

MINEROPAR - MINERAIS DO PARANÁ S.A.

PROJETO RIBEIRÃO NOVO

PESQUISA DE DETALHE PARA CARVÃO

RELATÓRIO DE ANDAMENTO Nº 02

T **TECNOTEMA**
ESTUDOS E PROJETOS S/A. LTDA.

ABRIL 1981

74
22)
R
ex. 1

MINEROPAR - MINERAIS DO PARANÁ S.A.

PROJETO RIBEIRÃO NOVO

PESQUISA DE DETALHE PARA CARVÃO

RELATÓRIO DE ANDAMENTO Nº 02

ABRIL 1981

M
358.544
(816.22)
M 664 R
R 02
95.1

Registro n. 2041



Biblioteca/Mineropar

MINEROPAR
Minerais do Paraná S.A.
BIBLIOTÉCA
REG. 2041 DATA 20/11/82

MINERAIS DO PARANÁ S/A.

MIN. ROMAR

BIBLIOTECA

ÍNDICE

	página
2.0 APRESENTAÇÃO	4
3.0 MAPA DE SITUAÇÃO	6
4.0 PLANO DE TRABALHO	8
5.0 ANDAMENTO DOS SERVIÇOS	
5.1 DESCRIÇÃO GERAL DOS SERVIÇOS EXECUTADOS NO PERÍODO	10
5.2 CRONOGRAMA GERAL - VERIFICAÇÃO DO CUMPRIMENTO	13
5.6 MAPA DE CHUVAS	14
5.7 PLANO DE TRABALHO PARA O PERÍODO MENSAL SUBSEQUENTE	15
6.0 MOBILIZAÇÃO NO PERÍODO	
6.4 ATUAÇÃO DAS EQUIPES NO CAMPO	17
7.0 ANEXOS	
7.1 MAPAS DE PROGRESSO	20
7.2 PERFIS ESTRATIGRÁFICOS	25
7.3 COLUNA ESTRATIGRÁFICA E SEÇÃO GEOLÓGICA	41
7.4 PETROGRAFIA DO CARVÃO	44
7.5 FLORA ASSOCIADA AO CARVÃO	71
7.6 PALINOLOGIA DO CARVÃO	76
7.7 ANÁLISES IMEDIATAS	87
TOTAL DE PÁGINAS	88

2.0 APRESENTAÇÃO

2.0

APRESENTAÇÃO

.4

RELATÓRIO DE ANDAMENTO

02

EMPRESA

TECNOTEMA ESTUDOS E PROJETOS SC LTDA

PROJETO

PROSPECÇÃO DE DETALHE PARA CARVÃO

LOCALIZAÇÃO

RIBEIRÃO NOVO _ Siqueira Campos

ÁREA

20km²

W. B. K. S.

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

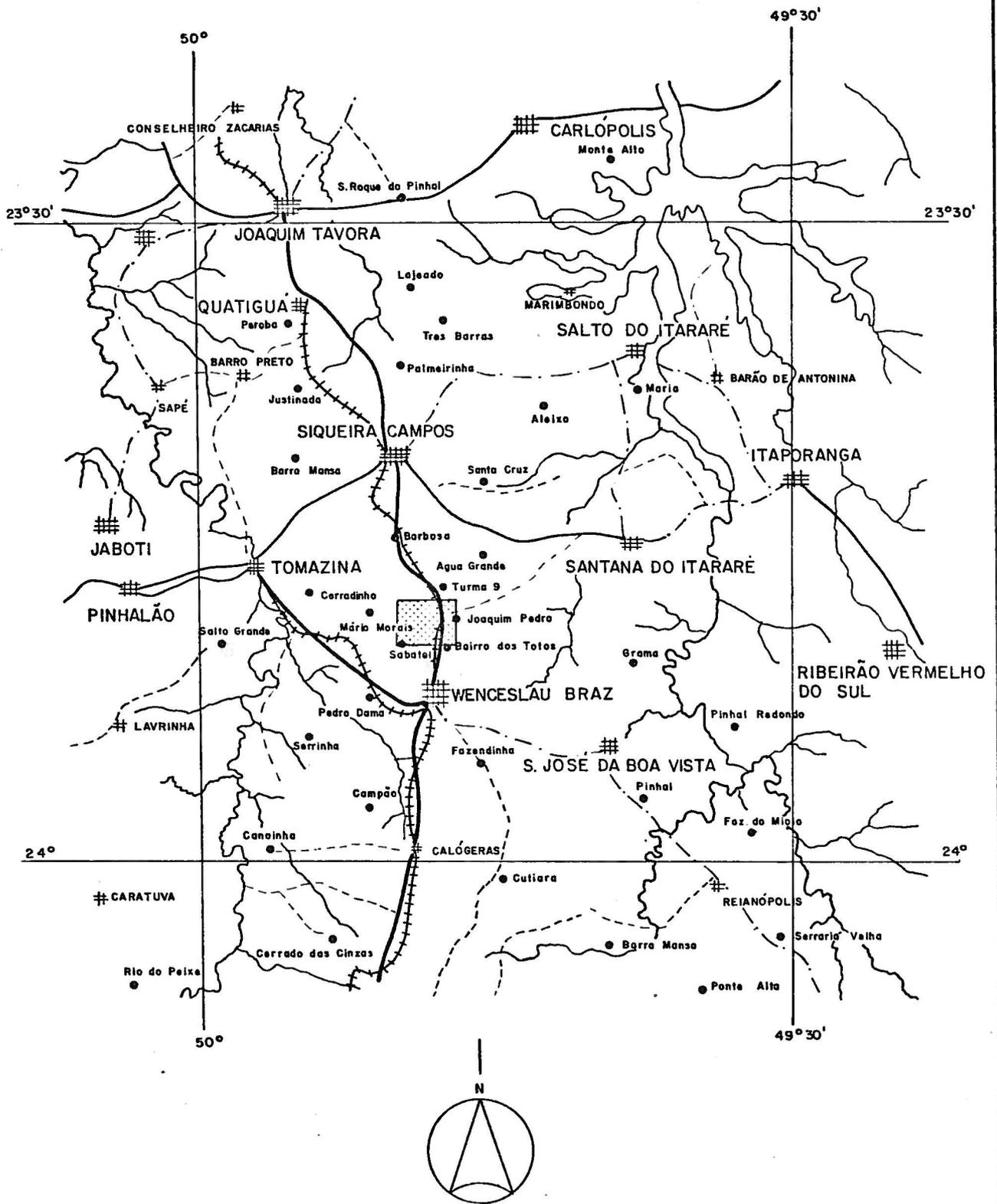
VALOR
CONTRATUAL

Cr\$ 4.148.708,00

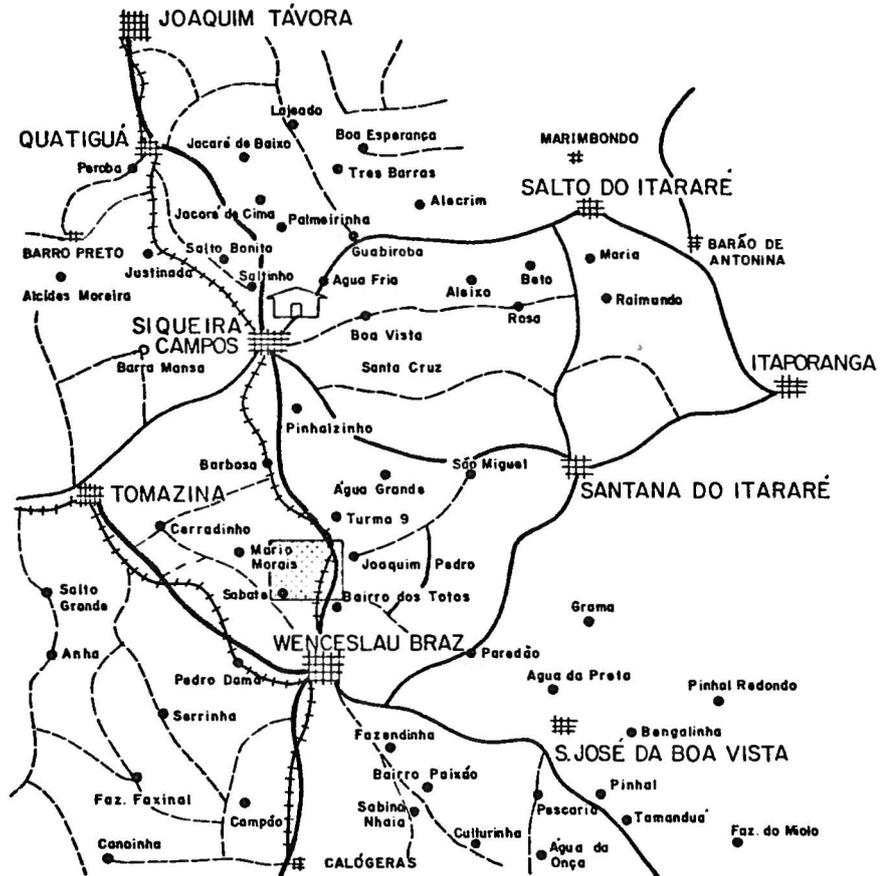
VALOR DA
PARCELA

Cr\$ 1.049.282,65

3.0 MAPA DE SITUAÇÃO



4.0 PLANO DE TRABALHO



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

5.1 DESCRIÇÃO GERAL DOS SERVIÇOS EXECUTADOS NO PERÍODO

No decorrer do período contemplado pelo presente relatório foram realizadas as seguintes atividades:

- 2.1 - levantamento geológico de superfície;
- 2.2 - lançamento de dados;
- 2.3 - sondagens de apoio;
- 2.4 - análises imediatas, petrográficas e palinológicas;
- 2.5 - descrição mesoscópica do carvão; e
- 2.6 - levantamento estratigráfico/estrutural.

5.1.1 LEVANTAMENTO GEOLÓGICO DE SUPERFÍCIE

Este levantamento ainda não foi concluído, tendo em vista que a modificação metodológica introduzida de modo a superar a deficiência em um mapeamento de semi-detelhe abrangendo a área em questão resultou numa extensão do prazo previsto. De modo a conseguir compreender os aspectos principais da área procurou-se estabelecer, inicialmente, uma coluna estratigráfica representativa.

OBS. 15 dias 20/05/15

Para isso, foram marcados diversos pontos com descrição da litologia, bem como foram realizados, nesta etapa, 10 (dez) perfis estratigráficos. Utilizando-se alguns destes, associados com outros realizados no período anterior, estabeleceram-se correlações estratigráficas, utilizando-se como "datum", o nível de siltito fossilífero, e/ou o contato arenito/diamictito. Desta maneira foram evidenciados três níveis carbonosos distintos, relacionados a ambientes deposicionais diferentes. De posse da referida seção, construiu-se então a coluna estratigráfica composta para a área. !!!

Paralelamente aos estudos estratigráficos, fez-se o reconhecimento do comportamento tectônico estrutural da área.

Como ? ?

5.1.2 LEVANTAMENTO DE DADOS

De posse dos dados obtidos durante os trabalhos de campo procurou-se separar as faixas de ocorrência de carvão, sobre as quais ainda persistem algumas dúvidas, o que exigirá trabalhos de maior detalhe, visando descobrir novas ocorrências carbonosas e a continuidade das mesmas com aquelas já encontradas.

A consolidação dos dados até o momento obtidos é apresentada em forma de um mapa geológico preliminar, relacionados na seção de ANEXOS.

5.1.3 SONDAGENS DE APOIO

Durante o período abrangido pelo presente relatório, foram executados quatro (4) cachimbos e três (3) poços, todos de pequenas dimensões, tendo em vista que os horizontes a pesquisar estavam próximos à superfície. Estas sondagens foram efetuadas visando a localização da camada carbonosa, limpeza de afloramentos e coleta de amostras, principalmente.

O restante das sondagens previstas, será realizada na próxima etapa, onde serão utilizadas para a verificação das ocorrências carbonosas dentro da faixa de interesse, aí com o intuito preciso de sondagem de apoio nas operações de por amostra as camadas de carvão.

5.1.4 ANÁLISES IMEDIATAS, PETROGRÁFICAS E PALINOLÓGICAS

Estas análises foram realizadas em amostras de carvão coletado nos pontos 40, 41, 42 e 58, cujos resultados são apresentados na seção de ANEXOS.

5.1.5 DESCRIÇÃO MESOSCÓPICA DO CARVÃO

Associado ao item 5.1.4, foram realizadas as referidas descrições.

5.1.6 LEVANTAMENTO ESTRATIGRÁFICO/ESTRUTURAL

Durante o período entre 04 de março a 04 de abril de 1981, vi sou-se o reconhecimento estratigráfico e estrutural da área de Ribeirão Novo, com a finalidade de realização de uma mapa geológico preliminar, com a decorrente separação das faixas de interesse para a presente prospecção.

Na seção de ANEXOS são apresentados uma série de perfis e se ções estratigráficas que auxiliam no entendimento do contro- le estrutural da área e na definição dos ambientes de forma- ção de carvão.

ATIVIDADES	DIAS CORRIDOS					RESUMO
	0	30	60	90	120	
1. Coleta e Avaliação de Dados						Concluído
2. Aerofotointerpretação Preliminar						Concluído
3. Levantamento Geológico de Superfície						AP
4. Lançamento de Dados e Estabelecimento da Faixa de Interesse						AP
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						AA
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
 REPROGRAMADO

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

DATA MARÇO 1981

REGIÃO RIBEIRÃO NOVO-SIQUEIRA CAMPOS

1	2	3	4	5	6									
7	8	9	10	11	12									
13	14	15	16	17	18									
19	20	21	22	23	24									
25	26	27	28	29	30									
31	<table border="1"> <tr> <td>PERÍODOS</td> <td>6-9</td> <td>9-12</td> </tr> <tr> <td>(em horas)</td> <td colspan="2">DIA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>12-15</td> <td>15-18</td> </tr> </table>					PERÍODOS	6-9	9-12	(em horas)	DIA			12-15	15-18
PERÍODOS	6-9	9-12												
(em horas)	DIA													
	12-15	15-18												

	CHUVA PELA NOITE ANTERIOR
	DIA BOM
	DIA NUBLADO
	CERRAÇÃO NO PERÍODO

	CHUVA LEVE NO PERÍODO
	IMPRATICÁVEL NO PERÍODO
	IMPRATICÁVEL NO DIA TODO

5.7 PLANO DE TRABALHO PARA O PERÍODO MENSAL SUBSEQUENTE

Para o próximo período, está prevista a realização de um trabalho complementar de detalhamento sobre as faixas de interesse já delimitadas e sobre áreas ainda não perfeitamente conhecidas.

Para este detalhamento, programaram-se caminhamentos, ao longo das ravinas ocorrentes nas referidas faixas e áreas, com a realização de sondagens de apoio nos locais de interesse, permitindo uma melhor visualização de continuidade e variações da faixa carbonosa.

