

MINEROPAR - MINERAIS DO PARANÁ S.A.

PROJETO RIBEIRÃO NOVO

PESQUISA DE DETALHE PARA CARVÃO

RELATÓRIO DE ANDAMENTO Nº 01

 **TECNOGRAMA**
ESTUDOS E PROJETOS S.C. LTDA.

M
552.574
(816.22)
M 664R
A 01 ex. 1

MARÇO 1981

MINEROPAR - MINERAIS DO PARANÁ S.A.

PROJETO RIBEIRÃO NOVO

PESQUISA DE DETALHE PARA CARVÃO

RELATÓRIO DE ANDAMENTO Nº 01

M
557.574
(216.22)
M 667A
A 01
SA. 1

MARÇO 1981

Registro n. 2038



Biblioteca/Minerpar

MINEROPAR
Minerais do Paraná S/A.
BIBLIOTECA
REG. 2038 DATA 23/11/95

ÍNDICE

	página
2.0 APRESENTAÇÃO	03
3.0 MAPA DE SITUAÇÃO	05
4.0 PLANO DE TRABALHO	07
4.1 MODIFICAÇÕES METODOLÓGICAS	08
4.2 INSTALAÇÕES PARA O PROJETO	09
5.0 ANDAMENTO DOS SERVIÇOS	10
5.1 DESCRIÇÃO GERAL DOS SERVIÇOS EXECUTADOS NO PERÍODO	11
5.2 CRONOGRAMA GERAL - VERIFICAÇÃO DO CUMPRIMENTO	13
5.3 MAPAS DE PROGRESSO	14
5.4 SERVIÇOS CONCLUÍDOS NO PERÍODO	15
5.5 COMENTÁRIOS SOBRE O ANDAMENTO DOS SERVIÇOS	16
5.6 MAPA DE CHUVAS	18
5.7 PLANO DE TRABALHO PARA O PERÍODO MENSAL SUBSEQÜENTE	19
6.0 MOBILIZAÇÃO NO PERÍODO	21
6.1 UTILIZAÇÃO DE PESSOAL NO PERÍODO - EQUIPE DE NÍVEL SUPERIOR	22
6.2 UTILIZAÇÃO DE PESSOAL NO PERÍODO - EQUIPE AUXILIAR	23
6.3 QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS EXECUTADOS NO PERÍODO	24
6.4 ATUAÇÃO DAS EQUIPES NO CAMPO	25
7.0 DOCUMENTAÇÃO	26
7.1 CORRESPONDÊNCIA RECEBIDA NO PERÍODO	27
7.2 CORRESPONDÊNCIA EXPEDIDA NO PERÍODO	28
8.0 INFORME TÉCNICO	29

2.0 APRESENTAÇÃO

RELATÓRIO DE ANDAMENTO	01
------------------------	----

EMPRESA	TECNOTEMA ESTUDOS E PROJETOS SC LTDA
---------	--------------------------------------

PROJETO	PROSPECÇÃO DE DETALHE PARA CARVÃO
---------	-----------------------------------

LOCALIZAÇÃO	RIBEIRÃO NOVO - Siqueira Campos	ÁREA	20km ²
-------------	---------------------------------	------	-------------------

CONTRATO	003/81
----------	--------

DATA DE ASSINATURA	03.02.81
--------------------	----------

1º OS	04.02.81
-------	----------

PRAZO CONTRATUAL	120 dias
------------------	----------

TÉRMINO DO PRAZO CONTRATUAL	04.06.81
-----------------------------	----------

VALOR CONTRATUAL	Cr\$ 4.148.708,00
------------------	-------------------

VALOR DA PARCELA	Cr\$ 770.480,75
------------------	-----------------

3.0 MAPA DE SITUAÇÃO

4.0 PLANO DE TRABALHO

Até o presente não houve modificação metodológica que merecesse menção.



ESCRITÓRIO AUXILIAR
DE PROJETO

ESCRITÓRIO CENTRAL	CURITIBA-PR	ÁREA	300 m ²
ENDEREÇO	RUA PETIT CARNEIRO 272-FONE: 244.3240 - DDD 041		
ESCRITÓRIO AUXILIAR DE PROJETO	SIQUEIRA CAMPOS-PR	ÁREA	110 m ²
ENDEREÇO	RUA BENJAMIN CONSTANT 22		

5.0 ANDAMENTO DOS SERVIÇOS

Neste primeiro período de trabalho, foram realizadas as seguintes tarefas que são adiante melhor discutidas:

- a. levantamento bibliográfico;
- b. aerofotointerpretação preliminar; e
- c. levantamento geológico de superfície.

A. LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO



A consulta bibliográfica foi realizada com a finalidade principal de coligir e analisar todos os dados existentes sobre a geologia da área de Ribeirão Novo e seus arredores.

Além da análise bibliográfica, mais específica sobre a referida área, foram consultados inúmeros trabalhos referentes a ambientes deposicionais favoráveis à formação de carvão, fácies deltáicas, suas feições e estruturas características, bem como trabalhos efetuados em outras regiões de ocorrência de carvão no sul do Brasil, buscando-se a complementação do conhecimento sobre a área e quanto ao bem mineral pesquisado.

Foram pesquisados dados ^{depois de} relativos ^à ocorrências de carvão, afloramentos, ^{dados de sondagens,} boca de minas; (bem como) as características litológicas e estratigráficas ^{da} Formação Rio Bonito, e das unidades que se acham sotopostas e sobrepostas àquela formação, ou sejam, Grupo Itararé e Formação Palermo: ---

De posse destes dados, elaborou-se ^{a seguinte} uma provável coluna estratigráfica para a referida área: ---

B. AEROFOTOINTERPRETAÇÃO PRELIMINAR

Esta tarefa foi realizada com o intuito de delimitar as principais unidades litoestratigráficas, bem como as feições estruturais marcantes, presentes na área em estudo, ^{conforme anexo}

Nesta etapa, foi também confeccionado um mapa base, na escala 1:10.000. ^(ver anexo)

* Obs. a lapis: Paulo Soares.

C. LEVANTAMENTO GEOLÓGICO DE SUPERFÍCIE

Nesta tarefa, ainda não concluída, foram efetuados quatro perfis geológicos, visando a interpretação paleoambiental da área.

Igualmente foram locados e descritos os principais afloramentos de carvão, sendo que, até o momento, foram encontradas quatro ocorrências, onde foram coletadas amostras para análises específicas, bem como procurou-se estabelecer um nível ou camada-guia, correlacionável com o carvão, a fim de buscar maior racionalidade nos trabalhos de pesquisa.

D. ANÁLISES PETROGRÁFICAS E PALINOLÓGICAS

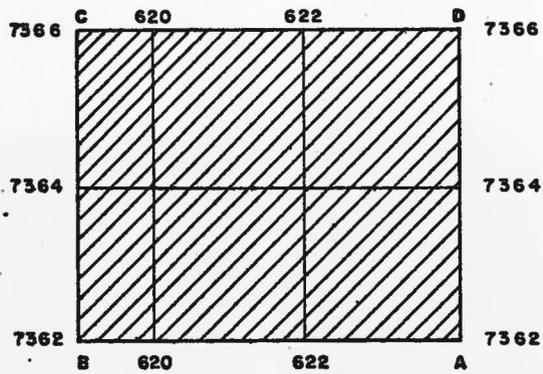
No ponto denominado PCR-01, foi coletado o perfil inteiro da camada de carvão, com 35cm de espessura, para a realização de análises petrográficas e palinológicas, as quais foram mandadas executar no Instituto de Geociências da UFRGS, em Porto Alegre. A preparação da amostra resultou em 10 seções para análise petrográfica completa e em 8 seções para verificações de ordem palinológica, encontrando-se as mesmas em processo final de execução, podendo-se prever os resultados para o próximo período.

Para os efeitos de classificação do carvão, foi mandada ensaiar, na TECPAR (Curitiba), uma amostra de vitrênio, cujos resultados da análise acham-se anexados no capítulo 8.0 deste Relatório.

ATIVIDADES	DIAS CORRIDOS					RESUMO
	0	30	60	90	120	
1. Coleta e Avaliação de Dados	█					AM
2. Aerofotointerpretação Preliminar	█					AM
3. Levantamento Geológico de Superfície		█				AP
4. Lançamento de Dados e Estabelecimento da Malha			█			NI
5. Sondagens de Apoio (poços, trincheiras, etc...)			█			NI
6. Análises Imediatas, Petrográficas e Palinológicas		█	█	█	█	AM
7. Descrição Mesoscópica do Carvão		█	█	█		AM
8. Levantamento Estratigráfico/Estrutural				█		NI
9. Proposição de Sondagens Exploratórias				█		NI
10. Realização das Sondagens Exploratórias e Perfilagem					●●●●●●●●	NI
11. Descrição de Testemunhos e Coleta de Amostras					●●●●●●●●	NI
12. Proposição de Sondagens Exploratórias de Extensão					●●●●●●	NI
13. Realização das Sondagens Exploratórias de Extensão					●●●●●●	NI
14. Determinação das Reservas, Valor, Usos e Qualidade					█	NI
15. Concepção do Desenvolvimento Mineiro					█	NI
16. Relatório Final					█	NI

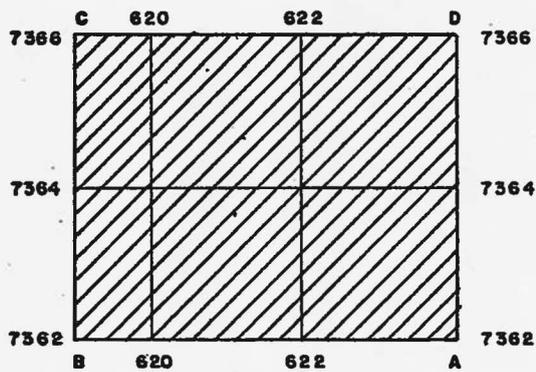
 ATIVIDADE PERENE
  ATIVIDADE INTERMITENTE
  ATIVIDADE INDEPENDENTE
 PREVISTO
  EXECUTADO