6.0 MOBILIZAÇÃO NO PERÍODO

6.4.1		DIAS DE CAMPO DA EQUIPE					
5 MAR 81		6		7		8	
				SAB		DOM	
9		10		11		12	
13		14		15		16	
		SAB		DOM			
17		18		19		20	
21		22		23		24	
SAB		DOM					
25		26		27		28	
						SAB	
29		30		31		1 ABR 81	
DOM							
2		3		4			
				SAB			

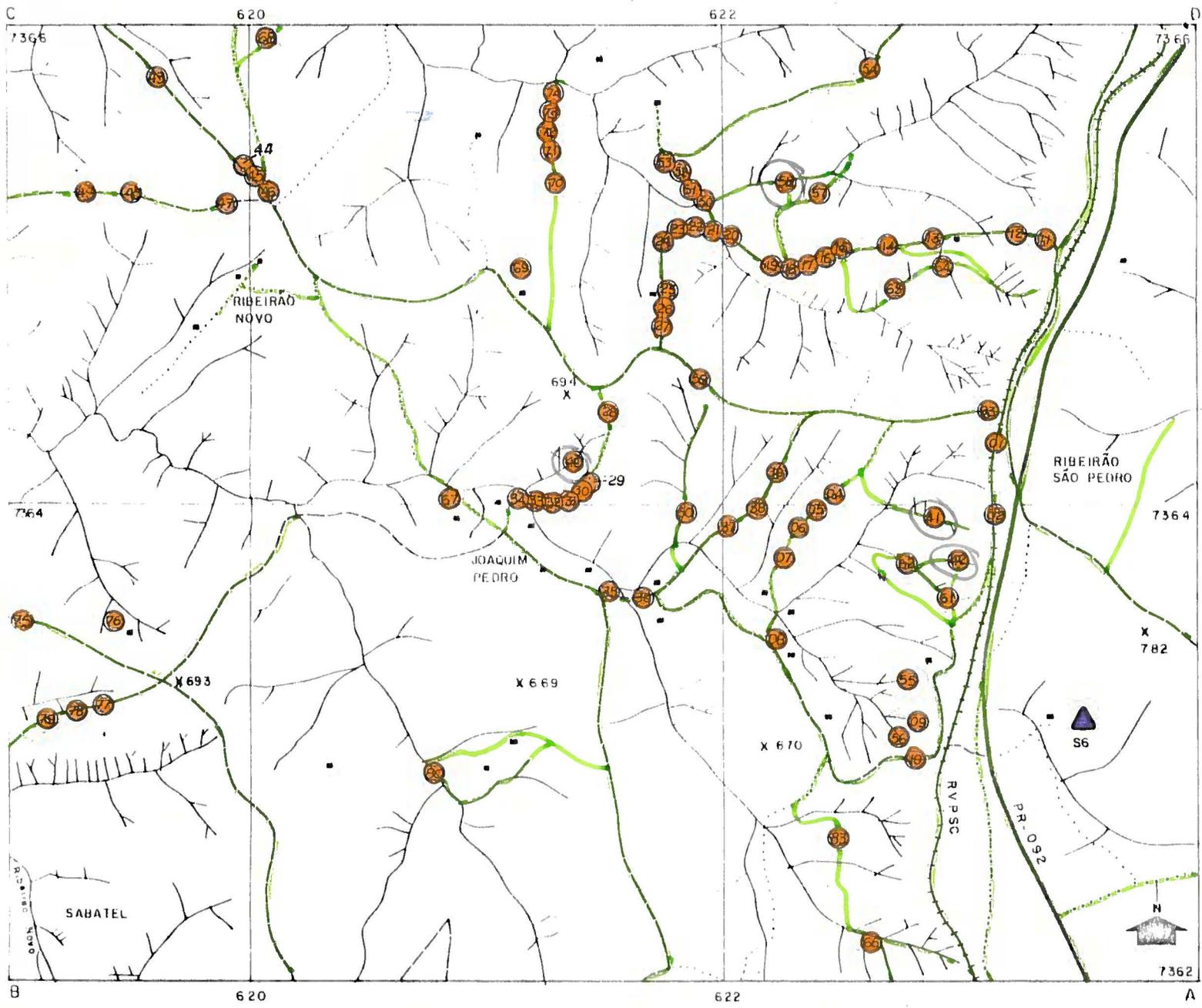
DATA
SAB./DOM FERIADO
CAMPO

6.4.2		RESUMO DAS DIÁRIAS	
TÉCNICOS DE NÍVEL SUPERIOR (GEOL.KAT,CONSULTORES)		28	DIÁRIAS
TÉCNICOS DE NÍVEL AUXILIAR (MOTORISTAS)		14	DIÁRIAS

6.4.3		UTILIZAÇÃO DE VEÍCULOS	
VEÍCULOS UTILIZADOS		Brasília WV ano 1978 - Placas AS 6925	
QUILOMETRAGEM RODADA NO PERÍODO		1.623km	

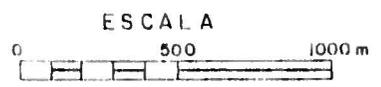
7.0 ANEXOS

7.1 MAPAS DE PROGRESSO



CONVENÇÕES

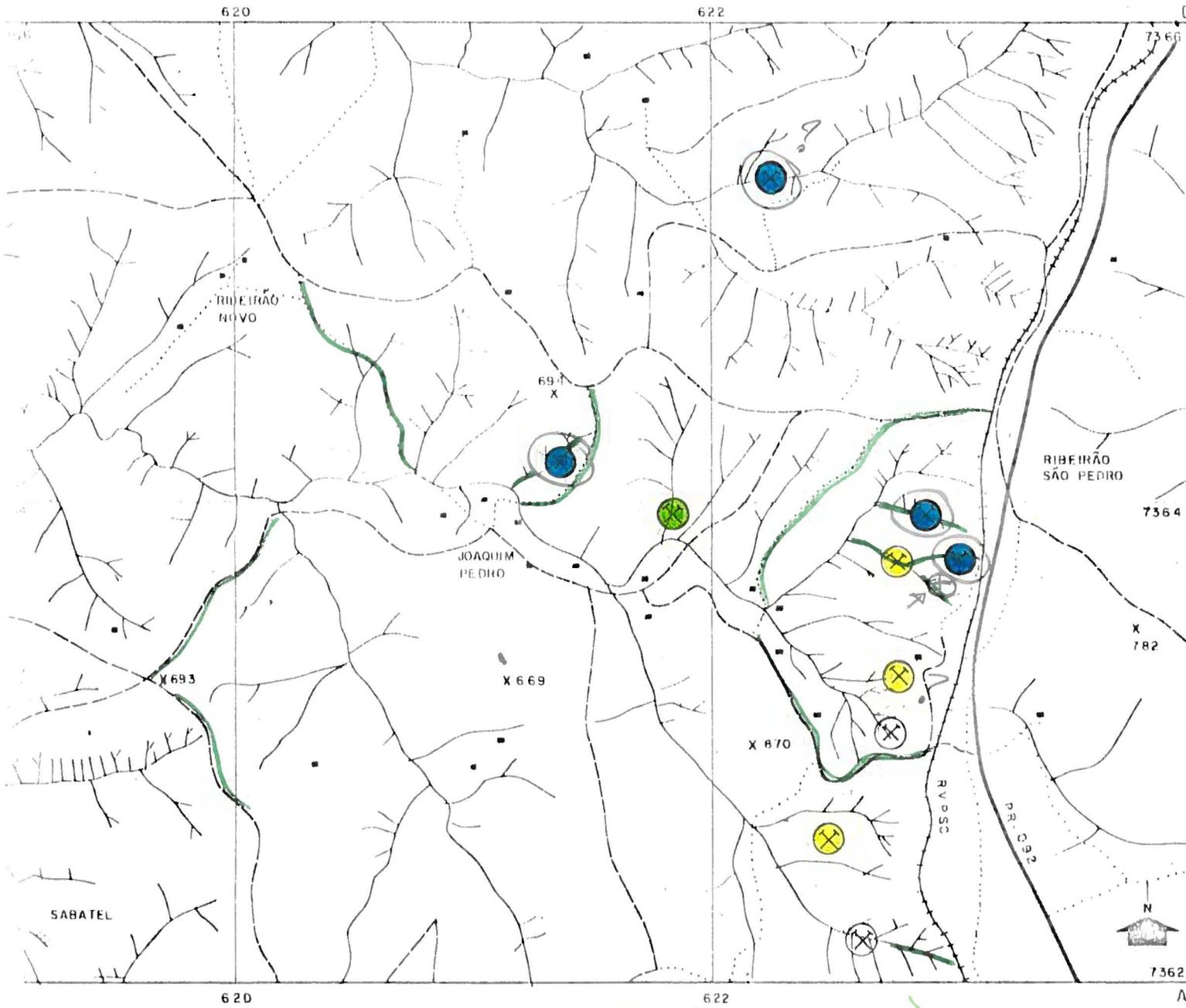
	DRENAGEM
X 525	PONTOS CULMINANTES
	POVOAÇÕES
	RODOVIA ASFALTADA
	ESTRADAS CARROÇÁVEIS
	CAMINHOS
	FERROVIA



LEGENDA

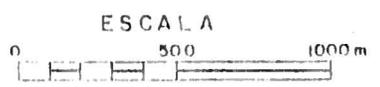
	CAMINHAMENTOS
	PONTOS DESCRITOS
	FURO DE SONDAGEM

MAPA 1
MAPA DE CAMINHAMENTOS



CONVENÇÕES

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

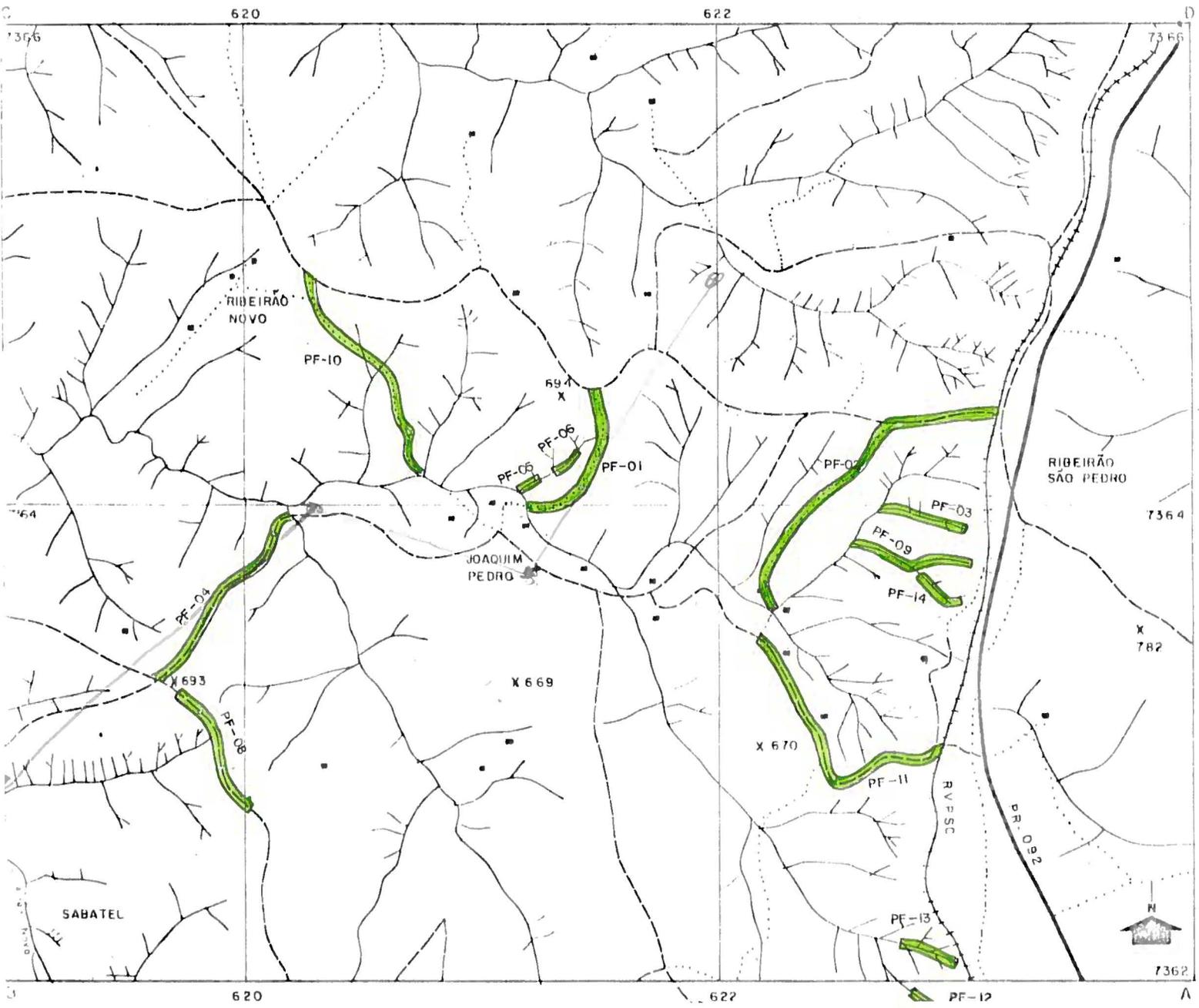


LEGENDA

	OCORRÊNCIA DE CARVÃO DESCRITA COM COLETA DE AMOSTRA
	OCORRÊNCIA DE CARVÃO DESCRITA
	OCORRÊNCIA DE CARVÃO NÃO DESCRITA
	FOLHELHO CARBONOSO

MAPA 2
LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS
DE CARVÃO

BIBLIOTECA



CONVENÇÕES

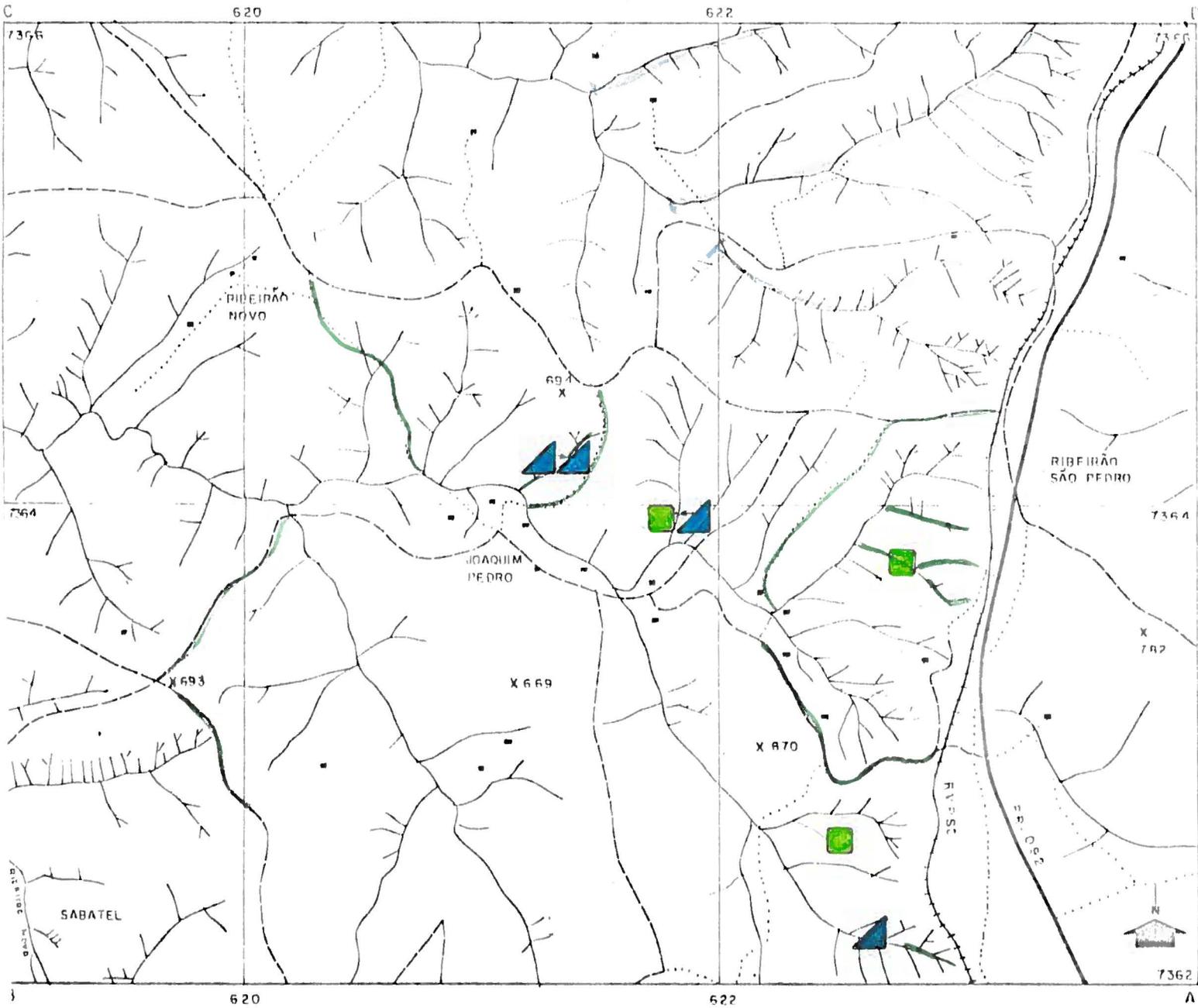
	DRENAGEM
X 525	PONTOS CULMINANTES
	POVOAÇÕES
	RODOVIA ASFALTADA
	ESTRADAS CARROÇAVEIS
	CAMINHOS
	FERROVIA



LEGENDA

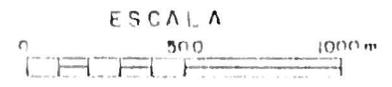
	PERFIL ESTRATIGRÁFICO
--	-----------------------

MAPA 3
PERFIS ESTRATIGRÁFICOS



CONVENÇÕES

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



LEGENDA

	CACHIMBO		POÇO
--	----------	--	------

MAPA 4
SONDAGENS DE APOIO REALIZADAS

7.2 PERFIS ESTRATIGRAFICOS

ESPESSURA cm	SEÇÃO	FÓSSILS ESTRUTURAS	LITOLOGIAS		LITIFICAÇÃO	TAMANHO MÁXIMO DOS GRÃS COSBU MERADOS	RELAÇÃO GRÃO MATRIZ NOS RUDITOS	CONTATO COR	AMONTELA POTO	MEDIDAS DE ESTRUTURAS DIRECIONAIS	OBSERVAÇÕES	
			TEXTURAS (mm)								COMPLEMENTOS	OUTRAS
											MORFOLOGIA DOS GRÃS (FORMA, ARREDONDAMENTO E ESPERIGIDADE), MATUREZA, ETC.	
280												
100												
150												
230												
120												
400												

DESCRIÇÃO DE PERFIL ESTRATIGRÁFICO

UNIDADE ESTRATIGRÁFICA / SEÇÃO _____
 LOCALIZAÇÃO _____ PROJETO _____
 OPERADOR _____ DATA _____
 QUALIDADE DO AFLO. _____
 DEFORMAÇÕES _____
 LITIFICAÇÃO _____
 DIREÇÃO DA CAMADA _____ MERGULHO DA CAMADA _____
 COTA _____
 ESPESURA TOTAL DO PERFIL _____
 EXTENSÃO HORIZONTAL _____
 OBSERVAÇÕES OUTRAS _____
 ESCALA VERTICAL _____

200											
1340											
460											
100		C									Carvão
410											
440											
910											

DESCRIÇÃO DE PERFIL ESTRATIGRÁFICO

UNIDADE ESTRATIGRÁFICA / SEÇÃO _____
 LOCALIZAÇÃO _____ PROJETO _____
 OPERADOR _____ DATA _____
 QUALIDADE DO AFLO. _____
 DEFORMAÇÕES _____
 LITIFICAÇÃO _____
 DIREÇÃO DA CAMADA _____ MERGULHO DA CAMADA _____
 COTA _____
 ESPESURA TOTAL DO PERFIL _____
 EXTENSÃO HORIZONTAL _____
 OBSERVAÇÕES OUTRAS _____
 ESCALA VERTICAL _____

120											Carvão
2540											
390											Carvão
100											Estrias pretas
290											Pirita
150											Pirita

DESCRIÇÃO DE PERFIL ESTRATIGRÁFICO

UNIDADE ESTRATIGRÁFICA / SEÇÃO _____
 LOCALIZAÇÃO _____ PROJETO _____
 OPERADOR _____ DATA _____
 QUALIDADE DO AFLO. _____
 DEFORMAÇÕES _____
 LITIFICAÇÃO _____
 DIREÇÃO DA CAMADA _____ MERGULHO DA CAMADA _____
 COTA _____
 ESPESURA TOTAL DO PERFIL _____
 EXTENSÃO HORIZONTAL _____
 OBSERVAÇÕES OUTRAS _____
 ESCALA VERTICAL _____

1030											Estrias brancas e cinzentas duríssimas
240											
500											Delgadas estrias pretas
Rio Bonito Itararé											Conglomerático com seixos de folhelho
350											
200											
200											
600											

DESCRIÇÃO DE PERFIL ESTRATIGRÁFICO

UNIDADE ESTRATIGRÁFICA / SEÇÃO SONDADEM 6 (OCHN)
 LOCALIZAÇÃO Wenceslau Brás PROJETO PCR 1
 OPERADOR _____ DATA _____
 QUALIDADE DO AFLO. Furo de sondagem
 DEFORMAÇÕES _____
 LITIFICAÇÃO _____
 DIREÇÃO DA CAMADA _____ MERGULHO DA CAMADA _____
 COTA _____
 ESPESURA TOTAL DO PERFIL _____
 EXTENSÃO HORIZONTAL _____
 OBSERVAÇÕES OUTRAS _____
 ESCALA VERTICAL 1:200

ESPESSURA cm	SEÇÃO	FÓSSIS	ESTRUTURAS	LITOLÓGIAS TEXTURAS (mm)	LITIFICAÇÃO	TAMANHO MÁXIMO DOS GRÃOS DOS CONHELOS/VEREDOS	RELAÇÃO BRÃO MATRIZ NOS RUDITOS	CONTATO COR	AMOSTRA FOTO	MEDIDAS DE ESTRUTURAS DIRECIONAIS	OBSERVAÇÕES	
											COMPLEMENTOS	OUTRAS
												MORFOLOGIA DOS GRÃOS (FORMA, ARREDONDAMENTO E ESPERIDADE), MATURIDADE, ETC.
												Nas encostas do morro e no topo deste, aparecem, em grande número, seixos, blocos e até matações, muitas vezes facetados e mesmo estriados.
												Topo do morro
160	19							idem diamictito abaixo				Idem diamictito abaixo
110	18							creme				Estratificação cruzada planar de pequeno porte e baixo ângulo - marcas de onda? CONTATO EROSIVO
150	16							Idem diamictito abaixo				Idem diamictito abaixo
70	16							creme				Raras clastos de argila, estratific. cruz. planar de pequeno porte e médio ângulo Small ripples. CONTATO EROSIVO
570	15							cinza esverdeado alterado: vermelho amarelo				90% matriz pelítica 10% seixos e grânulos de origem sedimentar, ígnea e metamórfica, seixos facetados. Rocha totalmente heterogênea, imatura e mal selecionada.
340	14							Idem silt. cinza amarelado	FOTO			CONTATO EROSIVO ESTRIAS? Arenito bem maturo, c/ estratificação cruzada assintótica (pequeno porte) siltito c/ laminação irregular plano paralela. CONTATO EROSIVO Órtoconglomerado basal: imaturo Arenito: maturo e bem selecionado, estratific. cruz. planar de médio e grande porte e médio ângulo. Pelitos: laminação plano-paralela irregular.
180	13							amarelo claro/escuro alteração				Contato erosional Estratific. cruz. planar grande porte, baixo ângulo (2-10°)
610	12							Idem cinza clara inalterada amarela alterada				Disjunção esferoidal Laminação plano/paralela irregular
620	11							branca quando alterado vermelho rosa				microestratificação cruzada planar, tangencial na base, estratific. cruzada tangencial na base, médio porte; estratificação plano-paralela. Seleção moderada com boa / matur.
100	10							cinza-avermelhado amarelado na base				Contato erosional
500	9							branco e quando alterado vermelho e rosa				No topo: microestratificação cruzada planar tangencial na base, estrat. cruz. tangencial na base, médio porte em toda espessura, estratific. plano-paralela. Frapção arenosa: seleção moderada a boa/maturo (em toda a sequência)
								verm/amarelo				Lente (espessura máx. 30 cm) contato erosivo (topo)
1500	8											Bem selecionado, maturo, micáceo Estratific. cruzada planar, médio porte, baixo ângulo (pouco nítida)
170	7							arenito branco (maturo) com tons amarelado (alter.) siltito cinza amarelado alterado argiloso				CONTATO EROSIVO A espessura dos ciclos diminui para o topo plano paralelo, cruzada tangencial na base, contato - nível de concreção ferruginosa
740	6							Idem				Maturo / bem selecionado Níveis ricos em mica Estratific. cruzada planar, médio porte / baixo ângulo
								Idem				Maturo / bem selecionado Estrat. cruzada, grande porte / baixo ângulo
								branco inalterado rosa (alterado)				Maturo / bem selecionado / quartzoso
650	5							Idem				EROSIVO INTERCALAÇÕES SÍLTICO/ARENOSAS "Wavy" Climbing em fase Estrut. deformacion. Small Ripples simétricos Micro estrat. cruz. Estratificação plano paralela devido a intercalações de matéria mais grossiera Mais grossiera Aspecto bandeado
								argil. cinza esverdeado / intercal. branco e rosa				Intercalações silticas
								cinza esverdeado alt. amarelo avermelhado				Disjunção esferoidal
180	4											Encoberto
170	3							amarelado a creme (alteração)				Laminação plano-paralela irregular
660	2							amarelado a branco (alteração)				Micáceo Bem selecionado
150	1											Encoberto Leito de rio

DESCRIÇÃO DE PERFIL ESTRATIGRÁFICO

UNIDADE ESTRATIGRÁFICA / SEÇÃO _____
 LOCALIZAÇÃO _____ PROJETO _____
 OPERADOR _____ DATA _____
 QUALIDADE DO AFLD. _____
 DEFORMAÇÕES _____
 LITIFICAÇÃO _____
 DIREÇÃO DA CAMADA _____ MERGULHO DA CAMADA _____
 COTA _____
 ESPESURA TOTAL DO PERFIL _____
 EXTENSÃO HORIZONTAL _____
 OBSERVAÇÕES OUTRAS _____
 ESCALA VERTICAL _____

DESCRIÇÃO DE PERFIL ESTRATIGRÁFICO

UNIDADE ESTRATIGRÁFICA / SEÇÃO _____
 LOCALIZAÇÃO _____ PROJETO _____
 OPERADOR _____ DATA _____
 QUALIDADE DO AFLD. _____
 DEFORMAÇÕES _____
 LITIFICAÇÃO _____
 DIREÇÃO DA CAMADA _____ MERGULHO DA CAMADA _____
 COTA _____
 ESPESURA TOTAL DO PERFIL _____
 EXTENSÃO HORIZONTAL _____
 OBSERVAÇÕES OUTRAS _____
 ESCALA VERTICAL _____

DESCRIÇÃO DE PERFIL ESTRATIGRÁFICO

UNIDADE ESTRATIGRÁFICA / SEÇÃO PF-01
 LOCALIZAÇÃO _____ PROJETO PCR
 OPERADOR Paim/Marcelo/Oavid DATA 23-24/02/81
 QUALIDADE DO AFLD. Leito de estrada
 DEFORMAÇÕES _____
 LITIFICAÇÃO _____
 DIREÇÃO DA CAMADA _____ MERGULHO DA CAMADA _____
 COTA _____
 ESPESURA TOTAL DO PERFIL _____
 EXTENSÃO HORIZONTAL _____
 OBSERVAÇÕES OUTRAS _____
 ESCALA VERTICAL 1:200

ESPESSURA cm	SEÇÃO	FÓSSEIS E ESTRUTURAS	LITOLOGIAS		LITIFICAÇÃO	TAMANHO MÁXIMO DOS GRÃOS DO CONCRETO	RELAÇÃO GRÃO MATRIZ NOS RUDITOS	CONTATO / COR	AMOSTRA / FOTO	MEDIDAS DE ESTRUTURAS DIRECIONAIS	COMPLEMENTOS	OBSERVAÇÕES	
			TEXTURAS (mm)									OUTRAS	
													3
1440	20								FOTO				Diamicrito apresentando na base. Seixos até 6 cm, e no topo blocos e matacão (Boulders) de arenito e outras rochas.
50													Estrat. cruzada p/ porte / baixo ângulo
180	19								cinza esverdeada				Argilito maciço
60									idem				Disjunção esteroidal ocorrendo uma camada delgada, e perfurada de siltito com contatos irregulares (erosivo?)
210	18								80-matriz amarelo 20-seix. esverdeado				Matriz argilosa / menor quant. de grânulos e seixos
													Matriz siltica
840	17												Encoberto
960	16								amarelo esverdeado	FOTO			Diamicrito apresentando localmente forma arenosa fina a grosseira, mal selecionada com estrat. p/p - seixos até 8 cm
130	15								branco				Mal selecionada na porção média. Estrat. pl./par. irregular na porção arenosa
110	14								60-Matriz amarelo 40-grân.				Contato irregular Localmente apresenta estrat. p/p irregular Diamicrito 40% matriz 60% seixos-grân. Item máx. dos grân. = 1 cm
160													Encoberto
240													Encoberto
320													Idem
100	12								branco alterado: amarelado				Estruturas não observáveis
110	11	(φ)							branco alterado: amarelado				Idem
190									branco amarelado				Idem
200	10								branco amarelado				Idem
60									branco amarelado				Bem selecionado: Estrat. cruz. planar, p/ porte, baixo ângulo
100									branco amarelado				Pequenas lentes de argila acompanhando plano de estrat. cruz. plan. p/ porte baixo ângulo estrat. p/p pouco nítida.
320	9												Encoberto
													Moderadamente selecionado (topo)
800	8								branco				Pouco selecionado Imaturo Mudoso, feldspato presente Estruturas não visíveis
260									avermelh.				Bem selecionado Mature Estruturas não visíveis
210	7												Encoberto
960	6								avermelhado ALTERAÇÃO Fosado manchas brancas				Bem selecionado Mature Estruturas não visíveis
640	5												Encoberto
50	4								cinza				Mal selecionado
30	3								cinza claro				Estrat. cruzada p/ porte - baixo ângulo
70	2	(□)							cinza				Estrat. p/p irregular
100	1								cinza esverdeada				Imaturo - mal selecionado - Níveis c/ fragmentos de rochas escuras e carvão - contato irregular

DESCRIÇÃO DE PERFIL ESTRATIGRÁFICO

UNIDADE ESTRATIGRÁFICA / SEÇÃO _____
 LOCALIZAÇÃO _____ PROJETO _____
 OPERADOR _____ DATA _____

QUALIDADE DO AFLO. _____
 DEFORMAÇÕES _____
 LITIFICAÇÃO _____
 DIREÇÃO DA CAMADA _____ MERGULHO DA CAMADA _____
 COTA _____
 ESPESSURA TOTAL DO PERFIL _____
 EXTENSÃO HORIZONTAL _____
 OBSERVAÇÕES OUTRAS _____
 ESCALA VERTICAL _____

DESCRIÇÃO DE PERFIL ESTRATIGRÁFICO

UNIDADE ESTRATIGRÁFICA / SEÇÃO _____
 LOCALIZAÇÃO _____ PROJETO _____
 OPERADOR _____ DATA _____

QUALIDADE DO AFLO. _____
 DEFORMAÇÕES _____
 LITIFICAÇÃO _____
 DIREÇÃO DA CAMADA _____ MERGULHO DA CAMADA _____
 COTA _____
 ESPESSURA TOTAL DO PERFIL _____
 EXTENSÃO HORIZONTAL _____
 OBSERVAÇÕES OUTRAS _____
 ESCALA VERTICAL _____

DESCRIÇÃO DE PERFIL ESTRATIGRÁFICO

UNIDADE ESTRATIGRÁFICA / SEÇÃO PF-02
 LOCALIZAÇÃO _____ PROJETO PCR
 OPERADOR David-Marcelo DATA 25/02/81

QUALIDADE DO AFLO. _____
 DEFORMAÇÕES _____
 LITIFICAÇÃO _____
 DIREÇÃO DA CAMADA _____ MERGULHO DA CAMADA _____
 COTA _____
 ESPESSURA TOTAL DO PERFIL _____
 EXTENSÃO HORIZONTAL _____
 OBSERVAÇÕES OUTRAS _____
 ESCALA VERTICAL 1:200

ESPESSURA cm	SEÇÃO	FÓSSEIS	ESTRUTURAS	LITOLÓGIAS		LITIFICAÇÃO	TAMANHO MÁXIMO DOS GRÃOS DAS MATRIZES NOS RUDITOS	RELAÇÃO GRÃO MATRIZ NOS RUDITOS	CONTATO / COR	AMOSTRA / FOTO	MEDIDAS DE ESTRUTURAS DIRECIONAIS	OBSERVAÇÕES	
				TEXTURAS (mm)								COMPLEMENTOS	OUTRAS
													MOARFOLDSIA DOS GRÃOS (PORNA, ARREDONDAMENTO E ESFERICIDADE), MATUREZA, ETC
16								seixo 10-5% matriz 60-95%					
640	15									FOTO			"Sill" ? Dique de diabásio, intrudido em siltitos os quais sofreram metamorfismo de contato. Direção aproximada N50 W Decomposição esferoidal típica Espessura no perfil - 1,80 - 2,00 m
320	14							cinza azulada					Sem estruturas visíveis Contato gradacional
320	13												
100	12							?					Encoberto
160	11							?					Micáceo - Estrat. cruz. médio porte / baixo ângulo Contato - sup. plana
100	10							cinza ?					
880	9							cinza azulada		FOTO			Estruturas não são muito evidentes "WAVY" Regularm. selecionado, submaturo Estrat. cruz. planar } peg. porte Estrat. cruz. tang. na base } baixo ângulo Marcas de ondas (pequenas)
30	8							branca amarelada					
13	7							cinza		FOTO	NZE 15°		Reg. selec. / submaturo / estr. p/p irreg. / niv. carb. ondul. carvão - amostra PCR-A03
17	6							cinza esp.					Estrat. p/p descont. e irregular (pouco nítida)
480	5							cinza claro					Bem selecionado / maturo Níveis escuros de matéria orgânica Nódulos de pirita Estrat. p/p irregular / marcas de onda Não foi possível a verificação de contato
1000	4							branca					Sem estruturas visíveis Seleção regular Maturo / submaturo Estrat. cruz. peg. porte (planar/tang. na base) Contato irregular (erosivo)
15	3							branca amarela vermelha (alteraç.)		FOTO			(Impregnado de óxidos de ferro)
60	2							amarelo alt.					
	1							cinza clara com leitos escuros					Contato ? Nódulos de pirita Estrat. plano paralela pouco nítida