AP = atividade em atraso
 AM = atividade em andamento normal
 AA = atividade adiantada
 NI = atividade não incluída



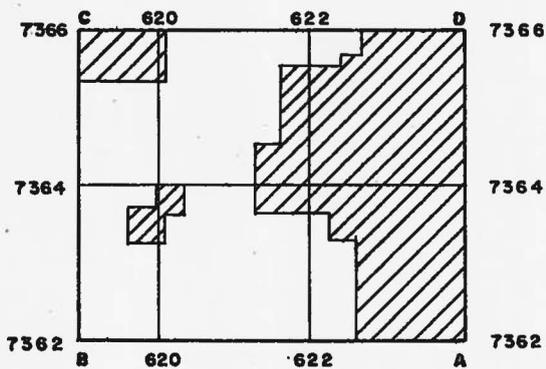
LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

ÁREA = 100 %



AEROFOTOINTERPRETAÇÃO PRELIMINAR

ÁREA = 100 %



LEVANTAMENTO GEOLÓGICO DE SUPERFÍCIE

ÁREA = 40 %

ESCALA = 1:100.000


 ÁREA COBERTA (%)

ÍTEM DO ESCOPO	ATIVIDADES/SUBATIVIDADES	CONCLUSÃO (DATA)	
		NO PERÍODO	EM PERÍODOS ANTERIORES
1. PRIMEIRA ETAPA	1.1 Avaliação dos Dados		
	1.1.1 Pesquisa Bibliográfica	10.02.81	
	1.1.2 Estabelecimento de Coluna Estratigráfica para a área em questão	11.02.81	
	1.2 Aerofotointerpretação Preliminar	09.02.81	
2. SEGUNDA ETAPA	2.1 Levantamento Geológico de Superfície		
	2.1.1 Confecção de Mapa-Base	10.02.81	

54

SERVIÇOS CONCLUÍDOS NO PERÍODO

15

Pelo levantamento dos dados obtidos a partir da bibliografia disponível, obteve-se um bom conhecimento da área de Ribeirão Novo, quanto à sua geologia e quanto aos seus afloramentos de carvão, minas e galerias. Estes dados facilitaram, em muito, a execução da etapa de levantamento geológico de superfície.

De maneira geral, a área mencionada não apresenta maiores problemas quanto à realização dos trabalhos de geologia de superfície.

A maioria das estradas de acesso apresenta-se em boas condições, facilitando o deslocamento no interior da área, ao mesmo tempo que mostram, em seus leitos, afloramentos que possibilitam a realização de perfis com o requerido detalhamento.

As drenagens, onde foram previstos e realizados perfis, normalmente são de difícil acesso, devido à espessa mata desenvolvida em suas margens e à existência de alguns paredões e escarpas, interrompendo a sua continuidade.

No período de permanência na área, o tempo manteve-se bom, exceto em duas tardes impraticáveis pela chuva (vide Mapa de Chuvas), não dando condições de trabalho.

Quanto à qualidade dos afloramentos, os melhores são encontrados ao longo das ravinas de drenagem. Igualmente, os afloramentos de leito e corte de estradas são de boa qualidade para verificação, encontrando-se, no entanto, às vezes encobertos em alguns locais.

A existência de "bôcas" de minas e galerias facilita a localização da faixa aflorante do carvão e a coleta de amostras. Outros afloramentos de carvão foram encontrados dentro de drenagens, às vezes encobertos, quando se fizeram necessárias escavações de pequeno vulto para atingir a camada carbonosa, possibilitando a coleta da amostra desejada.

A ajuda oferecida pelos moradores da região, também deve ser mencionada, pois os mesmos indicam, de bom grado, os locais de

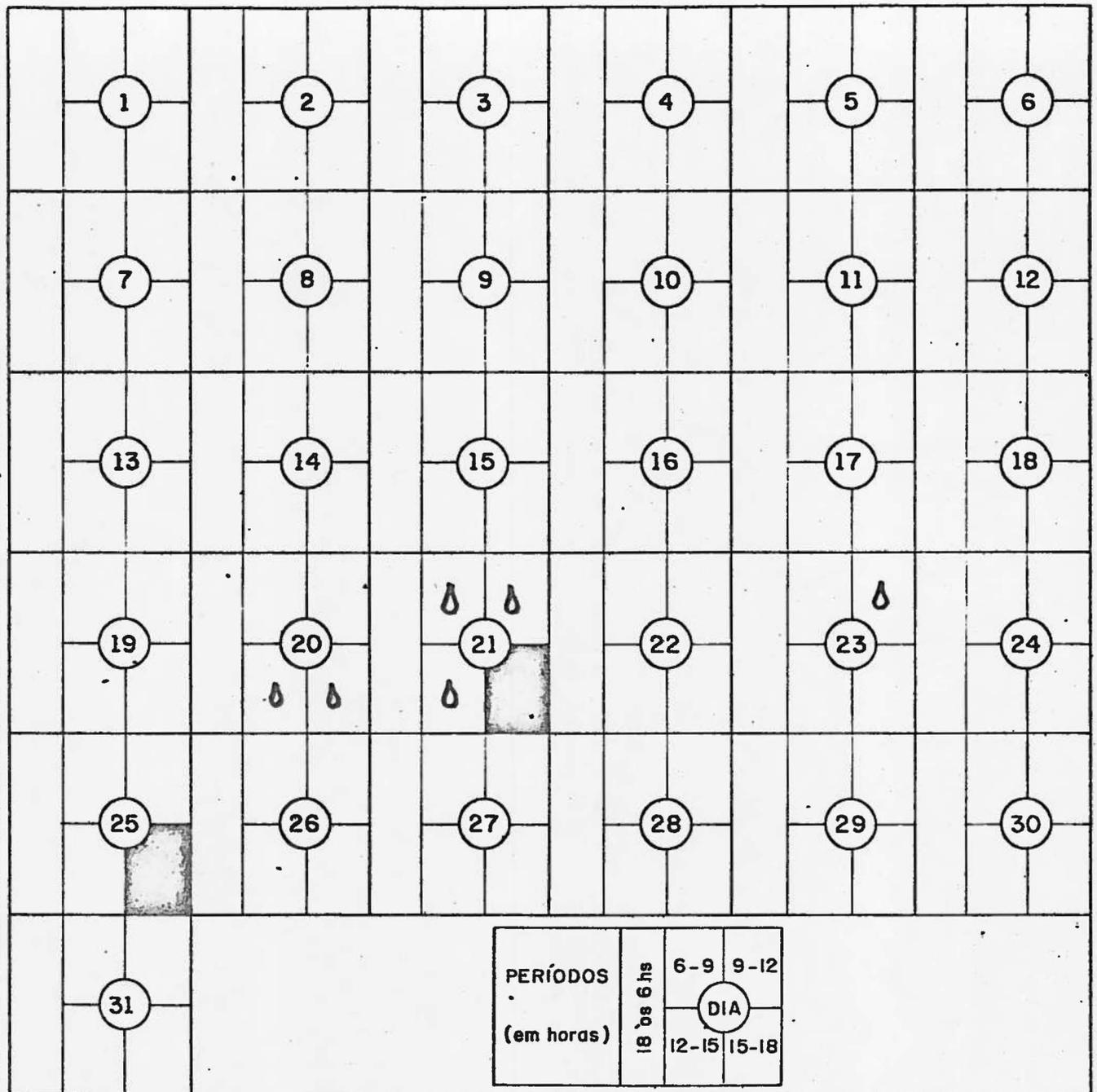
antigas minas e ocorrências de carvão.

Devido às inúmeras dificuldades encontradas para a determinação das unidades estratigráficas na área, a equipe ressentiu-se da falta de um mapeamento de semi-detalhe, com a definição das unidades mencionadas.

No que se refere aos prazos estipulados para o cumprimento de cada etapa e suas atividades, verifica-se que os mesmos podem ser considerados razoáveis, estando, até o momento, atendidas todas as previsões de cronograma.

DATA FEVEREIRO 1981

REGIÃO RIBEIRÃO NOVO-Siqueira Campos



 CHUVA PELA NOITE ANTERIOR


 CHUVA LEVE NO PERÍODO


 DIA BOM
 DIA NUBLADO


 IMPRATICÁVEL NO PERÍODO


 CERRAÇÃO NO PERÍODO


 IMPRATICÁVEL NO DIA TODO

Para o próximo período mensal estão previstas as etapas já mencionadas no cronograma geral de atividades.

Primeiramente, será concluído o levantamento geológico de superfície, do qual se obterá o maior número de dados possíveis, sobre a geologia, como também todos os afloramentos de carvão que ocorrem na área de Ribeirão Novo.

Para os trabalhos de campo, está prevista a realização de no mínimo, mais quatro perfis no interior de drenagens, sendo que, nos locais, onde não seja necessária sua execução, os afloramentos serão locados por meio de pontos, obedecendo todos os critérios que possam ser utilizados para a correlação dos mesmos com os perfis.

As ocorrências de carvão continuarão sendo locadas em mapa e descritas mesoscopicamente com o devido detalhe, sendo também coletadas amostras para a realização das análises convenientes.

Uma vez concluído o levantamento geológico de superfície e com base nos dados até então obtidos, tentar-se-á construir um mapa paleoambiental da área, visando caracterizar ambientes de deposição a que o carvão está relacionado. Com isso, ter-se-á idéia adequada do comportamento das camadas de carvão em subsuperfície, sua continuidade e extensão, para que se possa proceder a conveniente locação de sondagens, em uma fase mais adiantada do trabalho.

A etapa seguinte será desenvolvida em função de todos os dados obtidos durante a fase anterior, ou seja, o levantamento geológico de superfície com a delimitação da faixa de ocorrência de carvão.