4

DESCRIÇÃO DE PERFIL ESTRATIGRÁFICO

UNIDADE ESTRATIGRÁFICA / SEÇÃO _____
 LOCALIZAÇÃO _____ PROJETO _____
 OPERADOR _____ DATA _____

QUALIDADE DO AFLO. _____
 DEFORMAÇÕES _____
 LITIFICAÇÃO _____
 DIREÇÃO DA CAMADA _____ MERGULHO DA CAMADA _____
 COTA _____
 ESPESURA TOTAL DO PERFIL _____
 EXTENSÃO HORIZONTAL _____
 OBSERVAÇÕES OUTRAS _____
 ESCALA VERTICAL _____

DESCRIÇÃO DE PERFIL ESTRATIGRÁFICO

UNIDADE ESTRATIGRÁFICA / SEÇÃO PF-03
 LOCALIZAÇÃO David / Marcelo PROJETO PCR
 OPERADOR _____ DATA 26/02/81

QUALIDADE DO AFLO. _____
 DEFORMAÇÕES _____
 LITIFICAÇÃO _____
 DIREÇÃO DA CAMADA _____ MERGULHO DA CAMADA _____
 COTA _____
 ESPESURA TOTAL DO PERFIL _____
 EXTENSÃO HORIZONTAL _____
 OBSERVAÇÕES OUTRAS _____
 ESCALA VERTICAL 1:200

ESPESSURA cm	SEÇÃO	FÓSSEIS	ESTRUTURAS	LITOLOGIAS		LITIFICAÇÃO	TAMANHO MÁXIMO DOS GRÃOS	REL. GRÃO-MATRIZ NOS RUDITOS	CONTATO	AMOSTRA	MEDIDAS DE ESTRUTURAS DIRECIONAIS	OBSERVAÇÕES	
				TEXTURAS (mm)								COMPLEMENTOS	OUTRAS
													Topo do morro
720	9								cinza esverdeada a amarelada				Sem estruturas visíveis
1080	8												Encoberto
360	7								cinza amarelada alteração				Micáceo
800	6								cinza esverdeada				Arenito muito fino com aparência da matriz do diamictito. Localmente estratíf. plano/paralela maciço e muito coerente.
960	5								matriz >95% seixos granulosos <5%				Matriz arenosa Idem aos diamictitos anteriores
800	5												Idem ao diamictito (tilito?) anterior
320	4								cinza esverdeada qdo. alterado avermelhado e rosa				Diamictito (tilito) idem ao anterior, com intercalações (0,50-1m) siltico-argilosas gradacionais. Estratíf. p/p irregular e difusa.
640	3								matriz 50% verde seixos 50% amarelada				Intercalações lenticulares de arenito conglomerático, micáceo, cinza escuro (± 50cm de maior espessura). Foram encontrados no leito da estrada, inúmeros seixos facetados e estriados. Matriz siltica
50	2												cont. irregular/altern. leitos claros (méd.-fino)-escuro (méd.-graz.) intercalações lenticul. arenito méd/graz. - conglomerático/micáceo/mal selec./imat./feldsp. siltico-argilosas
220	1								amarelada (alteração)				Contato irregular (erosivo) Estrat. plano/paralela regular e irregular Leito do rio

5

DESCRIÇÃO DE PERFIL ESTRATIGRÁFICO

UNIDADE ESTRATIGRÁFICA / SEÇÃO _____
 LOCALIZAÇÃO _____ PROJETO _____
 OPERADOR _____ DATA _____
 QUALIDADE DO AFLO. _____
 DEFORMAÇÕES _____
 LITIFICAÇÃO _____
 DIREÇÃO DA CAMADA _____ MERGULHO DA CAMADA _____
 COTA _____
 ESPESSURA TOTAL DO PERFIL _____
 EXTENSÃO HORIZONTAL _____
 OBSERVAÇÕES OUTRAS _____
 ESCALA VERTICAL _____

DESCRIÇÃO DE PERFIL ESTRATIGRÁFICO

UNIDADE ESTRATIGRÁFICA / SEÇÃO PF-04
 LOCALIZAÇÃO _____ PROJETO PCR
 OPERADOR David / Marcelo DATA 27/02/81
 QUALIDADE DO AFLO. _____
 DEFORMAÇÕES _____
 LITIFICAÇÃO _____
 DIREÇÃO DA CAMADA _____ MERGULHO DA CAMADA _____
 COTA _____
 ESPESSURA TOTAL DO PERFIL _____
 EXTENSÃO HORIZONTAL _____
 OBSERVAÇÕES OUTRAS _____
 ESCALA VERTICAL 1:200

Obs perfil em terreno na 3^a da

FOTO

ESPESSURA cm	SEÇÃO	FÓSSIS	ESTRUTURAS	LITOLOGIAS		LITIFICAÇÃO	TAMANHO MÁXIMO DOS GRÃOS	RELAÇÃO GRÃO MATRIZ NOS RUDITOS	CONTATO / COR	AMOSTRA / FOTO	MEDIDAS DE ESTRUTURAS DIRECIONAIS	OBSERVAÇÕES	
				TEXTURAS (mm)								COMPLEMENTOS	OUTRAS
				0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12								MORFOLOGIA DOS GRÃOS (FORMA, ARREDONDAMENTO & ESPERIFICIDADE), MATUREZA, ETC.	
320	3											Encoberto	
320	2								amarelada			Arenito fino, estratificação plano-paralela, bem selecionado, maturo.	
160	1							 cinza			Arenito muito fino, bem selecionado, maturo.	

DESCRIÇÃO DE PERFIL ESTRATIGRÁFICO

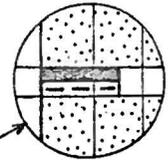
UNIDADE ESTRATIGRÁFICA / SEÇÃO PF - 05
 LOCALIZAÇÃO _____ PROJETO PCR
 OPERADOR David - Marcelo DATA 13/03/81

QUALIDADE DO AFLO. Drenagem
 DEFORMAÇÕES _____
 LITIFICAÇÃO _____
 DIREÇÃO DA CAMADA _____ MERGULHO DA CAMADA _____
 COTA _____
 ESPESSURA TOTAL DO PERFIL _____
 EXTENSÃO HORIZONTAL _____
 OBSERVAÇÕES OUTRAS _____



ESPES-SURA cm	SEÇÃO	FÓSSEIS	ESTRUTURAS	LITOLOGIAS		LITIFICAÇÃO	TAMANHO MÁXIMO DOS GRÃS DOS CONGLOMERADOS	RELAÇÃO GRAU MATRIZ NOS RUDITOS	CONTATO COR	AMOSTRA FOTO	MEDIDAS DE ESTRUTURAS DIRECIONAIS	OBSERVAÇÕES	
				TEXTURAS (mm)								COMPLEMENTOS	OUTRAS
												MORFOLOGIA DOS GRÃS (FORMA, ARREDONDAMENTO E ESPERCIIDADE), MATUREZ, ETC.	
320	5								Cinza claro			Arenito fino, micáceo, sem estruturas visíveis, bem selecionado, maduro; mais acima apresenta evidências de estratificação plano-paralela.	
160	4									FOTO 4		Arenito fino com intercalações de matéria orgânica, bem selecionado, maduro, micáceo.	
300	2								Cinza escura branca a cinza claro avermelh. alterado	FOTO 3 FOTOS 1 - 2		Níveis escuros e micáceos. - Bem selecionado, estratif. cruzada, acanalada, médio porte, baixo ângulo, corte e preenchimento, marca de ondas bem selecionado, maduro c/níveis argilosos, pretos a cinza.	
110	1								branca			Bem selecionado, maduro, micáceo, estratificação	

7



DESCRIÇÃO DE PERFIL ESTRATIGRÁFICO

UNIDADE ESTRATIGRÁFICA / SEÇÃO PF-06
 LOCALIZAÇÃO _____ PROJETO PCR
 OPERADOR _____ DATA 13/03/81

QUALIDADE DO AFLO. Drenagem
 DEFORMAÇÕES _____
 LITIFICAÇÃO _____
 DIREÇÃO DA CAMADA _____ MERGULHO DA CAMADA _____
 COTA _____
 ESPESSURA TOTAL DO PERFIL _____
 EXTENSÃO HORIZONTAL _____
 OBSERVAÇÕES OUTRAS _____

ESPESSURA cm	SEÇÃO	FÓSSEIS	ESTRUTURAS	LITOLOGIAS		LITIFICAÇÃO	TAMANHO MÁXIMO DAS GRÃS DOS CONGLOMERADOS	RELAÇÃO GRÃO-MATRIZ NOS RUDITOS	CONTATO	COR	AMOSTRA	MEDIDAS DE ESTRUTURAS DIRECIONAIS	OBSERVAÇÕES	
				TEXTURAS (mm)									COMPLEMENTOS	OUTRAS
														MORFOLOGIA DOS GRÃS (FORMA, ARREDONDAMENTO E ESFERICIDADE), MATURIDADE, ETC.
1760														Encoberto
1120														Arenito conglomerático (médio a grosseiro)
														Arenito variando de níveis médios à níveis argilosos (marcas de onda?) Estratíf cruzada - planar, pequeno porte.
														Gradando a arenito médio a grosseiro, mal selecionado, imaturo, c/ níveis escuros.
														Arenito bem selecionado, estratificação plano / paralela
1120														Grada a arenito conglomerático, feldspatos, argilitos, etc. Imaturo e ausência de seixos e blocos.
														Localmente gradando a arenito médio a grosseiro, mal selecionado, imaturo.
														Diamictito, matriz arenosa, avermelhada (60% seixos localmente -) em forma de níveis, seixos e blocos até 20 cm, diversos.
640														No leito de estrada aparecem inúmeros seixos, até matações, de litologias diversas, (facejados), gradação a arenito, c/ intercalações (às vezes c/ grânulos de argilito) de arenito médio, bem selecionado, escuro e siltito.
														Diamictito c/ 40% matriz siltica, com grânulos de até 2 cm - 5 cm. Apresenta estruturas lenticulares escuras de arenito fino / muito fino, bem selecionado.
20														Arenito fino a grosseiro (conglomerático) mal selecionado
480														Maciço, às vezes c/ estratíf. plano/paralela pouco evidente e difusa, lâminas lenticulares pequenas de areia.

11

DESCRIÇÃO DE PERFIL ESTRATIGRÁFICO

UNIDADE ESTRATIGRÁFICA / SEÇÃO _____
 LOCALIZAÇÃO _____ PROJETO _____
 OPERADOR _____ DATA _____

QUALIDADE DO AFLO. _____
 DEFORMAÇÕES _____
 LITIFICAÇÃO _____
 DIREÇÃO DA CAMADA _____ MERGULHO DA CAMADA _____
 COTA _____
 ESPESSURA TOTAL DO PERFIL _____
 EXTENSÃO HORIZONTAL _____
 OBSERVAÇÕES OUTRAS _____
 ESCALA VERTICAL _____

DESCRIÇÃO DE PERFIL ESTRATIGRÁFICO

UNIDADE ESTRATIGRÁFICA / SEÇÃO PF10
 LOCALIZAÇÃO _____ PROJETO PCR
 OPERADOR _____ DATA 11/03/81

QUALIDADE DO AFLO. Leito de Estrada
 DEFORMAÇÕES _____
 LITIFICAÇÃO _____
 DIREÇÃO DA CAMADA _____ MERGULHO DA CAMADA _____
 COTA _____
 ESPESSURA TOTAL DO PERFIL _____
 EXTENSÃO HORIZONTAL _____
 OBSERVAÇÕES OUTRAS _____
 ESCALA VERTICAL 1:200

Rio - Ponte

ESPESSURA cm	SEÇÃO	FÓSSEIS	ESTRUTURAS	LITOLOGIAS		LITIFICAÇÃO	TAMANHO MÁXIMO DOS GRÃOS DOS CONGLOMERADOS	RELAÇÃO GRÃO MATRIZ NOS RUDITOS	CONTATO / COR	AMOSTRA / FOTO	MEDIDAS DE ESTRUTURAS DIRECIONAIS	OBSERVAÇÕES	
				TEXTURAS (mm)								COMPLEMENTOS	OUTRAS
													MORFOLOGIA DOS GRÃOS (FORMA, ARREDONDAMENTO E ESPERIFICIDADE), MATUREZA, ETC.
1530										FOTOS			Diamictito idem ao anterior, com intercalações: Arenosas - fino / médio silíticas
50									cinza clara		Dir. 175°		Seleção regular, feldspatos, imaturo
140							5-6cm	50% matriz silítica	amarelada		Merg. 14°NE		Diamictito - cota 650 m
120									branco amarelado avermelh.				
220													Idem, sem fósseis
50		(φ)											Idem, com fósseis
100													Siltito sem fósseis
100		(φ)							cinza clara esbranquiç. avermelh.				Siltito argiloso - alt. 650 m
170													Encoberto
50									branco amarelado avermelh.				Ar mal selec., submaturo c/ interc. de siltito (alterado)
340													Seleção regular, níveis ferruginosos, friável, alterado. Estratíf. plano-paralela
430													Encoberto
1020									idem				Idem abaixo
750									amarelo esbranquiç. avermelh. róseo				Intercalações de: Arenito médio, c/ níveis de concreções ferrosas, imaturo, bem selecionado, feldspato; arenito fino, friável, sem estruturas visíveis, bem selecionado, maturo, alterado
									alterado: cinza amarelo avermelh. fresco: cinza esverdeado				Estratíf. plano/paralela irregular, às vezes confundida por infiltração.

DESCRIÇÃO DE PERFIL ESTRATIGRÁFICO

UNIDADE ESTRATIGRÁFICA / SEÇÃO _____
 LOCALIZAÇÃO _____ PROJETO _____
 OPERADOR _____ DATA _____

QUALIDADE DO AFLD. _____
 DEFORMAÇÕES _____
 LITIFICAÇÃO _____
 DIREÇÃO DA CAMADA _____ MERGULHO DA CAMADA _____
 COTA _____
 ESPESSURA TOTAL DO PERFIL _____
 EXTENSÃO HORIZONTAL _____
 OBSERVAÇÕES OUTRAS _____
 ESCALA VERTICAL _____

DESCRIÇÃO DE PERFIL ESTRATIGRÁFICO

UNIDADE ESTRATIGRÁFICA / SEÇÃO PF-11
 LOCALIZAÇÃO _____ PROJETO PCR
 OPERADOR _____ DATA 17/03/81

QUALIDADE DO AFLD. Leito de estrada
 DEFORMAÇÕES _____
 LITIFICAÇÃO _____
 DIREÇÃO DA CAMADA _____ MERGULHO DA CAMADA _____
 COTA _____
 ESPESSURA TOTAL DO PERFIL _____
 EXTENSÃO HORIZONTAL _____
 OBSERVAÇÕES OUTRAS _____
 ESCALA VERTICAL 1:200

ESPESSURA cm	SEÇÃO	FÓSSEIS	ESTRUTURAS	LITOLOGIAS		LITIFICAÇÃO	TAMANHO MÁXIMO DOS GRÃOS DOS CONGLO- MERADOS	RELAÇÃO GRÃO MATRIZ NOS RUDITOS	CONTATO COR	AMOSTRA FOTO	MEDIDAS DE ESTRUTURAS DIRECIONAIS	OBSERVAÇÕES	
				TEXTURAS (mm)								COMPLEMENTOS	OUTRAS
													MORFOLOGIA DOS GRÃOS (FORMA, ARREDONDAMENTO E ESFERICIDADE), MATUREZA, ETC
600										FOTO			Arenito silificado, estratificação cruzada planar e acanalada, grande e médio porte, médio ângulo. Regularmente selecionado.
600									cinza claro				Siltito com fósseis vegetais
620													
400									branco amarelado				
220													Encoberto
1400									amarelado				Bem selecionado, maturo, sem estruturas visíveis
520													Idem abaixo, gradando a médio
560									amarelado				Arenito fino, bem selecionado, micáceo, maturo, sem estruturas visíveis.
220													Encoberto
360									cinza esverdeada				Maciço, com disjunção esferoidal
200									branco amarelado				Micáceo, bem selecionado
12,5													
100									cinza escuro				

13

DESCRIÇÃO DE PERFIL ESTRATIGRÁFICO

UNIDADE ESTRATIGRÁFICA / SEÇÃO _____
 LOCALIZAÇÃO _____ PROJETO _____
 OPERADOR _____ DATA _____

QUALIDADE DO APLQ. _____
 DEFORMAÇÕES _____
 LITIFICAÇÃO _____
 DIREÇÃO DA CAMADA _____ MERGULHO DA CAMADA _____
 COTA _____
 ESPESSURA TOTAL DO PERFIL _____
 EXTENSÃO HORIZONTAL _____
 OBSERVAÇÕES OUTRAS _____
 ESCALA VERTICAL _____

DESCRIÇÃO DE PERFIL ESTRATIGRÁFICO

UNIDADE ESTRATIGRÁFICA / SEÇÃO PF - 12
 LOCALIZAÇÃO _____ PROJETO PCR
 OPERADOR David-Marcelo DATA 19/03/81

QUALIDADE DO APLQ. Drenagem
 DEFORMAÇÕES _____
 LITIFICAÇÃO _____
 DIREÇÃO DA CAMADA _____ MERGULHO DA CAMADA _____
 COTA _____
 ESPESSURA TOTAL DO PERFIL _____
 EXTENSÃO HORIZONTAL _____
 OBSERVAÇÕES OUTRAS _____
 ESCALA VERTICAL 1:200

ESPESSURA cm	SEÇÃO	FÓSSEIS	ESTRUTURAS	LITOLOGIAS		LITIFICAÇÃO	TAMANHO MÁXIMO DOS GRÃOS DA MATRIZ NOS CONGLOMERADOS	RELAÇÃO GRÃO/MATRIZ NOS RUDITOS	CONTATO / COR	AMOSTRA / FOTO	MEDIDAS DE ESTRUTURAS DIRECIONAIS	OBSERVAÇÕES	
				TESTURAS (mm)	TESTURAS (mm)							COMPLEMENTOS	OUTRAS
													ESQUEMA DOS GRÃOS (FORMA, ARREDONDAMENTO E ESFERICIDADE), MATUREZA, ETC.
700	C								cinza claro e escuro				Alternâncias de: Arenito muito fino a siltico, estrat. pl./paralela, micáceo e argilito.
									cinza claro e escuro				
									cinza claro avermelh. cinza esverdeada (não alter.)				Maciço
200	5												Encoberto
440	4								cinza e amarelada (alterado)		azimut. 200° mergulho = 1° SW		Bem selecionado, maturo, estrat. plano/paralela
260	3												Encoberto
600	2								esbranquiçada		FOTOS		Arenito com estratificação cruzada planar e tangencial na base, pequeno porte e médio ângulo. Também estratificação acanalada; no topo, tende a apresentar plano-paralela. Na parte basal, inúmeros seixos esparsos de argilito.
800	1								cinza escuro				Siltito arenoso (idem abaixo) Siltito c/ níveis pretos fossilíferos, fósseis abundantes, e níveis milimétricos de vitrênio.