Será então elaborada uma planta de piqueteamento (50 x 50m ou 50 x 100m) sobre a faixa de ocorrência de carvão, a qual será demarcada sobre a restituição aerofotogramétrica em escala 1: 5.000 com curvas de nível espaçadas de 2 em 2m, a ser fornecida pela MINEROPAR.

A planta de piqueteamento permitirá fazer a amarração topográfica das camadas de carvão para, assim, se poder correlacioná-las entre si com maior precisão.

Paralelamente a esta fase, ^{Após completado o mapa geológico preliminar} serão também efetuadas sondagens de apoio (poços, trincheiras e cachimbos) em locais pré-estabelecidos.

A realização de análises imediatas, petrográficas e palinológicas, já requeridas, continuarão se processando concomitantemente com o decorrer das demais etapas antes apresentadas, aguardando-se, para o próximo período a entrega dos resultados referentes, principalmente, à amostra PCR-01.

Preve-se, também, para o próximo período, a investigação, mediante entrevistas com moradores, antigos operários e, se possível, com os antigos proprietários ou sucessores da Mina Deiseana, de modo a se poder apropriar a extensão dos trabalhos de lavra, na referida mina. Igualmente, contar-se-á com a participação do Consultor Especial em Engenharia de Minas, para que o mesmo opine sobre fatos importantes relacionados com a prospecção que se está realizando e quanto à concepção do desenvolvimento mineiro.

MINERO
Minerais do Pará S/A.
BIBLIOTÉCA

6.0 MOBILIZAÇÃO NO PERÍODO

CÓDIGO	EQUIPE DO PROJETO		FUNÇÃO NO PROJETO	PERÍODO DE ATUAÇÃO		HORAS TRABALHADAS		DIÁRIAS
	NOME	PART		INÍCIO	FIM	ESCRITÓRIO	CAMPO	
SP	JOSE MARIA PINTO OLIVEIRA	P	Supervisor do Projeto	04.02.81	04.03.81	68,00	-	-
CP	MAURO SALGADO MONASTIER	P	Chefe do Projeto	04.02.81	20.02.81	52,00	-	-
CEG	PAULO ROBERTO PAIM	P	Consultor Especial	12.02.81	25.02.81	23,50	35,00	3,5
GJ	CARLOS ADOLFO SCHOTT DAVID	I	Chefe de Equipe	04.02.81	04.03.81	72,25	125,00	12,5
GT	LUIS MARCELO DE OLIVEIRA	I	Geólogo Auxiliar	04.02.81	04.03.81	72,25	125,00	12,5
PC	VALESCA BRASIL LEMOS	I	Tecnólogo do Carvão	04.02.81	04.03.81	84,00	-	-

6.1

UTILIZAÇÃO DE PESSOAL NO PERÍODO - EQUIPE DE NÍVEL SUPERIOR

22

TÉCNICO	CATEGORIA	PERÍODO DE ATUAÇÃO		HORAS EFETIVAS TRABALHADAS	LOCAL DE ATUAÇÃO
	PROFISSIONAL	INÍCIO	FINAL		
LUIS CESAR TOSIN	TA	04.02.81	04.03.81	187,00	Curitiba
ROSI APARECIDA HARMELL	TD	04.02.81	04.03.81	153,00	Curitiba
SONIA MARIA KREMER DUDAS	TM	04.02.81	04.03.81	93,00	Curitiba

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE	TOTAL PREVISTO	SERVIÇOS EXECUTADOS			
			NO PERÍODO		ACUMULADO	
			QUANTIDADE	% DO TOTAL	QUANTIDADE	% DO TOTAL
01 Análises Imediatas do Carvão e seus Constituintes	análise	20	1	5%	-	-
02 Análises Petrográficas e Palinológicas do Carvão (*)	análise	10	12	120%	-	-
* Análises em andamento e portanto ainda sem resultados						

6.4.1		DIAS DE CAMPO DA EQUIPE							
4 FEV 81		5		6		7			
						SAB			
8		9		10		11			
DOM									
12		13		14		15			
				SAB				DOM	
16		17		18		19			
20		21		22		23			
		SAB				DOM			
24		25		26		27			
28		1 MAR 81		2		3			
		DOM		FERIADO		FERIADO			
4									
FERIADO									

DATA

SAB./DOM	CAMPO
FERIADO	

6.4.2 RESUMO DAS DIÁRIAS

TÉCNICOS DE NÍVEL SUPERIOR (GEOL. NAT. CONSULTORES)

28,5 DIÁRIAS

TÉCNICOS DE NÍVEL AUXILIAR (MOTORISTAS)

12,5 DIÁRIAS

6.4.3 UTILIZAÇÃO DE VEÍCULOS

VEÍCULOS UTILIZADOS

Brasília WV ano 1978 - Placas AS-6925

QUILOMETRAGEM RODADA NO PERÍODO

1.120km

7.0 DOCUMENTAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO		ORIGEM	ASSUNTO
NÚMERO	DATA		
001/81-DT	04.02.81	MINEROPAR	Ordem de Serviço Inicial nº 001/81-DT

71

CORRESPONDÊNCIA RECEBIDA NO PERÍODO

27

IDENTIFICAÇÃO		ASSUNTO	DESTINO

8.0 INFORME TÉCNICO

8.1 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

A Bacia do Paraná é uma extensa depressão deposicional situada na porção central do continente sul-americano, cobrindo cerca de 1.600.000 km².

Esta bacia intracratônica simétrica, segundo R.L. SCHNEIDER et alii (1974), é preenchida com quase 5.000 m de sedimentos paleozóicos e mesozóicos, lavas basálticas e, localmente, de pósitos cenozóicos.

Ela tem sido objeto de estudos por diversos pesquisadores e, desde os trabalhos pioneiros de I.C. WHITE (1908), até nos-
sos dias, dezenas de classificações foram propostas para suas rochas. Contudo, muitas mostraram-se inadequadas, algumas por apresentarem caráter local, outras por revelarem problemas, quanto ao posicionamento das unidades litoestratigráficas.

Em recente trabalho apresentado pelos integrantes da extinta DESUL da PETROBRÁS, denominado "Divisão Estratigráfica da Bacia do Paraná" (1974), ficou estabelecida uma coluna padrão para a bacia, segundo se apresenta em anexo na figura 8.1.1.

Dentro destas unidades litoestratigráficas, a ocorrência de carvão mineral é enquadrada no intervalo da seqüência deposicional da Formação Rio Bonito. Tal formação, de idade permiana, acha-se em contato, em seu topo, com a Formação Palermo, e em sua base com a Formação Rio do Sul, pertencente ao Grupo Itararé.

Especificamente para o caso do carvão no Paraná, e para a área em questão, viu-se que, estudos geológicos visando a interpretação genética do carvão, como também sua disposição estratigráfica dentro da seqüência de rochas da Bacia do Paraná, vem sendo realizados desde o século passado, destacando-se, como primeiro, aquele apresentado por O.A. DERBY (1883), no qual publica pequena nota sôbre a ocorrência de carvão mineral no

FIG. 8.1.1.- COLUNA ESTRATIGRÁFICA DA BACIA DO PARANÁ

		LIT O E S T R A T I G R A F I A					
		PARANÁ/S. CATARINA	SÃO PAULO	GO - MT	R.G. DO SUL		
CRONOES.	TER. QUA.		FM. RIO CLARO				
				FM. CACHOEIRINHA			
		JURO - CRETACEO	GR. S. BENTO	FM. BAURU	FM. BAURU	FM. BAURU	
				FM. CAIUÁ	FM. CAIUÁ	FM. CAIUÁ	
				FM. S. GERAL	FM. S. GERAL	FM. S. GERAL	FM. S. GERAL
				FM. BOTUCATU	FM. BOTUCATU	FM. BOTUCATU	FM. BOTUCATU
TRI.		FM. PIRAMBOIA	FM. PIRAMBOIA	FM. PIRAMBOIA	M.B.S. MARIA FM. ROS DO SUL		
	O N I A M E R I C A N O	GRUPO PASSA DOIS	FM. R. DO RASTO	MB. M. PELADO MB. SERRINHA		FM. RIO DO RASTO	
FM. TERESINA				FM. CORUMBATAÍ	FM. TERESINA		
FM. SERRA ALTA				FM. CORUMBATAÍ	FM. SERRA ALTA		
FM. IRATI			MB. ASSISTÊNCIA MB. TAQUARAL	FM. IRATI MB. TAQ.	FM. IRATI	FM. IRATI	
FM. PALERMO				FM. PALERMO	FM. PALERMO	FM. PALERMO	
FM. RIO BONITO			MB. SIDERÓPOLIS MB. PARAGUAÇU MB. TRIUNFO	FM. R. BON. MB. PARAGUAÇU		FM. R. BONITO	
P E R M I A N O	SUPER GRUPO TUBARÃO	GR. ITARARÉ	FM. RIO DO SUL			FM. RIO DO SUL	
			FM. MAFRA	GRUPO ITARARÉ			
			FM. CAMPO DO TENENTE		FM. AQUIDAUANA		
CARB. SUP.	DEVONIAN.	GR. PARANÁ	FM. PONTA GROSSA	FM. PONTA GROSSA	FM. PONTA GROSSA		
			FM. FURNAS	FM. FURNAS	FM. FURNAS		
E M B A S A M E N T O							

Estado do Paraná.

Com respeito à ocorrência de carvão na região próxima à área de Ribeirão Novo, o trabalho pioneiro foi realizado por E.P. OLIVEIRA (1927), no qual o autor cita que os vários afloramentos de carvão que ocorrem na faixa carbonífera que agrupa as bacias do Rio das Cinzas e Rio do Peixe, pertencem a uma mesma camada, a qual, em algumas regiões depositou-se diretamente sobre as camadas da "Série Itararé", definida pelo autor em 1926-1927.