15

DESCRIÇÃO DE PERFIL ESTRATIGRÁFICO

UNIDADE ESTRATIGRÁFICA / SEÇÃO PF - 14

LOCALIZAÇÃO PROJETO PCR

OPERADOR David / Marcelo DATA 21 / 03 / 81

QUALIDADE DO AFLO. Drenagem

DEFORMAÇÕES _____

LITIFICAÇÃO _____

DIREÇÃO DA CAMADA MERGULHO DA CAMADA

COTA _____

ESPESSURA TOTAL DO PERFIL _____

EXTENSÃO HORIZONTAL _____

OBSERVAÇÕES OUTRAS _____

7.3 COLUNA ESTRATIGRAFICA E SEÇÃO GEOLÓGICA

COLUNA ESTRATIGRÁFICA COMPOSTA

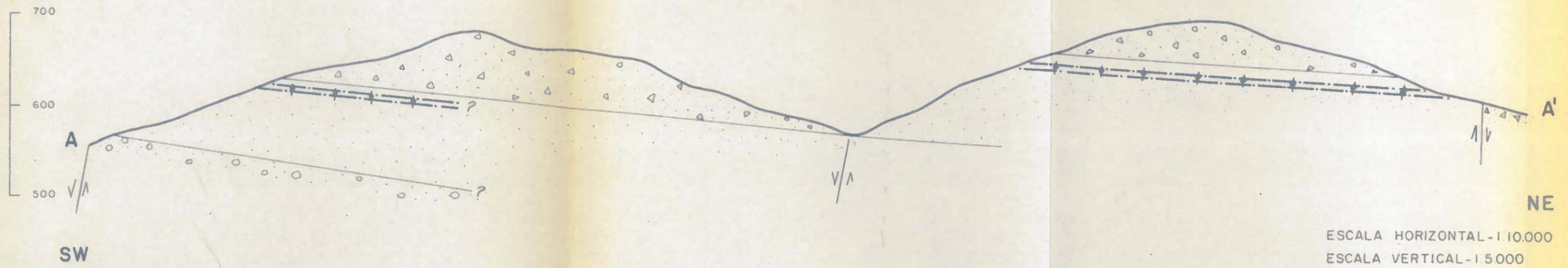
ÁREA DE RIBEIRÃO NOVO

ESC. VERTICAL APROXIMADA = 1:250

LITOLOGIA	ESTRUTURAS	FÓSSEIS	CARACTERÍSTICAS GERAIS
			DIAMICTITO, CINZA ESVERDEADO A AMARELADO, APRESENTANDO, NÍVEIS ARENOSOS E SÍLTICOS COM ESTRATIFICAÇÃO PLANO-PARALELA SEIXOS FACETADOS E ALGUNS ESTRIADOS
			ALTERNÂNCIAS CÍCLICAS ENTRE ARENITOS E PELITOS
			PELITOS FOSSILÍFEROS, COM ASSOCIAÇÕES DE CARVÃO POR CINZA CLARO
			ALTERNÂNCIAS CÍCLICAS ENTRE ARENITOS E PELITOS
			ARENITO MUITO FINO A FINO, BRANCO, AMARELADO, BEM SELECIONADO, MATURO, MICÁCEO, RARAS INTERCALAÇÕES PELÍTICAS
			ALTERNÂNCIAS CÍCLICAS ENTRE ARENITOS E PELITOS ASSOCIAÇÕES DE CARVÃO E FÓSSEIS VEGETAIS
			ARENITO MUITO FINO A MÉDIO, BRANCO, AMARELADO, BEM SELECIONADO, MATURO, MICÁCEO.
			INTERCALAÇÕES ARGILO-SÍLTICAS CINZA ESVERDEADO
			ARENITO MUITO FINO, AMARELADO, MICÁCEO, BEM SELECIONADO ASSOCIAÇÕES DE CARVÃO E FÓSSEIS VEGETAIS
			ARENITO FINO A CONGLOMERÁTICO, MAL SELECIONADO, IMATURO AVERMELHADO, C/ SEIXOS E BLOCOS ARREDONDADOS DE ROCHAS DIVERSAS

PROJETO CARVÃO RIBEIRÃO NOVO

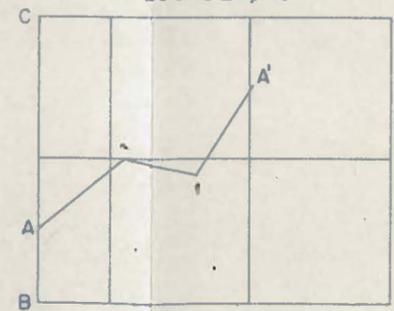
SEÇÃO GEOLÓGICA (A-A')



LEGENDA

-  DIAMICTITO
-  SEQUÊNCIA ARENO-PELÍTICA
-  SILTITO FOSSILÍFERO (DATUM)
-  ARENITO CONGLOMERÁTICO

LOCALIZAÇÃO



7.4 PETROGRAFIA DO CARVÃO

7.4 PETROGRAFIA DO CARVÃO

A petrografia de carvão é, no Brasil, um estudo bastante recente e, no que concerne à prospecção de carvão, inédito. Em países como Alemanha, França, Polônia, Rússia, etc., este método desenvolveu-se após a maioria dos jazimentos de carvão destes países estarem bem definidos, com uma conseqüente maior ênfase no estudo tecnológico do carvão. De qualquer maneira, foram realizados diversos estudos em jazidas bem conhecidas onde se procurou estudar a variação composicional do carvão, de acordo com sub-ambientes dentro da turfeira.

Além do estudo da composição macerânica do carvão, com fins de análise micro-paleoambiental e comportamento tecnológico, um outro instrumento utilizado é o da medida de poder refletor. Esta medida visa dar uma idéia do "rank" do carvão (aliado à análises químicas imediatas) servindo portanto na análise da utilização deste carvão, na avaliação de paleotemperaturas/profundidade de soterramento, etc.

A presente proposta de trabalho tenta abranger todos os campos de pesquisa em petrografia do carvão, ou seja, utilização destas análises para um melhor direcionamento de futuras sondagens, para correlação de camadas e para um estudo qualitativo (associado a análises químicas e físicas do carvão) de jazidas descobertas e cubadas.

Obviamente que ao analisar-se a variação composicional de uma camada de carvão (seja para utilização ou prospecção) deve-se ter muita certeza de que se trata de uma mesma camada, de modo que este estudo não se torne inútil, sem um bom controle estratigráfico/estrutural da área pesquisada.

A seguir, se tentará mostrar os critérios que se pretende utilizar para conseguir os objetivos propostos, bem como os resultados já alcançados, sempre lembrando que a petrografia é apenas um dos vários métodos utilizados, em conjunto, na prospecção e avaliação das jazidas de carvão e, de modo algum, absoluto.

7.4.1 PROSPECÇÃO

A partir da visualização do modelo hipotético da fig.1, pode-se ver que uma turfeira, localizada na borda de um corpo d'água qualquer, apresenta variações laterais no tipo de sedimento orgânico depositado, nas condições energéticas (maior ou menor oxidação do meio) durante a deposição e nas características litológicas com as quais esta camada interdigita-se (zona transicional-Tr, zona terrestre-Te e zona sub-aquática-Sub).

Obviamente que, na chamada zona terrestre, a deposição da fração lenhosa será mais abundante do que na direção à zona sub-aquática e que a influência do oxigênio será menor na zona terrestre transicional do que na zona sub-aquática (maior energia com maior oxidação das águas). Isto vai refletir-se na composição macerálica do carvão que possuirá uma maior quantidade relativa de vitrinite na porção terrestre transicional, uma maior proporção de inertinita na zona transicional sub-aquática e uma maior percentagem de argila, detritos orgânicos e algas na zona sub-aquática.

A partir deste raciocínio, foram construídos gráficos (gráficos 1, 2, 3, 4 e 5) que relacionam os constituintes acima citados entre si, de modo a indicar em que zona da turfeira as amostras analisadas se encontram. Para evitar-se que uma anomalia ou má contagem de um determinado constituinte pudesse indicar uma zona não verdadeira adotou-se a utilização de vários gráficos independentes, sendo as amostras plotadas em todos eles. Deste modo, a zona da turfeira onde se encontra a amostra é aquela que todos ou a maioria dos gráficos indicam. Certamente que a demarcação dos limites entre as zonas não pode ser tomada rigidamente. Estes valores podem ser mudados à medida que amostras analisadas com feições características de uma determinada zona apresentem valores incompatíveis com os estipulados para os gráficos.

De qualquer maneira, mesmo que com a plotação de novas amostras nos gráficos se chegue a conclusão que os limites das zonas devam ser modificados, a relatividade de espacial que as zonas tem entre si será mantida e, portanto, não alterando muito as conclu

sões já alcançadas.

O que se pretende realizar é, tendo-se vários pontos de uma mesma camada plotados nos gráficos, poder-se conjecturar a respeito da possível variação da espessura da camada nas diversas direções e, deste modo, diminuindo o risco das sondagens.

O fato de uma camada de carvão estar transicionando lateralmente para um ambiente sub-aquático ou continental é possível comprovar pelo interdigitamento com associações litológicas compatíveis.

Um total de quatro amostras de Ribeirão Novo e uma de Marins foram processadas até o momento (quadro 1 e 2 e figs. 2 e 3) e plotadas nos gráficos 1, 2, 3, 4 e 5. As prováveis zonas em que estas amostras se encontram aparecem no quadro 3. Apenas uma camada (camada superior de Ribeirão Novo) possui duas amostras analisadas não podendo, deste modo, elaborar-se hipóteses mais seguras acerca do direcionamento provável desta camada. Segue anexo as descrições e perfis mesoscópicos das camadas.

Uma outra particularidade deste estudo é que uma camada de carvão, (apesar de sua variação composicional lateral) pode possuir algumas constantes que auxiliem na correlação de camadas (muito alto ou muito baixo teor de argila, pirita, algas distintas, poder refletor anômalo, etc.). No caso de Ribeirão Novo, por exemplo, as amostras analisadas, apesar de ainda em número insuficiente, mostraram características que, se continuarem a ocorrer, podem servir em muito nas correlações pretendidas.

As amostras R1 e R2 apresentam quantidades semelhante no teor de argila (em torno de 15%) e pirita (em torno de 13%), em contraposição a valores completamente distintos de pirita na amostra R3 (37%) e argila da amostra R4 (41%). A correlação entre as amostras R1 e R2 é possível devido a critérios estratigráficos utilizados, vindo as informações acima reforçar a idéia. De qualquer maneira, este fato deverá ser comprovado pela análise de outras amostras, seguramente correlacionáveis por critérios geológicos/

palinológicos, para que possa ser utilizado, de maneira mais independente e, se possível, desenvolver-se outros critérios práticos.

As fotografias, anexadas no final do relatório, mostram alguns aspectos importantes das amostras analisadas, com ênfase na correlação destas com microambientes dentro da turfeira.

7.4.2 TECNOLOGIA

O comportamento tecnológico de um carvão é função de inúmeras variáveis, tais como composição macerânica, "rank", associação de matéria orgânica/inorgânica e percentagem de matéria inorgânica' (de forma especial pirita e argila). A composição química e o comportamento físico deste carvão são consequência das variáveis acima citadas.

Através da medida do poder refletor da vitrinita, (quadro 4) do poder calorífico e de análises imediatas do vitrênio (quadro 5) procedeu-se a classificação do carvão em um determinado "rank" (tabela I), grau de carbonificação que já indicará algumas qualidades deste carvão no que se refere à reatividade, poder de inchamento, etc.

A composição macerânica e o "rank" determinam a composição química da matéria orgânica e como não é comum sua variação numa mesma jazida (a não ser por alguma intrusão ígnea, com consequente variação química local), um controle da composição macerânica permite dar idéia da uniformidade ou não da composição química. De qualquer forma, com as análises químicas imediatas do carvão, em fase de processamento, ter-se-ão valores absolutos acerca do poder calorífico, produção de voláteis, cinzas, etc. Uma mesma jazida pode apresentar porções com composições distintas e, por isso, comportamentos tecnológicos também distintos podendo, no caso de ser viável economicamente, serem exploradas separadamente.

O modo como a matéria orgânica associa-se à inorgânica é importante, na medida em que se precisa beneficiar um carvão (excesso de enxofre ou pirita). O beneficiamento será tanto mais fácil, quanto menos integradas estiverem estas duas frações. Entretanto, no caso de se estabelecer quanto ao beneficiamento do carvão, deverá ser feito estudo petrográfico em separado, associado a ensaios de lavabilidade, já que o estudo que está sendo realizado não se presta para este fim.

A partir da integração de todos dados coletados se deverá efe-

tuar um estudo mais detalhado quanto às características necessárias para as mais diversas utilizações, indicando-se aquela mais adequada ao tipo de carvão analisado.

De qualquer maneira, tomando-se por base a composição macerânica das amostras já processadas e o grau de carbonificação alcançado, o carvão de Ribeirão Novo deve apresentar uma alta produção de voláteis (alta percentagem de liptinita), com conseqüente alta reatividade. No caso das amostras R1 e R2 que devem pertencer à camada superior e mais espessa da área, a quantidade de cinzas não deverá ser grande, devendo-se talvez apenas rabaixar o teor de enxofre do carvão. Estes resultados deverão ser confirmados por meio das análises químicas em processamento e pela constância das características resultantes em outras amostras, desta mesma camada, que serão analisadas futuramente pela petrografia de carvão.

7.4.3 CONCLUSÃO

Como foi frisado no início deste relatório, o campo de aplicação da petrografia de carvão ainda está em fase inicial de desenvolvimento. A metodologia aqui descrita poderá, e deverá ser, modificada sempre que se mostrar inadequada para se alcançar os fins propostos.

Este trabalho também não pretende ser decisivo, tanto na prospecção, como na análise tecnológica. Na parte de prospecção, deverá ser apoiado por todos outros instrumentos que a geologia dispõe e, no que se refere à aplicação tecnológica, pretende apenas indicar melhores utilizações a partir das análises feitas. Trabalhos posteriores de qualificação deverão ser realizados por técnicos mais afins às áreas de química, física e engenharia.