A presença de rochas portadoras de seixos e blocos, semelhantes a um tilito, as quais se encontram, peculiarmente, em posição superior à camada de carvão, é explicada por E.P. OLIVEIRA, como sendo produto de remobilização da Série Itararé pela erosão, tendo em vista que os seixos e blocos remanescentes representam partes do Itararé não completamente destruídas durante seu transporte.

Quanto às relações estratigráficas do carvão, E.P. OLIVEIRA define que, sobre este, ocorre um corpo de arenito que, por vezes, está em contato direto com o carvão, mas pode estar separado do mesmo por folhelhos escuros fossilíferos, podendo a lapa ser de folhelho, arenito ou tilito.

No Distrito de Ribeirão Novo, E.P. OLIVEIRA, faz referência aos afloramentos que ocorrem a 5 km de Wenceslau Brás, citando que "o carvão acha-se ao longo e abaixo de um paredão de arenito, a 80 m do vale, à meia encosta, e que a espessura é, em média, de 42 cm, sendo capeado por 20 cm de folhelho pardo com puros leitos carbonosos bem estratificados".

Diz ainda, o autor (3) que o carvão ocorre também em partes mais baixas, sendo considerado como pertencente à mesma camada e o desnivelamento seria causado por falha.

Em 1934, GLYCON DE PAIVA e EUGENIO BOURDAT DUTRA, realizaram estudos com a finalidade de fornecerem melhores informações,

até então, sobre os recursos carboníferos na região norte do Paraná, os quais concluem que, apenas três das numerosas ocorrências de carvão, merecem uma prospecção sistematizada por meio de sondagens, a fim de melhor definir suas jazidas, quais sejam: Pinhalão da Grama, Carvãozinho e Barra Bonita.

Quanto a Pinhalão da Grama, situada a leste da Estação dos Barbosas, o carvão apresenta potencial útil de 1 m, tendo sido lavrada pela Hulha Brasileira Companhia Limitada. Esta potência é repartida em dois leitos por uma camada de folhelho Carbonoso mole. No local, a capa é um folhelho arenoso cinza claro, apresentando disjunção esferoidal concêntrica, e a lapa é um folhelho ocre em exposição natural. A camada mergulha de 70° no rumo N 18° E.

Já a ocorrência de Barra Bonita, segundo os autores (1934), a mesma difere inteiramente das demais consideradas, pois o carvão descansa diretamente sobre o Itararé, sem interposição dos terrenos inferiores do Bonito. Este fato, comum nos afloramentos do Rio do Peixe, provocou controvérsias sobre sua posição visto que ARROJADO LISBOA (cit. em G. DE PAIVA e E.B. DUTRA - 1934), atribuiu-lhe a um horizonte do Itararé, enquanto que E. P. OLIVEIRA, considera-o como Bonito.

Na oportunidade de seus levantamentos, GLYCON DE PAIVA e EUGENIO BOURDAT DUTRA, mencionam que o carvão pertence ao Bonito, pois "em sendo o afloramento muito oriental, está bem próximo da costa do mar permiano sobre a terra firme do Itararé. Isto explicaria o fato das camadas com matéria carbonosa terem se depositado sobre a costa rochosa Itararé".

Com relação à Ribeirão Novo, os autores fazem referência à mina de carvão Deuseana, lavrada pela Companhia Carbonífera Ribeirão Novo, apontando que "a boca da mina encontra-se no espigão divisor de águas dos rios Itararé e das Cinzas, e que a espessura da camada tem, em média, 35 cm, com mergulho para o norte".

Entre os km 73 a 82 da via férrea, os autores constataram a existência de uma "faixa contínua de tilito do Itararé, encimando o espigão, cobrindo o arenito do paredão onde aflora o carvão, atingindo alturas de 60 metros sôbre o carvão".

GLYCON DE PAIVA e EUGENIO BOURDAT DUTRA, afirmam ser o carvão pertencente, sem dúvida, às camadas Bonito, e aventam a possibilidade da existência de uma tectônica capaz de explicar o fato, no caso uma falha de empurrão (over thrust) do Itararé sôbre o Bonito, o que corroboraria as observações de ERICHSEN (cit em G. DE PAIVA e E.B. DUTRA - 1934) no Relatório da Diretoria do SGMB (1931), mencionando o tilito sôbre o Bonito.

Em sondagem realizada na área de Ribeirão Novo, os autores observaram a presença de três horizontes carbonosos: um superior, com a camada em exploração de 35 cm, um médio e um inferior com 15 cm de carvão, sendo que tais horizontes estão cotados com 706, 686 e 660 m, respectivamente.

A camada de Ribeirão Novo (altitude de 700 m) acha-se a 8 km ao sul de Barbosas. Admitindo-se o mergulho regional de 1,5%, tal camada passaria, em Pinhalão, à altitude de 580 m, ao passo que a altitude média aí é de 645 m.

Segundo os autores, essa diferença pode ser explicada como sendo duas camadas distintas, paralelas, ou a mesma camada que sofreu falhamentos. Estes mesmos autores mencionam ainda, que o carvão situado na boca da mina Deuseana tem, como capa, um arenito jazendo, às vezes, diretamente e em outras por intermédio de um leito de 80 a 10 cm de folhelho. A lapa é um folhelho arenoso, seguido por arenito escuro com restos vegetais.

Durante muitos anos, o Serviço Geológico e Minerológico do Brasil, realizou perfurações no Paraná, em busca de petróleo e sondando a extensão das ocorrências de carvão. Os geólogos NERO PASSOS, JOSÉ ALVES, EUGENIO BOURDAT DUTRA, VIKTOR LEINZ, GLYCON DE PAIVA, ALDERICO R. DE PAULA e RALFO R. RECOURT re-

sumiram os resultados das pesquisas sôbre as bacias carboníferas do norte do Paraná, num relatório conjunto publicado em 1940.

Neste relatório, os autores, estudando as bacias de Barra Bonita e Carvãozinho, mencionam que o contato Bonito/Itararé, é marcado por uma camada de carvão.

Nos afloramentos descritos na região de Barra Bonita, observa-se que as espessuras das camadas de carvão variam de 45 a 11 cm, às vezes com intercalações de 9 cm de folhelho preto carbonoso.

Estas camadas de carvão são limitadas, tanto superior como inferiormente, por folhelhos pretos carbonosos.

Neste mesmo estudo, com respeito à gênese do carvão no norte do Paraná, VIKTOR LEINZ fez referências às bacias de Barra Bonita e Carvãozinho.

Em Barra Bonita, V.LEINZ menciona que o embasamento desta bacia é o tilito, originado de um depósito de morena interna. Segue-se, acima, um conglomerado de pouca espessura, representando o resíduo grosseiro da lavagem do tilito, capeado por um arenito branco com uma camada de carvão intercalada. A estratificação do referido arenito é nítida, sendo produto de sedimentação em lagos, por águas de degêlo.

V.LEINZ define ainda que, "no fim da época glacial, o norte do Paraná era terra, e não mar, ponto importante para a explicação da origem do carvão", e que "todas as bacias são formadas sôbre um embasamento de tilito, seguido de um conglomerado e arenito cinza, sôbre o qual encontra-se o carvão."

Especificamente quanto à jazida de Ribeirão Novo, V.LEINZ menciona a existência de um tilito, o qual encontra-se sôbre arenitos, onde ocorre o carvão intercalado, situação explicada como sendo um carvão interglacial, com um novo avanço do gelo. Concluindo sôbre o ambiente de deposição das bacias des

ta região diz V.LEINZ, que "são depósitos terrestres, sedimentados no fundo de pequenas bacias".

Em 1953, GABRIEL MAURO A. OLIVEIRA, analisa com detalhe os campos carboníferos Rio das Cinzas e Rio do Peixe. No campo carbonífero Rio das Cinzas (Distrito de Barbosas), os afloramentos de carvão estão todos sobrepostos aos sedimentos glaciais. Pela análise de dados de sondagem, GABRIEL MAURO A. OLIVEIRA constata outro horizonte demarcado por um folhelho carbonoso com restos fósseis, porém situado abaixo dos sedimentos glaciais e observa ainda um leito de sílex sobre o carvão que, segundo o autor, demarca o limite da Formação Rio Bonito com a Formação Palermo.

É mencionada a influência de uma intrusão basáltica na qualidade do carvão da mesma camada. Nas proximidades desta intrusão, o carvão é semi-antracitoso, enquanto que este mesmo carvão, em locais mais afastados da influência, da rocha intrusiva torna-se betuminoso.

No campo carbonífero Rio do Peixe, o autor refere-se à principal bacia denominada Cambuí, com direção SW-NE no comprimento e NW-SE na largura, possuindo dimensões de 3000 m x 2400 m.

Nesta bacia, o autor verifica a ocorrência de duas camadas de carvão, sendo uma inferior com dimensões menores. A camada superior mais espessa, é separada em dois leitos por um nível de siltito, folhelho ou arenito de espessuras decimétricas. Em certos locais, a camada inferior aglutina-se com a superior. As camadas de carvão que ocorrem nesta bacia, possuem espessuras variando de 0,20 m a 0,90 m, com sua qualidade variando de folhelho carbonoso à carvão. GABRIEL MAURO A. OLIVEIRA, sugere um ambiente de sedimentação sob clima árido, no qual os espessamentos dos sedimentos areno-argilosos, observados entre as duas camadas de carvão, são cones aluviais, depositados como coberturas das turfeiras, constituídas na planície aluvial de difícil drenagem.

Após seus estudos o autor chega às seguintes conclusões principais:

- a. as bacias pequenas tem feições típicas de bacias fechadas, com distribuição homogênea do carvão, em toda a extensão da concavidade, variando a espessura;
- b. as grandes bacias, como a de Cambuí, são admitidas como formadas no leito menor de um velho rio contendo meandros, no bojo dos quais formaram-se as turfeiras; as áreas, hoje sem carvão, foram aquelas ocupadas por coroas de arenitos e materiais argilosos, fato pelo qual o autor explica as ausências de carvão e a diversidade de resultados de análises de uma bacia considerada como única.

Em 1973, RODI A. MEDEIROS & ANTONIO THOMAZ FILHO, em seu trabalho "Fácies e Ambientes Depositionais da Formação Rio Bonito", concluíram ser a mesma constituída de três intervalos litologicamente distintos, representando fácies diversas de sistemas deposicionais característicos. A.N.RAMOS (cit. em "2") propôs um modelo flúvio-deltáico para essa Formação.

RODI A. MEDEIROS, ANTONIO THOMAZ Fº & WILSON P. RONCARATI (cit. em "2") & A. THOMAZ Fº & RODI A. MEDEIROS demarcaram, em superfície, as áreas deltáicas e interdeltáicas, identificando as fácies progradacionais e os sedimentos transgressivos. Em termos gerais, RODI A. MEDEIROS & ANTONIO THOMAZ Fº, definiram a constituição da Formação Rio Bonito, como sendo de fácies areias transgressivas, seguida de fácies progradacionais distais de ciclo flúvio-deltáico. O intervalo superior é constituído de fácies arenosas de sistema de barras e barreiras litorâneas, além de ocorrências localizadas de fácies fluvial.

Segundo S.M. ANDRADE & P.C. SOARES, 1971 & A. THOMAZ Fº & R.A. MEDEIROS, 1972 (cit. em "2"), no norte do Paraná, uma discordância separa as Formações Rio Bonito e Itararé. RODI A. MEDEIROS & A. THOMAZ Fº, definem que o intervalo basal da Formação Rio

Bonito não se depositou nesta região, e as fácies do intervalo médio assentam diretamente sobre a Formação Itararé, havendo um predomínio de um mar raso, facilitando rápidas transgressões. Verificam (2) que a atual faixa de afloramentos define aproximadamente as antigas linhas de costa, onde são encontrados depósitos de carvão, em regiões de manguês costeiros, e que o intervalo inferior da Formação Rio Bonito, distribuiu-se próximo à área de Siqueira Campos, a qual permaneceu em elevação e sob os efeitos da erosão. Durante a deposição dos intervalos seguintes (médio e superior) da Formação Rio Bonito e Formação Palermo, o avanço transgressivo do mar, permitiu que a superfície de erosão fosse coberta por uma camada de siltitos originando uma plataforma submarina muito plana e rasa, ocupando grande parte de São Paulo.

Em 1977, REINHARD LENZ, realizou amplo estudo referente ao carvão na Bacia do Paraná, para o DNPM, no qual publica importante conclusão quanto ao fato de que os sedimentos carbonosos (de idade permo-carbonífera), tanto no tempo de Sedimentação, como também em tempos pós-permianos, tiveram, como elemento estrutural dominante, o Arco de Ponta Grossa. Tal estrutura, de direção NW-SE, separa a plataforma de São Paulo, ao norte, da depressão de Santa Catarina, ao sul.

A subsidência retardada na área do Arco, influenciou decisivamente o ambiente deposicional regional da parte nordeste da Bacia do Paraná durante o Permiano e, com isso, os fatores condicionantes para a formação de carvão.

As condições geológicas propiciaram, teoricamente, um ambiente favorável à formação de carvão, tanto na parte basal do Membro Triunfo, incluindo provavelmente o topo do Grupo Itararé, numa sequência de, no máximo, poucas dezenas de metros (fase regressiva, fácies flúvio deltáica), como no membro Sidrópolis (fase regressiva, depois de inversão para lenta transgressão).

Na realidade, são conhecidos sedimentos carbonosos de importância no Estado do Paraná, somente na parte basal do Membro Triunfo, que ocorrem, tanto na área sobre, como na área sul do Arco de Ponta Grossa, com grande regularidade, sob a forma de camadas de carvão com espessuras desde algumas dezenas de centímetros, até, localmente, superiores a 1 metro.

Do Membro Siderópolis, portador de importantes jazidas de carvão em Santa Catarina, até o momento só se conhecem níveis milimétricos de carvão, sem importância.

Com respeito ao Distrito de Ribeirão Novo, REINHARD LENZ refere-se a uma observação feita por G. MAURO (cit. rel. CPRM agosto de 1973), que diz "que o posicionamento da camada de carvão na boca da mina Deuseana, estaria dentro da seqüência transicional topo Itararé/base Rio Bonito, no topo do Grupo Itararé (abaixo do último diamictito)".

8.2 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. LENZ, R. (1977) - "Carvão na Bacia do Paraná" - Tomo II - Carvão no Estado do Paraná, DNPM, Rio de Janeiro, Inédito
2. MEDEIROS, R.A; THOMAZ Fº, A (1973) - "Fácies e Ambientes Depositionais da Formação Rio Bonito" - Anais do XVII Congresso Brasileiro de Geologia, SBG, Aracaju-SE
3. OLIVEIRA, EUZÉBIO P. (1927) - "Geologia e Recursos Minerais do Estado do Paraná" - Monografia nº VI, SGMB
4. OLIVEIRA, GABRIEL M. ARAÚJO (1953) - "Carvão Mineral do Paraná - Campo Carbonífero Rio das Cinzas e Rio do Peixe", Bol. nº 94, DNPM, Rio de Janeiro
5. PASSOS, NERO et alii (1940) - "Carvão Mineral de Barra Bonita e Carvãozinho", Bol. nº 42, DNPM, Rio de Janeiro
6. SCHNEIDER, R.L. et alii (1974) - "Revisão Estratigráfica da Bacia do Paraná", Anais do XVII Congresso Brasileiro de Geologia, Porto Alegre, RS
7. TEIXEIRA, G.P; DUTRA, EUGENIO BOURDAT (1934) - "Carvão no Norte do Paraná", Bol. nº 4, DNPM, Rio de Janeiro

8.3 COLUNA ESTRATIGRÁFICA PREVISTA PARA A ÁREA

Pela análise dos dados bibliográficos levantados até o presente momento, pode-se concluir que, na área de Ribeirão Novo, o correm as Formações Itararé e Rio Bonito.

Segundo R.A.MEDEIROS e A.THOMAZ F^o (1973), o intervalo basal da Formação Rio Bonito (Membro Triunfo), na região norte do Estado do Paraná, não se depositou, devido a referida região ter permanecido em elevação e sob os efeitos da erosão. Seguiu-se a deposição transgressiva do Membro Paraguaçu, o qual provavelmente, na área em questão, encontra-se descaracterizado. O Membro Siderópolis (porção superior da Formação Rio Bonito), depositou-se numa fase regressiva, a qual é caracterizada por sedimentos areno-argilosos.

Entretanto, considerando o tempo dispendido para as observações na área de Ribeirão Novo, pouco se pode dizer com certeza quanto à relação das ocorrências de carvão com os membros da Formação Rio Bonito, pois, segundo R.A.MEDEIROS e THOMAZ F^o (1973), o Membro Triunfo, mais favorável para a deposição de carvão, seria inexistente na área; o Membro Paraguaçu, sendo de caráter transgressivo, impossibilita a formação de jazidas de carvão, e não se conhecem, no Paraná, associações significativas de carvão, com o Membro Siderópolis, apesar da citação de R.L.SCHNEIDER et alii (1974) que "o membro distribuiu-se de maneira contínua em Santa Catarina, estendendo-se de maneira descontínua até o nordeste do Paraná", exatamente nas áreas de Harmonia, Ibaiti e Siqueira Campos.

Não foi afastada, no entanto, a hipótese referida por VIKTOR LEINZ (1940), na qual o carvão seria formado num período interglacial, dentro ainda do Itararé. Esta hipótese é baseada na presença de um pacote sedimentar com características de tilito, acima do arenito, com o qual está associado o carvão.

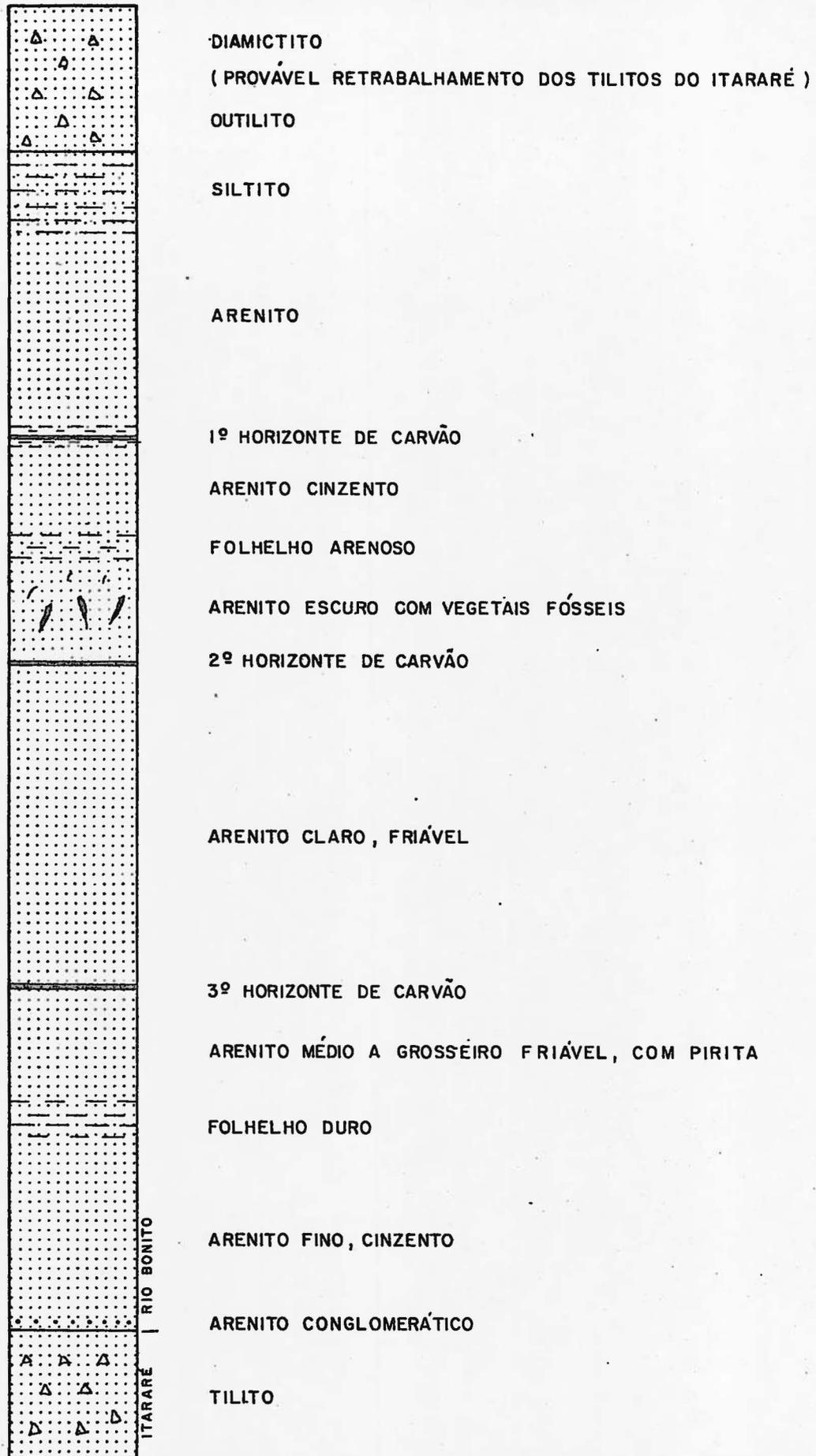
Até ser definida a sua origem, este "tilito", será considera-