FIGURA 1

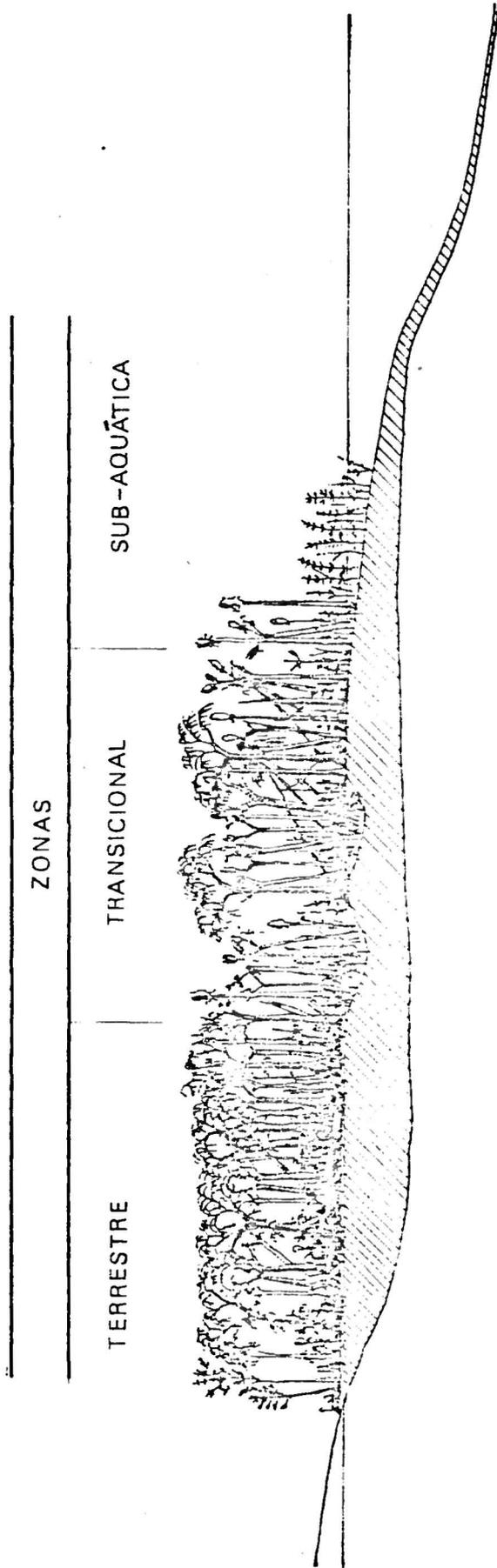


GRÁFICO 1
ALGINITA X VITRINITA

% ALGINITA

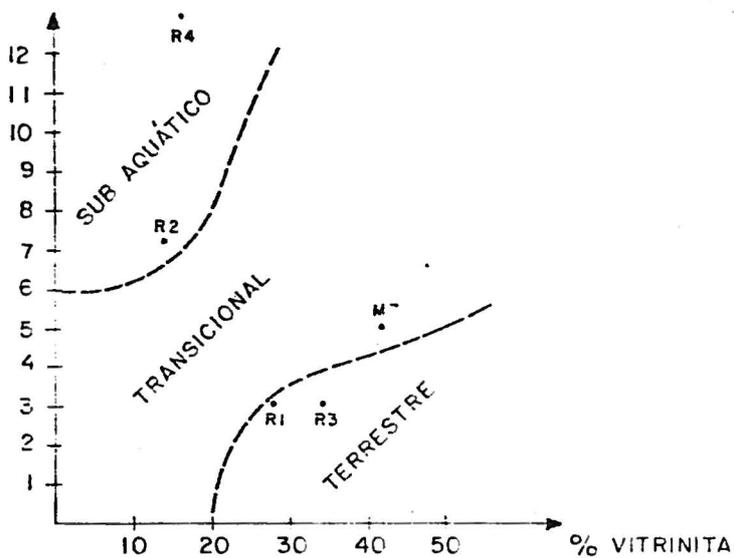


GRÁFICO 2
ALGINITA X MACRINITA

% ALGINITA

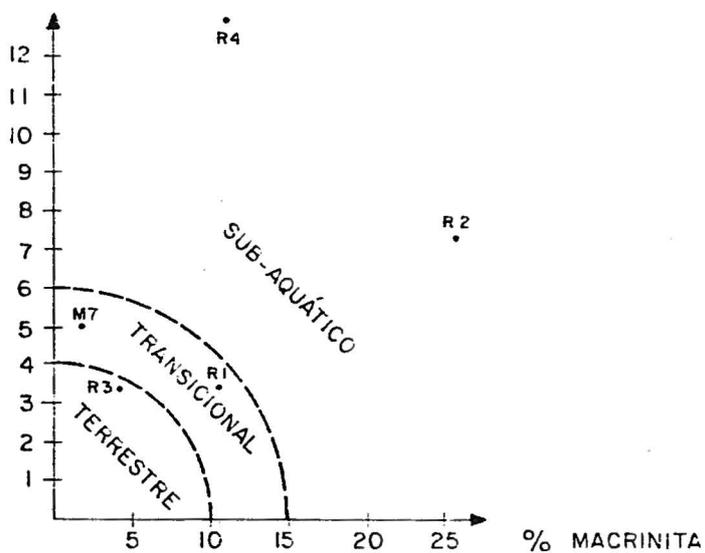


GRÁFICO 3
MACRINITA X VITRINITA

% MACRINITA

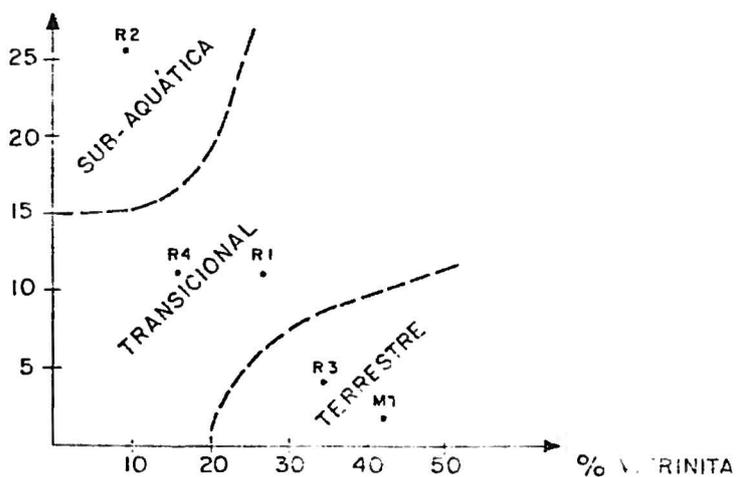


GRÁFICO 4
INERTINITA X VITRINITA

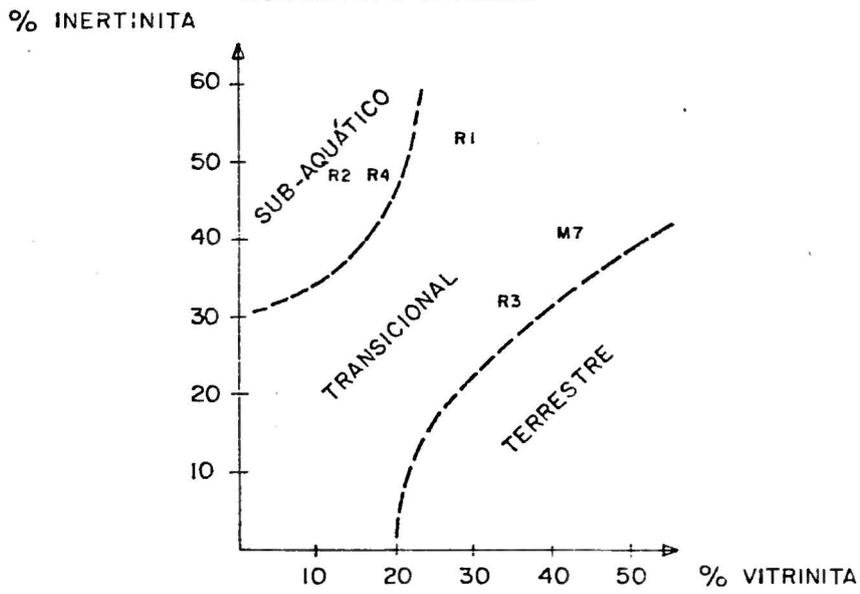
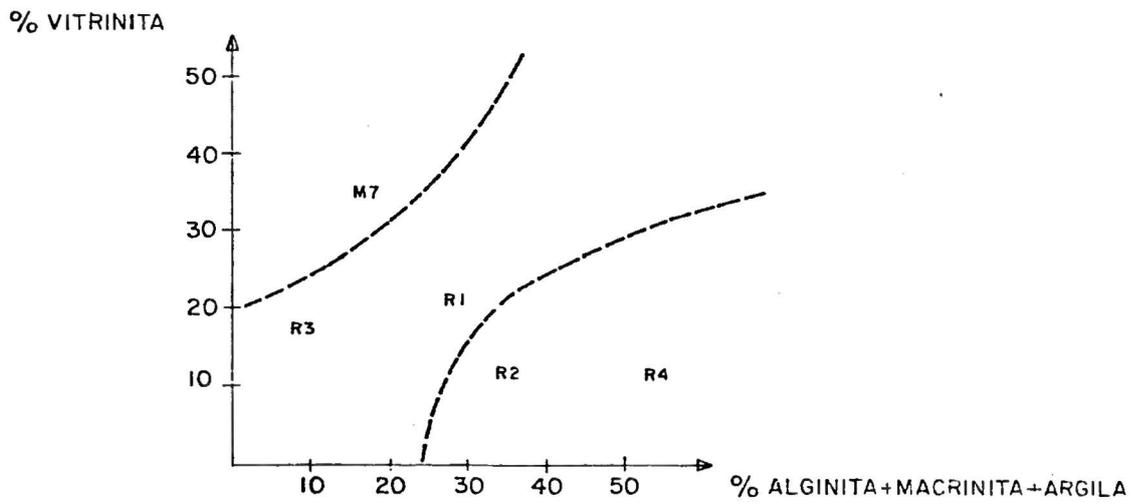


GRÁFICO 5
VITRINITA X SOMA ALGINITA+ARGILA+MACRINITA



QUADRO 1 - COMPOSIÇÃO MACERÁLICA CARVÃO MARINS

MACERAIS		AMOSTRA M7	
		C/MIN	S/MIN
LIPTINITA	Esporitina	8,9	11,4
	Cutinita	-	-
	Resinita	0,5	0,6
	Alginita	3,9	5
	Liptodetrinita	2,3	2,9
VITRINITA	Telinita	0,3	0,4
	Colinita	32,1	41,2
	Vitrodetrinita	0,5	0,6
INERTINITA	Semifusinita	10,4	13,3
	Fusinita	10,2	13,0
	Micrinita	-	-
	Macrinita	1,5	1,9
	Esclerotinita	0,1	0,1
	Inertodetrinita	7,3	9,6
MAT. INORG.	Argila	11,8	-
	Pirita	10,2	-

C/MIN = com matéria inorgânica

S/MIN = sem matéria inorgânica

QUADRO 2 - COMPOSIÇÃO MACERÁLICA CARVÃO RIBEIRÃO NOVO

MACERAIS		AMOSTRA R1		AMOSTRA R2		AMOSTRA R3		AMOSTRA R4	
		C/MIN	S/MIN	C/MIN	S/MIN	C/MIN	S/MIN	C/MIN	S/MIN
LIPTINITA	Esporinita	11,9	16,5	21,8	28,9	17,9	30,4	12,1	22
	Cutinita	0,2	0,3	-	-	0,5	0,9	0,1	0,2
	Resinita	0,1	0,1	-	-	-	-	-	-
	Alginita	2,3	3,2	5,5	7,3	1,8	3,1	7,1	12,9
	Liptodetrinita	2,4	3,3	3,1	4,1	1,2	2	1,2	2,2
VITRINITA	Telinita	0,5	0,7	0,6	0,8	-	-	-	-
	Colinita	18,8	26	9,6	12,7	19,7	33,5	8,5	15,5
	Vitrodetrinita	-	-	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,5
INERTINITA	Semifusinita	13,8	19,1	6	8	7,6	12,9	12,1	21,9
	Fusinita	9,8	13,6	8,1	10,7	6,9	11,7	4,4	8
	Micrinita	-	-	-	-	-	-	-	-
	Macrinita	8,3	11,5	19,2	25,4	2,3	3,9	6	10,9
	Esclerotinita	0,1	0,1	0,1	0,1	-	-	-	-
	Inertodetrinita	3,2	4,4	1,4	1,9	0,8	1,4	3,3	6
MAT. INORG.	Argila	18,1	-	9,9	-	4	-	41,4	-
	Pirita	9,6	-	14,6	-	37,2	-	3,5	-

C/MIN = com matéria inorgânica

S/MIN = sem matéria inorgânica

QUADRO 3 - ANÁLISE DA PREVALÊNCIA DE ZONAS

GRÁFICOS	AMOSTRAS				
	M7	R1	R2	R3	R4
1	Tr	Te	Sub	Te	Sub
2	Tr	Tr	Sub	Te	Sub
3	Te	Tr	Sub	Te	Tr
4	Tr	Tr	Sub	Tr	Sub
5	Te	Tr	Sub	Tr	Sub
PREVALÊNCIA	Tr-Te	Tr	Sub	Te-Tr	Sub

QUADRO 4 - DETERMINAÇÃO DO "RANK"

AMOSTRAS	PODER REFLETOR (Desvio Padrão)	MATÉRIA VOLÁTIL NO VITRÊNIO (*)	"RANK" DOS CARVÕES
M7	0,45±0,03	-----	Sub Betuminoso B
R1	0,46±0,04	43%	Sub Betuminoso B a Betuminoso Alto Vo látil C
R2	0,41±0,04	-----	Sub Betuminoso C
R3	0,44±0,03	-----	Sub Betuminoso B
R4	0,38±0,03	-----	Sub Betuminoso C
RA3	0,48±0,02	-----	Betuminoso Alto Vo látil C

(*) Sem cinzas e sem água

OBS: A grande variação na reflectância da Vitrinita, nos carvões de Ribeirão Novo, deve ter sido causada por alguma impregnação resinosa ou oxidação atual (Foto 1). A amostra que se apresenta menos alterada para este tipo de medida é a RA3, podendo ser o poder refletor, medido nesta

amostra, considerado o mais representativo da área de Ribeirão Novo (Fotos 2, 3 e 4). Na área de Marins, faltam a nálises para saber se ocorre o mesmo tipo de variação.

QUADRO 5 - COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO VITRENO AMOSTRA R1

Umidade	9,19%
Matéria Volátil	36,53%
Cinza	8,86%
Carbono Fixo	47,42%
Enxôfre	3,20%
Poder Calorífico	6675,36kcal/kg

Fonte: TECPAR

OBS: Matéria Volátil recalculada com fins de classificação: Matéria Volátil (seca, livre de cinzas) = 43,5%

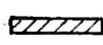
DELA 1

AVALIAÇÃO DO "RANK"

Amostras R1, R2, R3, R4, RA3, M7

RANK USA	Ref. Rangl	Vol. % d. a. f.	Carb. d. a. f. Vitrite	Bed Moisture	Cal. Value Btu/lb (kcal/kg)	Applicability of Different Rank Parameters
Peat	0.2	68				
Lignite	0.3	64	ca. 60	ca. 75		
	0.3	50			7200 (4900)	
Sub-Bit.	0.4	52				
	0.5	48	ca. 51	ca. 25	8000 (5300)	bed moisture (ash-free) caloric value (moist, ash-free)
C	0.6	44	ca. 77	ca. 9-10	12500 (7000)	carbon (dry ash-free)
	0.7	40				
High Vol. Bituminous	0.8	36				volatile matter (dry ash-free)
	0.9	32				
Medium Volatile Bituminous	1.2	28	ca. 37		15500 (8650)	reflectance of vitranite
Low Volatile Bituminous	1.6	20				hydrogen (d a f)
Semi-Anthracite	2.0	12				
Anthracite	3.0	8	ca. 91		15500 (8650)	moist X ray ultra

Tabela retirada de STACH'S TEXT BOOK OF COAL PETROLOGY

 Área de variação das medidas e análises feitas

 Medida do poder refletor mais confiável



Foto 1 - Variação da reflectância da Telecolinita devido a impregnação resinosa ou oxidação atual. Amostra R3.



Foto 2 - Amostra retirada de lâminas de matéria carbonosa intercaladas com arenitos (segundo as estruturas sedimentares deste). Melhores medidas de poder refletor. Clarita (Esporinita + colinita) terrestre. Amostra RA3.



Foto 3 - Idem a foto anterior somente que tratando-se de uma Trimacerita (Esporinita + Fusinita + Colinita) (terrestre-transicional).