do como diamictito, tendo em vista ainda a gênese que lhe é atribuída por EUZÉBIO P. DE OLIVEIRA (1927), como sendo produto da erosão do Itararé subjacente.

Verifica-se, através do furo de sondagem (S6) realizado na região de Wenceslau Brás, pela C.C.R.N. (Companhia Carbonífera Ribeirão Novo) que são três os níveis de carvão ocorrentes na área, sendo que o nível superior (35 cm) foi aquele lavrado durante as operações da mina Deuseana.

Assim sendo, com base nos estudos bibliográficos, teve-se condições de propor uma provável coluna estratigráfica (composta), para a área de Ribeirão Novo, segundo pode-se visualizar na figura anexa 8.2.1.

FIG. 8.2.1.-COLUNA ESTRATIGRÁFICA PROVÁVEL PARA A ÁREA DE RIBEIRÃO NOVO



8.4 AEROFOTOINTERPRETAÇÃO PRELIMINAR

Ainda na primeira etapa do trabalho, foi efetuada a fotointerpretação preliminar da área de Ribeirão Novo, sobre fotos aéreas na escala 1:25.000, obtidas junto ao I.T.C. (Instituto de Terras e Cartografia), resultantes do aerolevante realizado no ano de 1952.

Para a locação de estradas e vias de acesso atuais, bem como para aferição de determinadas observações, foram utilizadas fotos aéreas fornecidas pela MINEROPAR-Minerais do Paraná S.A, também em escala 1:25.000, resultantes de vôo realizado no ano de 1980, pela AERODATA S.A.

Igualmente, foram utilizadas fotos na escala 1:70.000, para uma melhor visualização das estruturas regionais e da continuidade das estruturas demarcadas dentro da área em estudo.

Primeiramente, foram decalcadas todas as drenagens da área em pesquisa, uma vez que suas formas estão relacionadas com as diferentes feições litológicas e estruturais, possibilitando a demarcação dos contatos e alinhamentos. Estes contatos litológicos foram delineados com base nas formas topográficas, morfológicas e estruturais do terreno.

Na fotointerpretação em apreço, fato destacável é a escarpa abrupta que margeia a estrada de rodagem (PR-092) na direção aproximada norte-sul. Essa linha de escarpa é formada pelo contato de duas litologias distintas (arenito/diamictito), e pode ser verificada em diversos pontos da área. O contato inferior deste corpo arenoso, com sedimentos argilo-arenosos, não é muito evidente, tendo sido inferido em muitos setores da área, na presente fotointerpretação. Abaixo desses sedimentos argilo-arenosos, pode-se esperar a ocorrência de sedimentos glaciais do Grupo Itararé.

Os alinhamentos tectônicos foram traçados, notando-se que coincidem com as principais direções das drenagens (NW e NE). Ao que tudo indica, as escarpas não são orientadas segundo essas linhas tectônicas, exceto pequenas porções da feição maior que ocorrem à noroeste da área, possivelmente devidas a fraturas ou falhamentos de pequeno rejeito.

Como complemento, foram plotadas e reambuladas as estradas e vias de acesso à área, localidades, povoações e pontos mais e levados do terreno. Com base nos estudos bibliográficos, foram localizadas as minas e afloramentos de carvão mencionados nos trabalhos pesquisados.

Esta fotointerpretação serviu, igualmente, para o planejamento dos trabalhos de campo, quando foram e continuam sendo testadas todas as feições delimitadas nesta etapa de trabalho.

8.5 LEVANTAMENTO GEOLÓGICO DE SUPERFÍCIE

No decorrer desta atividade, ainda não concluída, foram realizadas tarefas visando o reconhecimento geral das diferentes litologias que afloram na área de Ribeirão Novo, bem como as estruturas mais marcantes.

A parte inicial da atividade foi, quase toda ela, baseada no programa pré-estabelecido a partir dos dados obtidos pela aerofotointerpretação preliminar, quando foram separadas as diferentes feições litológicas e estruturas do terreno.

O mapa-base utilizado, nesta etapa de trabalho, foi confeccionado a partir da Carta Topográfica do SGE, Folha de Wenceslau Brás, na escala 1:50.000, ampliada para a escala 1:25.000, sobre a qual foram colocadas todas as drenagens resultantes da fotointerpretação. De modo a se ter uma expressão tri-dimensional, foram lançadas, sobre a ampliação, as curvas de nível de carta do SGE, devidamente relacionadas à escala ampliada.

Em seguida, este conjunto foi novamente ampliado para a escala 1:10.000, após terem sido as curvas de nível adequadas ao redor das drenagens.

Como primeiro passo, sobre os elementos antes obtidos, procedeu-se um estudo mais acurado sobre os diamictitos que ocorrem no topo da coluna geológica da área. Pela análise bibliográfica, observou-se que foram feitas várias menções sobre esta litologia, peculiar no seu posicionamento sobre os sedimentos com camadas carbonosas da Formação Rio Bonito. Enquanto alguns autores defendem a hipótese desse diamictito ser de origem glacial, portanto um tilito de uma fase derradeira das glaciações do Grupo Itararé, outros dizem se tratar de um diamictito, originado pelo retrabalhamento dos tilitos do Itararé.

É importante mencionar as características principais deste

diamictito, cuja matriz varia de siltico-argilosa, siltica a arenosa, numa proporção de 50-90% em relação aos grânulos, seixos e matacões ("boulders"), os quais são representantes das mais variadas litologias, desde rochas sedimentares, ígneas e metamórficas, apresentando-se, ainda, facetados e estriados.

Sobre a superfície de contato entre o diamictito e o arenito, foram verificadas evidências de erosão.

Este diamictito apresenta ainda, localmente, uma estratificação plano-paralela, onde se observa a orientação de níveis escuros acompanhando a referida estrutura.

Em outro passo metodológico, foi efetuada uma tentativa de identificar-se um nível ou camada-guia, que pudesse ser utilizado para correlações com as camadas de carvão aflorantes na área. Foi então localizado, em diversos perfis de afloramentos, um siltito com grande número de fósseis vegetais, ainda em fase de identificação.

Esta camada fossilífera parece ter grande continuidade lateral dentro da área e, embora ainda não tenha sido devidamente determinada a sua posição em relação ao nível carbonoso, pode-se dizer, de antemão, que, de alguma forma, está com ele relacionada.

Outra atividade, realizada nesta etapa, foi a locação de afloramentos de carvão, sendo descritos, até o presente relatório, quatro (4) deles, onde foram coletadas amostras para análises imediatas, petrográficas e palinológicas.

Foi efetuada uma visita à mina Deuseana, abandonada há mais de 40 anos, não sendo possível no local, encontrar-se a camada de carvão que foi lavrada pela CCRN (Companhia Carbonífera de Ribeirão Novo), devido ao fato de ter a encosta desmoronado, cobrindo em parte a faixa de interesse.

Dos quatro afloramentos descritos, dois deles possuem uma pequena galeria escavada ao longo da camada carbonosa. Duas destas camadas, possuem 30 cm, e as outras duas, em torno de 13 cm de espessura.

Além da locação de pontos esparsos, sobre determinadas feições, foram efetuados, até o momento, quatro perfis geológicos, visando uma interpretação paleoambiental e paleogeográfica para a referida área. Esta interpretação é bastante útil para a concepção das dimensões e extensão das jazidas de carvão, tendo em vista a locação das sondagens exploratórias previstas para a área, numa próxima etapa. Estes perfis paleoambientais foram efetuados com bastante detalhe, observando-se todas as características litológicas, variações granulométricas, estruturas, contatos, etc, que possam definir os agentes deposicionais e suas características.

Sabe-se, pelo estudo bibliográfico realizado, que na área de Ribeirão Novo, ocorrem três níveis de carvão, um superior, com aproximadamente 35 cm, o qual foi lavrado pela CCRN, um nível médio, 20 m abaixo, e um terceiro nível situado mais 30m abaixo do nível médio, ambos com 15 cm de espessura. Até o momento, os levantamentos executados não permitiram identificar, nos afloramentos verificados, os três níveis existentes na área.

Três dos perfis efetuados, foram realizados ao longo de estradas com grande declive topográfico, selecionados dentre as que apresentam as melhores exposições de afloramentos. Apesar disso, o perfil PF-02, apresenta alguns trechos encobertos, mas a sua realização foi considerada bastante útil para a correlação com outros já efetuados ou previstos.



INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANA

Rua dos Funcionários, 1.357, Fone- 252-6211, CAIXA POSTAL, 357, TELEX 415321 -I.B.P.T
CGC 77964393/0001-88 CEP 80.000 - CURITIBA - PARANÁ - BRASIL

ESTADO DO PARANA

CERTIFICADO OFICIAL Nº 17485

— 1ª VIA

0684

MATERIAL Carvão

PROCEDÊNCIA Siqueira Campos - PR

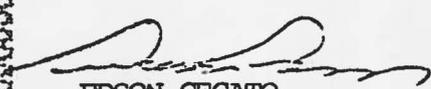
REMETENTE TECNOTEMA ESTUDOS E PROJETOS S/C LTDA.

ENDEREÇO Rua Petit Carneiro, 272 - Curitiba-PR

A PRESENTE ANÁLISE TEM SEU VALOR RESTRITO SOMENTE À AMOSTRA ENTREGUE NO INSTITUTO.
O PRESENTE CERTIFICADO É EMITIDO EM 2 VIAS ORIGINAIS RESPONDENDO O INSTITUTO APENAS
PELA VERACIDADE DESTAS VIAS.

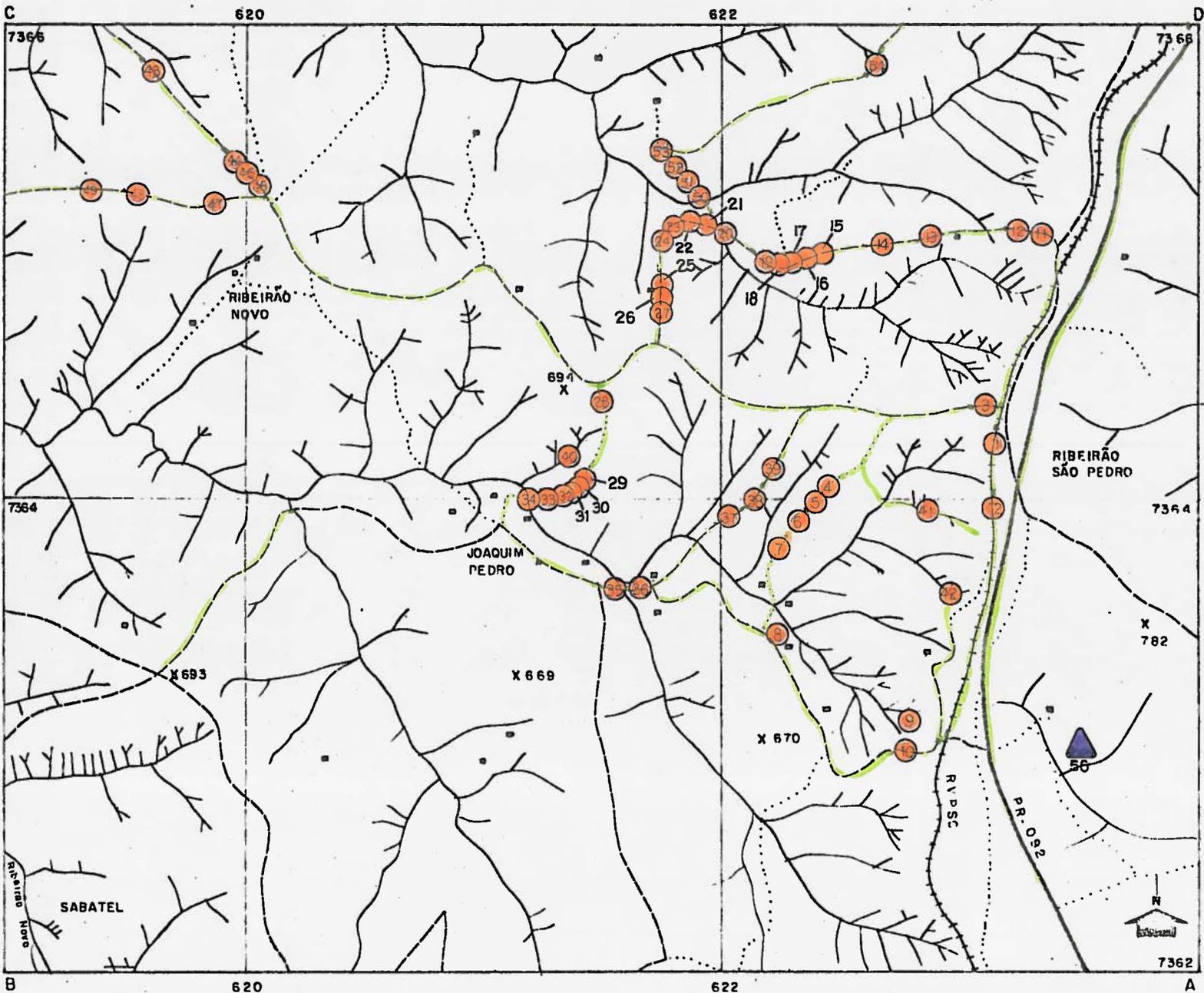
Unidade a 105°C	9,19%
Matéria volátil	36,53%
Cinzas	6,86%
Carbono fixo	47,42%
Enxofre (S)	3,20%
Poder calorífico superior (base úmida)	6.675,36 Kcal/kg

Curitiba, 10 de fevereiro de 1981


EDSON CECATO
Técnico Responsável
CREA/PR nº 7009/D

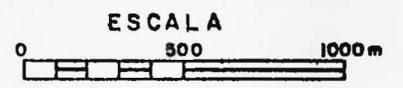

MARIA APARECIDA B. DOS SANTOS
Resp.pelo Setor de Química Orgânica
CREA/PR nº 5898/D

Registrado no livro nº 2 à pág. 09.



CONVENÇÕES

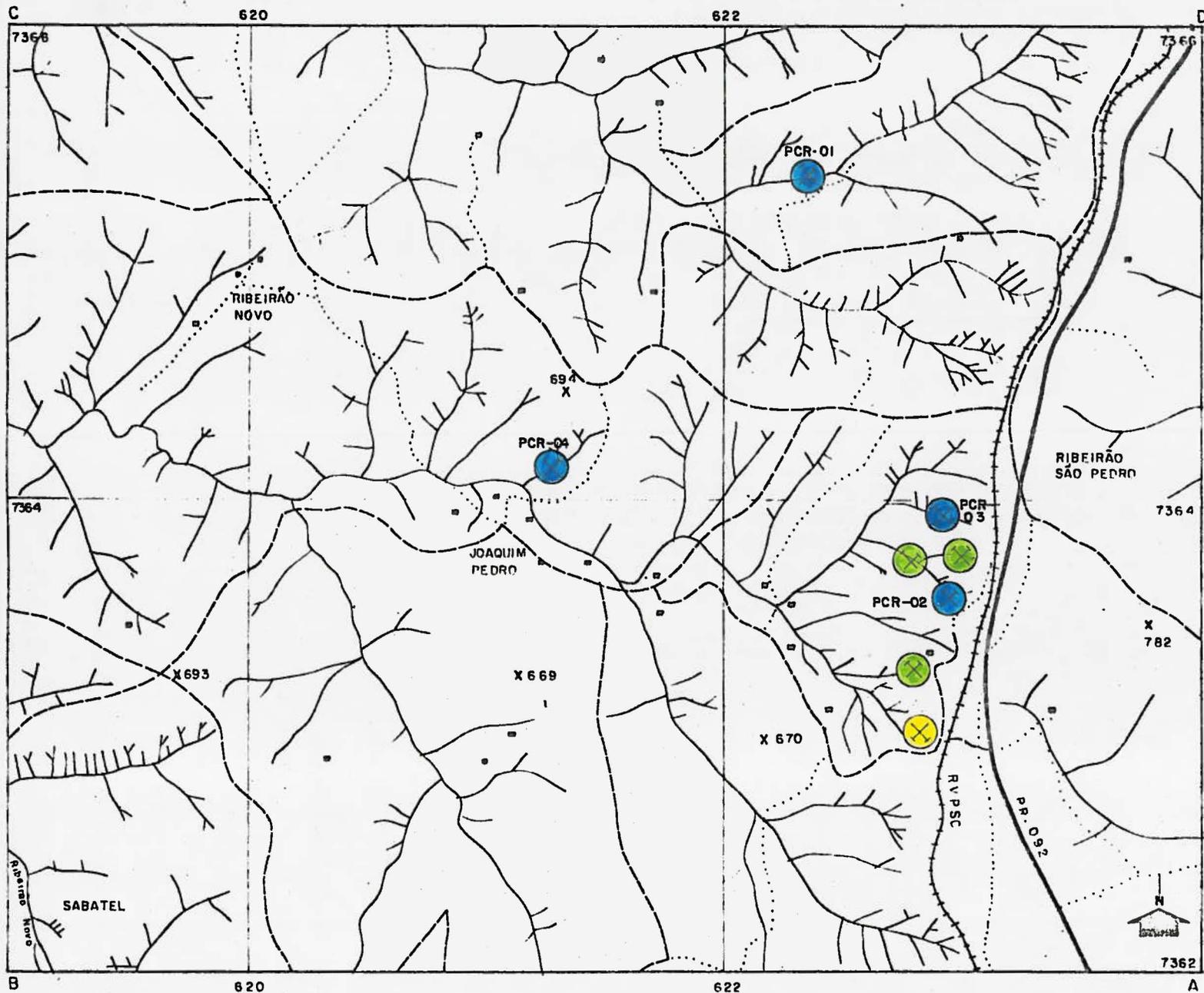
	DRENAGEM
X 523	PONTOS CULMINANTES
	POVOAÇÕES
	RODOVIA ASFALTADA
	ESTRADAS CARROÇÁVEIS
	CAMINHOS
	FERROVIA