Foto 4 - Idem foto 2 no contato com arenito

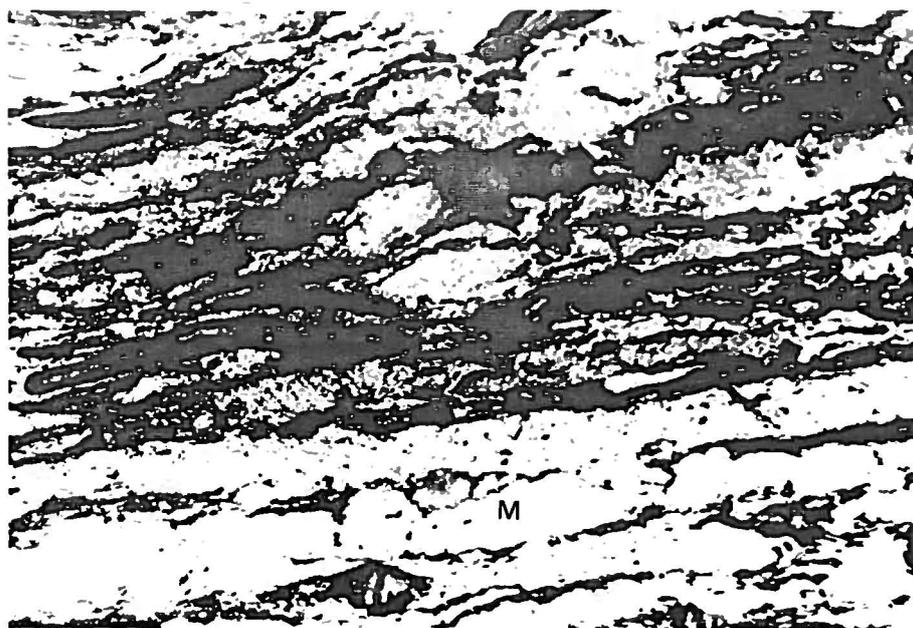


Foto 5 - Associação muito típica do carvão de Ribeirão Novo (R1). Durita (Macrinita (M) + Esporinita (E)) tran sicional-aquático



Foto 6 - Vitrinertita (Fusinita (F) + Colinita (C)) - Ter restre (R3).

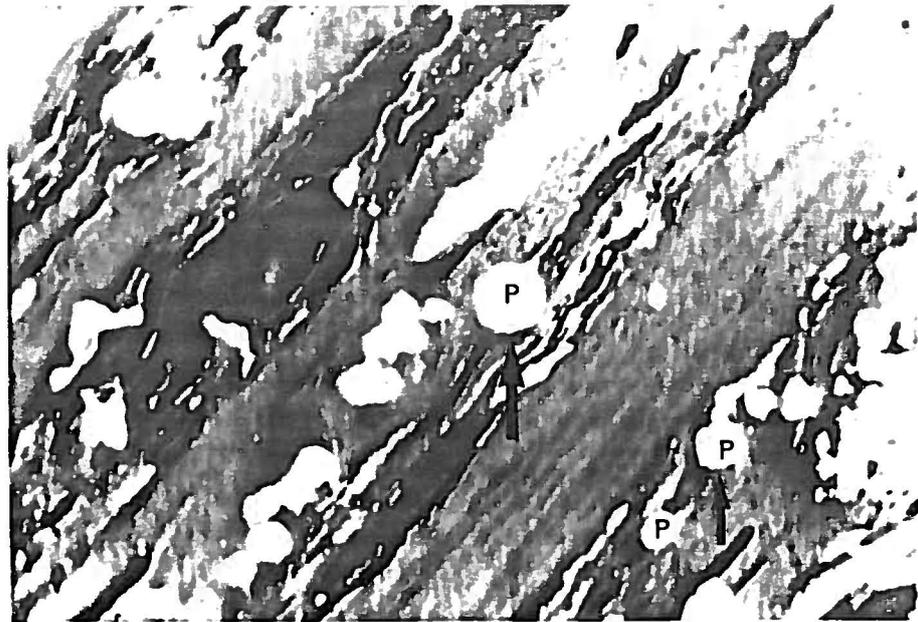


Foto 7 - Forma mais comum da pirita (p) nas amostras analisadas: globular (R4).

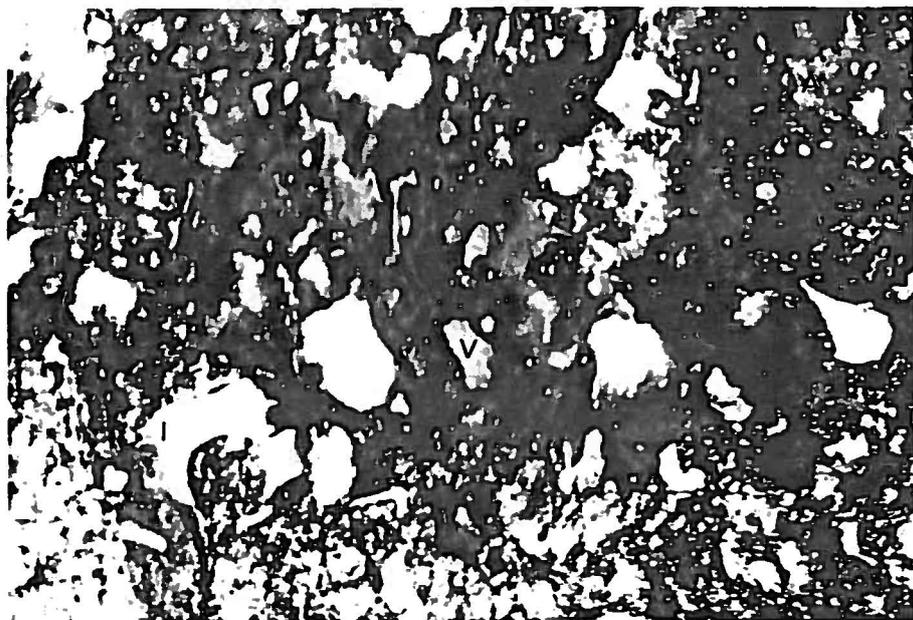


Foto 8 - Carvão tipicamente detrítico (sub-aquático)-M7. Inertotetrinita(I); Vitrodetrinita(V); Liptodetrinita (L); Argila(A).

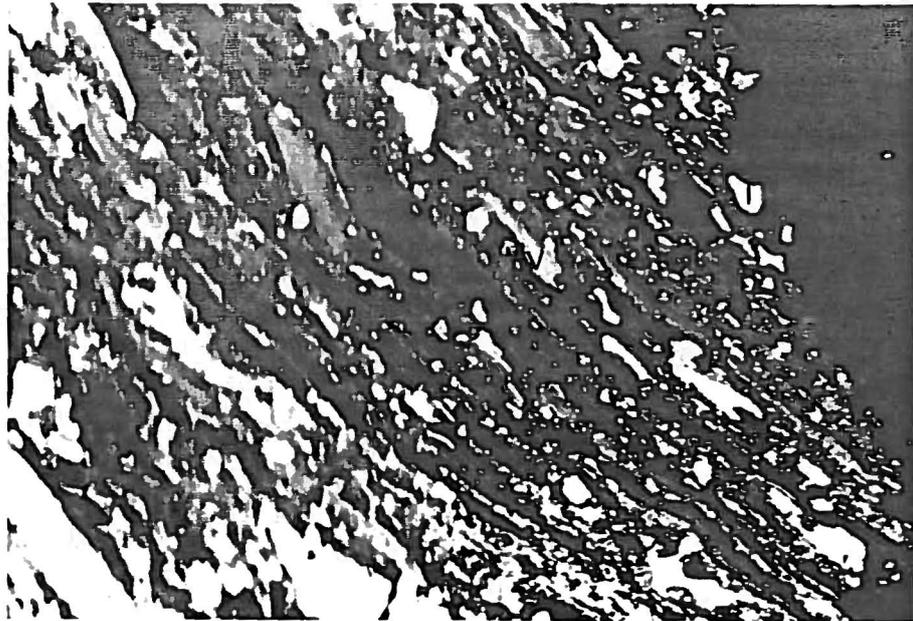


Foto 9 - Idem foto 8. Esporinita (E); Inertodetrinita (I); Vitrodetrinita (V).

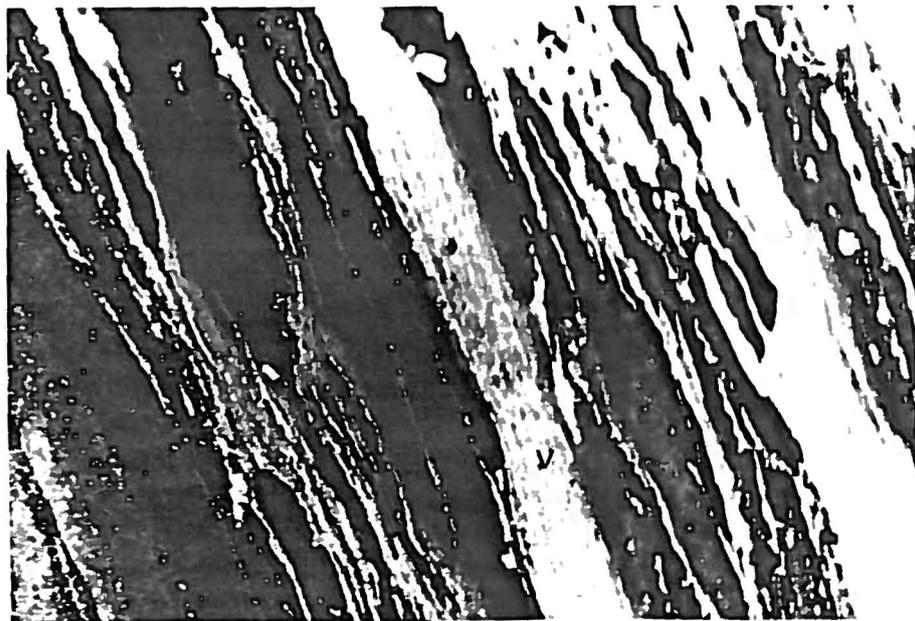
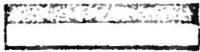
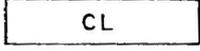
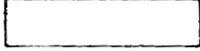
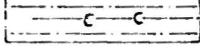


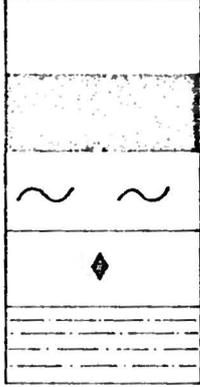
Foto 10 - Clarita (Vitrinita (V) + Esporinita (E)) associação característica de ambiente terrestre - Amostra R2.

LEGENDAS UTILIZADAS

PERFIL MESOSCÓPICO

	CARVÃO FINAMENTE LISTRADO
	CARVÃO LISTRADO
	CARVÃO LISTRADO GROSSEIRO
	CARVÃO FOSCO
	CLARÊNIO
	VITRÊNIO
	PELITOS CARBONOSOS
	PIRITA

PERCENTAGENS DE GRUPOS DE MACERAIS

	VITRINITA
	INERTINITA
	ESPORINITA
	PIRITA
	ARGILA

PROJETO CARVÃO - MARINS

DESCRIÇÃO MESOSCÓPICA - Pto. 7

TOPO

- 2cm carvão fosco
- 1cm carvão finamente listrado (dominante)
- 1cm carvão brilhante
- 5,5cm carvão fosco com pirita
- 1cm carvão finamente listrado (abundante) com pirita
- 3,5cm carvão brilhante com pirita
- 3cm carvão fosco com pirita
- 2cm carvão listrado grosseiro (dominante)
- 6cm carvão finamente listrado (abundante) com pirita
- 5cm carvão finamente listrado (moderado) com pirita
- 1cm carvão fosco com pirita
- 2,5cm carvão finamente listrado (dominante) com pirita
- 2cm carvão fosco com pirita
- 3cm carvão finamente listrado (moderado)
- 1,6cm carvão finamente listrado (abundante)

BASE

CARVÃO DA ÁREA DE RIBEIRÃO NOVO

DESCRIÇÃO MESOSCÓPICA

AFLORAMENTO 1

Quais A709 ?

TOPO Arenito Médio

- 2cm folhelho carbonoso
- 4,5cm carvão brilhante com pirita
- 2,5cm carvão finamente listrado (moderado)
- 2,1cm carvão listrado (moderado) com pirita
- 4,3cm carvão finamente listrado (moderado)
- 1,6cm carvão fosco com pirita
- 1cm carvão listrado (abundante)
- 5,3cm carvão finamente listrado (abundante)
- 1cm carvão listrado (abundante) com pirita
- 2,5cm carvão finamente listrado (abundante)

BASE Arenito Médio

AFLORAMENTO 2

TOPO

- 4cm carvão finamente listrado (moderado)
- 0,5cm carvão brilhante
- 1,1cm carvão finamente listrado (moderado)
- 2,5cm carvão finamente listrado (dominante) com pirita
- 5,1cm carvão fosco com pirita
- 1cm clarenio
- 1,5cm carvão fosco
- 5cm clarenio
- 1,3cm carvão finamente listrado (dominante) com pirita
- 2,5cm carvão finamente listrado (abundante) com pirita
- 3cm carvão finamente listrado (dominante) com pirita

BASE

AFLORAMENTO 3

TOPO

3cm carvão finamente listrado (esparso) com pirita
2,5cm carvão finamente listrado (abundante)
1,5cm carvão finamente listrado (moderado) com pirita
4,5cm carvão finamente listrado (esparso) com pirita

BASE

AFLORAMENTO 4

TOPO

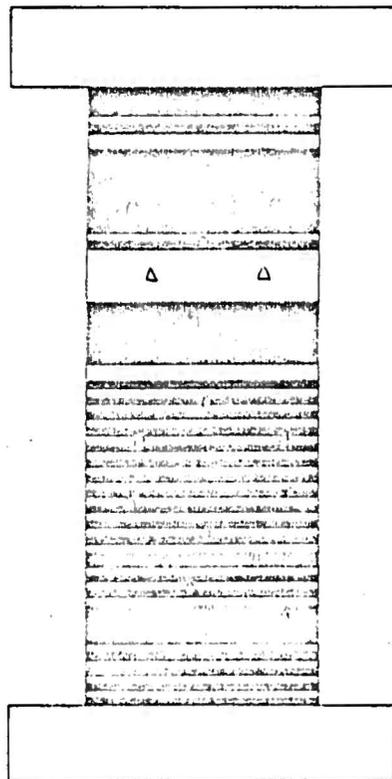
1cm argilito carbonoso
1,5cm carvão finamente listrado (abundante) com pirita
1,2cm carvão finamente listrado (dominante) com pirita
2cm carvão finamente listrado (abundante)
1cm folhelho carbonoso
1,3cm carvão finamente listrado (moderado)

BASE

FIG. 2 - PROJETO CARVÃO MARINS (PARANÁ): PERFIL MACROSCÓPICO E MACERAIS

ESCALA: 1:5

TOPO



BASE

AF LORAMENTO 7

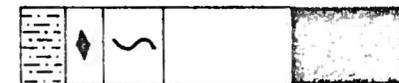
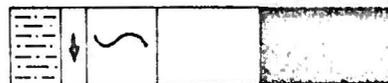
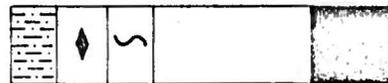
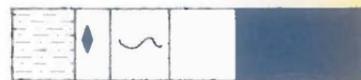


FIG. 3 - PROJETO CARVÃO RIBEIRÃO NÔVO (PARANÁ) : PERFIL MACROSCÓPICO E MACERAIS
 ESCALA 1:5

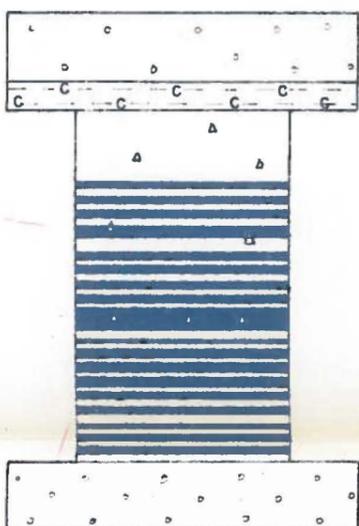
AFLORAMENTO 1

-  CARVÃO BRILHANTE
-  CARVÃO FOSCO
-  CARVÃO LISTRADO
-  CARVÃO FINAMENTE LISTRADO

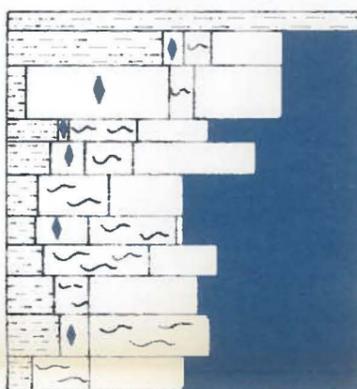
-  FOLHELHO CARBONOSO
-  ARENITO MÉDIO
-  PIRITA