LEGENDA

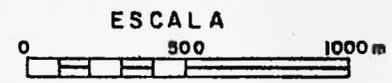
	CAMINHAMENTOS
	PONTOS DESCRITOS
	FURO DE SONOAGEM

MAPA 1
MAPA DE CAMINHAMENTOS



CONVENÇÕES

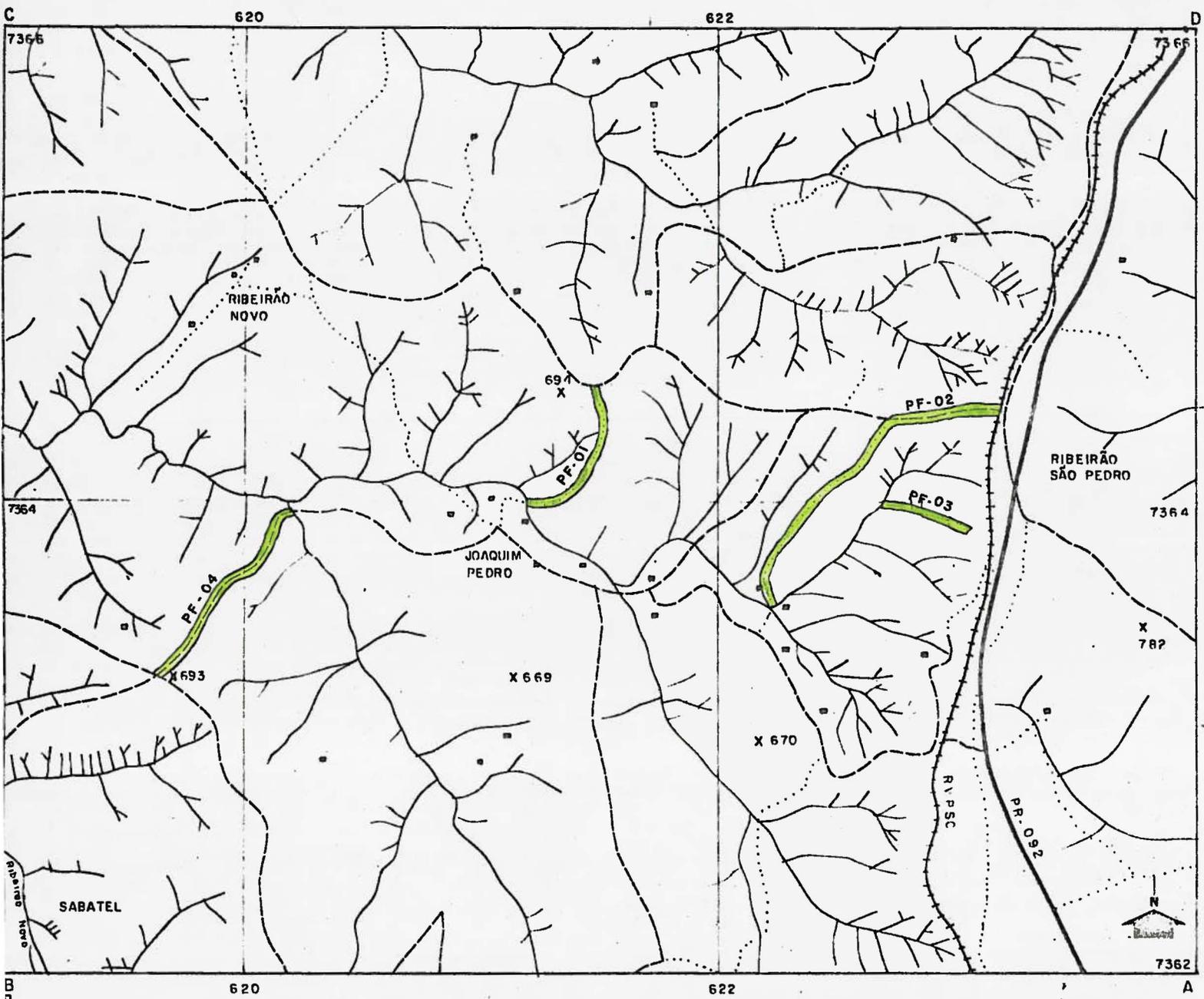
	DRENAGEM
X 525	PONTOS CULMINANTES
	POVOAÇÕES
	RODOVIA ASFALTADA
	ESTRADAS CARROÇÁVEIS
	CAMINHOS
	FERROVIA



LEGENDA

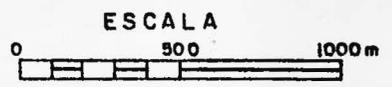
	OCORRÊNCIA DE CARVÃO DESCRITA COM COLETA DE AMOSTRA
	OCORRÊNCIA DE CARVÃO DESCRITA
	OCORRÊNCIA DE CARVÃO NÃO DESCRITA
	MINA ABANDONADA

MAPA 2
LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DE CARVÃO



CONVENÇÕES

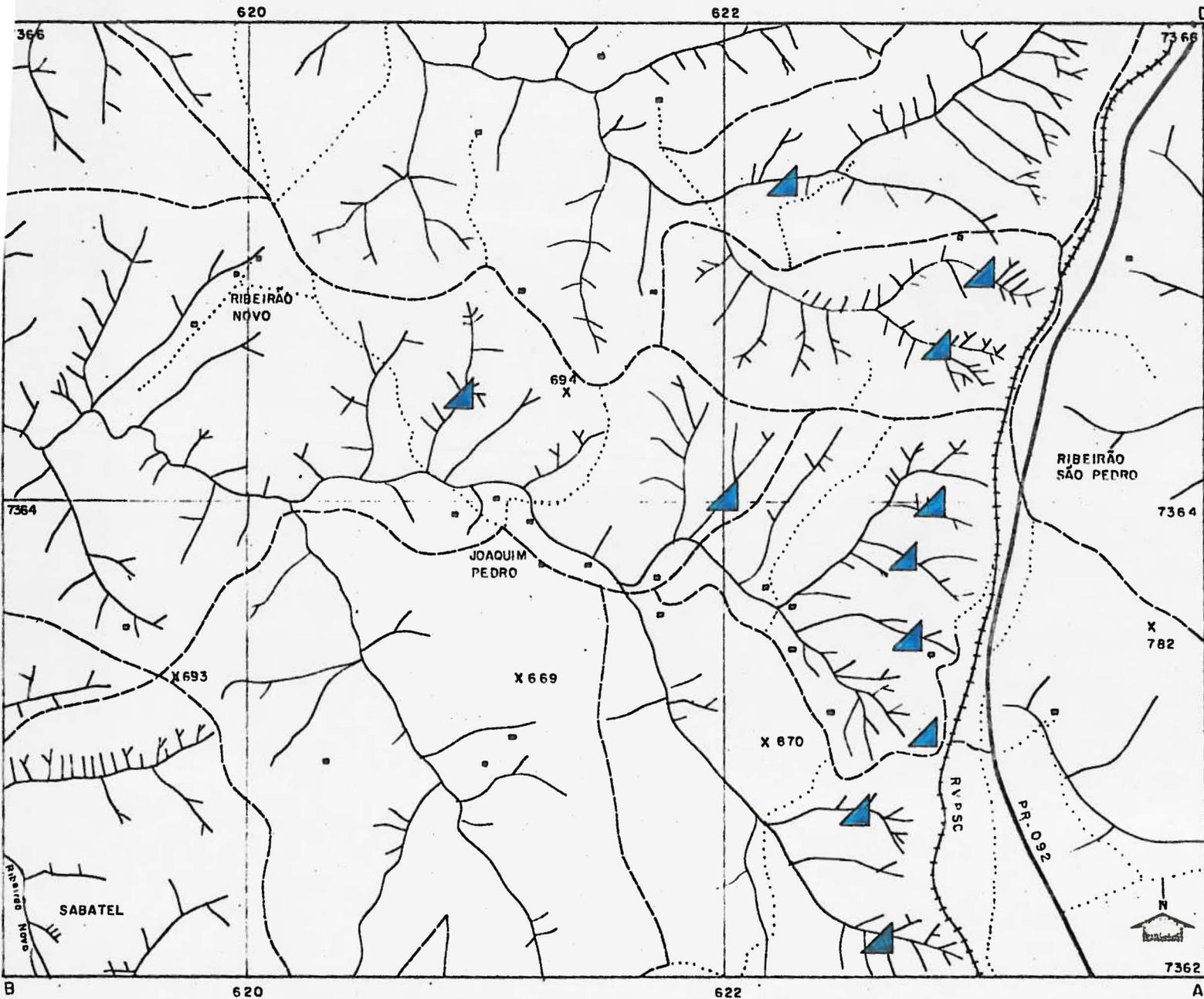
	DRENAGEM
X 525	PONTOS CULMINANTES
	POVOAÇÕES
	RODOVIA ASFALTADA
	ESTRADAS CARROÇÁVEIS
	CAMINHOS
	FERROVIA



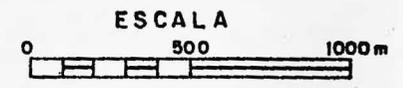
LEGENDA

	PERFIL ESTRATIGRÁFICO
--	-----------------------

MAPA 3
PERFIS ESTRATIGRÁFICOS



CONVENÇÕES	
	DRENAGEM
	PDNTOS CULMINANTES
	POVOAÇÕES
	ROOOVIA ASFALTADA
	ESTRADAS CARROÇÁVEIS
	CAMINHOS
	FERROVIA



LEGENDA	
	CACHIMBO

MAPA 4
PROGRAMAÇÃO DE SONDAGENS DE APOIO