PERFIL MESOSCÓPICO



PERFIL MICROSCÓPICO MACERAIS



PERFIL MICROSCÓPICO MICROLITOTIPOS

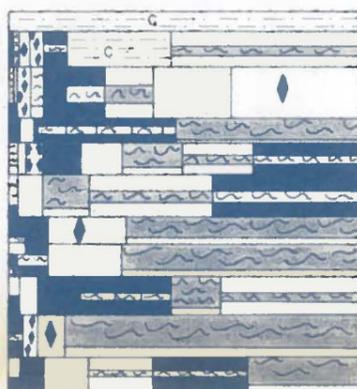
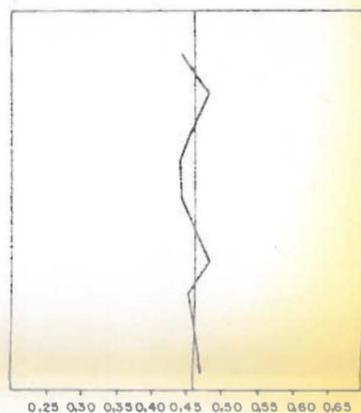
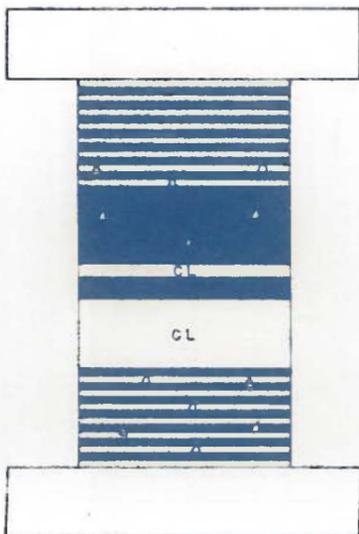


DIAGRAMA DE VARIAÇÃO DO PODER REFLETOR



AFLORAMENTO 2

TOPO



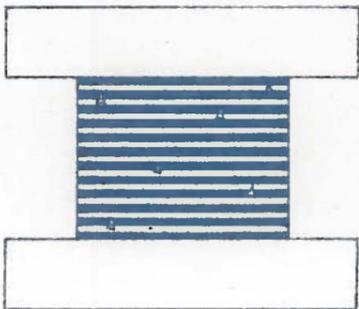
BASE

RELAÇÃO CC/CT : 1



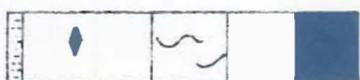
AFLORAMENTO 3

TOPO



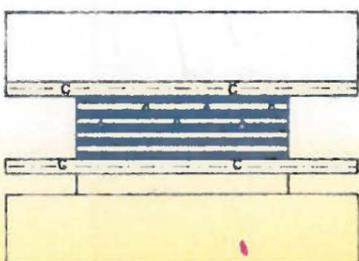
BASE

RELAÇÃO CC/CT : 1



AFLORAMENTO 4

TOPO



BASE

RELAÇÃO CC/CT : 1



7.5 FLORA ASSOCIADA AO CARVÃO

7.5 FLORA ASSOCIADA AO CARVÃO

7.5.1 ESTUDO MESOSCÓPICO

As amostras foram coletadas do perfil 01, relacionadas provavelmente à primeira camada de carvão situada na porção superior da coluna estratigráfica da área.

Os gêneros ocorrentes, constatados durante o estudo, foram:

- *Botrychiopsis plantiana*
- *Paracalamites* sp
- *Cordaites* sp (?)

O tipo de preservação se deu por cimentação ou preservação autigênica, sendo que os fósseis se conservaram como moldes externos, sem vestígios de material orgânico.

7.5.2 CONSIDERAÇÃO PRELIMINAR SOBRE OS GÊNEROS

A. *Botrychiopsis plantiana* (Fig. 1)

Este gênero apresenta uma distribuição estratigráfica que vai de Carbonífero Superior ou Permiano Inferior, sendo importante elemento para a datação. Aparece como relictual do Carbonífero, ocorrendo também em associações com formas tipicamente permianas, constituindo-se em um dos poucos gêneros presentes em floras transicionais que alcançam o Permiano.

Excelente indicador de idade, quando enquadrado dentro de determinada associação, uma vez que a frequência de formas relacionáveis é que vai definir o estágio geoestratigráfico mais preciso.

B. *Paracalamites* sp (Foto 1)

Fragmentos de caules isolados de *Sphenophita*, com carenas longitudinais contínuas, comumente designados "*Paracalamites*". Não

se constituem bons indicadores de idade. Todavia, sua alta frequência em determinadas associações constitui em excelente indicador de ambientes restritos, marginais a corpos d'água. Contudo, para que se possa determinar o paleoambiente, a partir das indicações fornecidas por este gênero, torna-se necessário uma amostragem mais representativa da assembléia.

C. **Cordaites sp** (Foto 2)

Fragmentos de folhas com nervações paralelas. Podem, provisoriamente, ser enquadradas dentro do gênero **Cordaites sp**. Este gênero relaciona-se às Gimnospermas com distribuição estratigráfica do Carbonífero ao Permiano e a solos firmes ou ambientes paludal ("mangrove"). A interpretação do ambiente vai depender da associação em que forem encontradas.

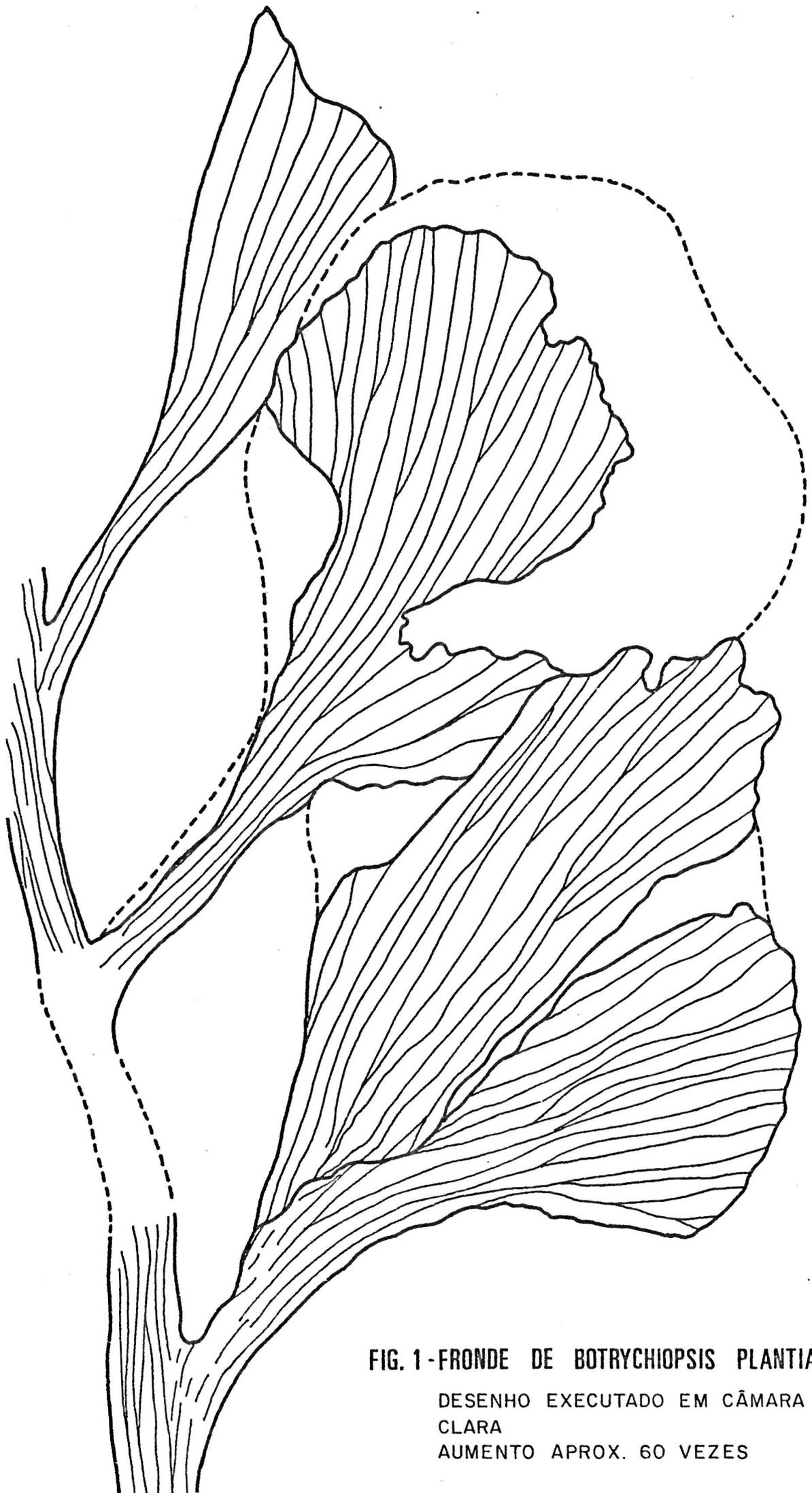


FIG. 1 - FRONDE DE BOTRYCHIOPSIS PLANTIANA

DESENHO EXECUTADO EM CÂMARA
CLARA

AUMENTO APROX. 60 VEZES

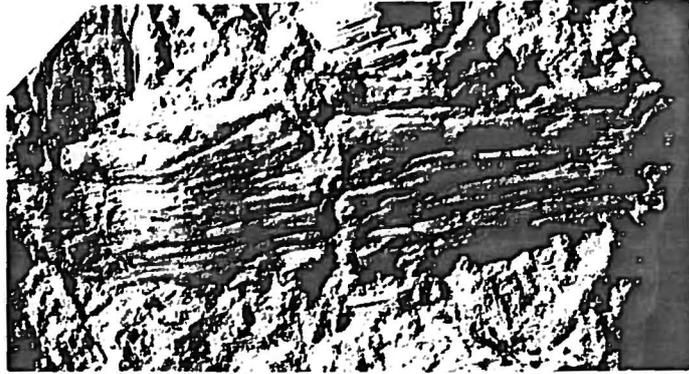


Foto 1 - Paracalamites sp
Fragmento de caule com carenas
longitudinais contínuas

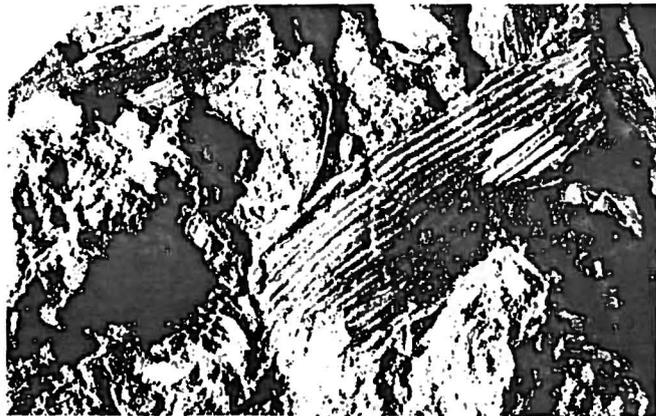


Foto 2 - Cordaites sp (?)
Fragmentos de folhas com
nervações paralelas

7.6 PALINOLOGIA DO CARVAO

7.6 PALINOLOGIA DO CARVÃO

As amostras de carvão correspondentes aos pontos referentes ao projeto **Carvão Ribeirão Novo** foram analisadas no Laboratório de Palinologia do Departamento de Paleontologia e Estratigrafia do Instituto de Geociências da UFRGS.

O material analisado foi preparado de acordo com os métodos convencionais de maceração, o denominado Método de Schulze.

As análises palinológicas foram efetuadas com base em dados obtidos de contagem de duzentos indivíduos (a nível genérico), em cada amostra estudada.

Os resultados quantitativos destas análises estão representados nos histogramas de frequência anexos, juntamente com os perfis petrográficos macroscópicos realizados pelo Geólogo Paulo Sérgio Gomes Paim.

7.6.1 PONTO Nº 58

Histograma Fig. 1

O carvão relativo ao ponto nº 58 (corresp. à 1ª cam) foi estudado em maior detalhe. Esta camada apresenta uma espessura de 30cm, tendo sido dividida em oito amostras, retiradas aproximadamente de 3 em 3cm. Os principais gêneros ocorrentes ao longo do perfil desta camada foram os seguintes:

- **Punctatisporites** (Ibraim) Potonié e Kremp, 1954
- **Calamospora** Schopf, Wilson e Bentall, 1944
- **Leiotriletes** (Naumova, 1937) Potonié e Kremp, 1954
- **Retusotriletes** Naumova, 1953
- **Granulatisporites** (Ibraim, 1933) Potonié e Kremp, 1954
- **Cyclogranisporites** Potonié e Kremp, 1954
- **Apiculatisporis** (Ibraim, 1933) Potonié e Kremp, 1956
- **Lophotriletes** (Naumova) Potonié e Kremp, 1954
- **Verrucosisporites** (Ibraim, 1933) Smith, 1971

- *Murospora* Sommers, 1952
- *Vallatisporites* Hacquebard, 1957
- *Botryococcus* Kützing, 1849

Foi registrada, além dos gêneros citados, a ocorrência de de formas do grupo Monosaccites e provavelmente Disaccites, os quais não puderam ser identificados genericamente devido ao mau estado de preservação do material.

7.6.2 PONTO Nº 42 (Corresp. à 1ª cam)

Histograma Fig. 2

Esta camada apresenta uma espessura de 30cm, dos quais foram retiradas amostras da base, meio e topo.

A associação esporopolínica nesta camada é representada pelos gêneros:

- *Punctatisporites* (Ibrahim) Potonié e Kremp, 1954
- *Calamospora* Schopf, Wilson e Bentall, 1944
- *Retusotriletes* Naumova, 1953
- *Granulatisporites* (Ibrahim, 1933) Potonié e Kremp, 1954
- *Cyclogranisporites* Potonié e Kremp, 1954
- *Lophotriletes* (Naumova) Potonié e Kremp, 1954
- *Horriditriletes* Bharadwaj e Salujha, 1963
- *Verrucosisporites* (Ibrahim) Smith, 1971
- *Vallatisporites* Hacquebard, 1957
- cf. *Hymenozonotriletes* (Naumova, 1937) ex Naumova, 1953
- *Cristatisporites* (Potonié e Kremp, 1954) Staplin e Jan^usonius, 1964
- *Lundbladispota* Blame, 1963

Além dos gêneros citados acima foi constatada, também, a presença de Monosaccites e Incertae Sedis, representados nesse caso, por formas do tipo *Portalites*.

7.6.3 PONTO Nº 41

Histograma Fig. 3

Esta camada, provavelmente correspondendo à 2.^a camada de carvão, apresenta uma espessura de 13cm, aproximadamente, tendo sido retiradas duas amostras correspondentes à base e topo.

A associação esporopolínica está representada pelos seguintes gêneros:

- **Punctatisporites** (Ibraim) Potonié e Kremp, 1954
- **Calamospora** Schopf, Wilson e Bentall, 1944
- **Leiotriletes** (Naumova, 1937) Potonié e Kremp, 1954
- **Retusotriletes** Naumova, 1953
- **Granulatisporites** (Ibraim, 1933) Potonié e Kremp, 1954
- **Lophotriletes** (Naumova) Potonié e Kremp, 1954
- **Cyclogranisporites** Potonié e Kremp, 1954
- **Verrucosisporites** (Ibraim, 1933) Smith, 1971
- **Vallatisporites** Hacquebard, 1957
- cf. **Hymenozonotriletes** (Naumova, 1937) ex Naumova, 1953
- **Cristatisporites** (Potonié e Kremp, 1954) Staplin e Jansonius, 1964
- **Portalites** Hermer e Nygreen, 1967

Também nesta camada foi registrada a presença de formas do grupo Monosaccites.

7.6.4 PONTO Nº 40

Histograma Fig. 4

Com uma espessura em torno de 13cm, esta camada provavelmente correspondendo à 2.^a camada de carvão, da qual foram retiradas amostras referentes à base, meio e topo, revela e seguinte associação:

- **Punctatisporites** (Ibraim) Potonié e Kremp, 1954
- **Calamospora** Schopf, Wilson e Bentall, 1944
- **Retusotriletes** Naumova, 1953
- **Granulatisporites** (Ibraim, 1933) Potonié e Kremp, 1954

- **Cyclogranisporites** Potonié e Kremp, 1954
- **Apiculatisporis** (Ibraim, 1933) Potonié e Kremp, 1956
- **Acanthotriletes** (Naumova) Potonié e Kremp, 1954
- **Horriditriletes** Bharadwaj e Salujha, 1963
- **Verrucosisporites** (Ibraim, 1933) Smith, 1971
- **Convolutispora** Hoffmeister, Staplin e Malloy, 1955
- **Vallatisporites** Hacquebard, 1957
- cf. **Hymenozonotriletes** (Naumova, 1937) ex Naumova, 1953
- **Cristaporites** (Potonié e Kremp, 1954) Staplin e Jansonius, 1964
- **Lundbladispota** Balme, 1963

Também é registrada a presença de exemplares do grupo *Mono-saccites* e formas não determinadas, em face do mau estado de preservação.

7.6.5 INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Os histogramas das frequências relativas dos principais gêneros identificados evidenciam os seguintes aspectos:

- a associação esporopolínica do carvão do ponto nº 58 (1ª camada) apresenta predomínio dos esporos triletes do grupo *Laevigatae* (***Punctatisporites*, *Calamospora*, *Leiotriletes* e *Retusotriletes***) com aproximadamente 70% de representação, seguido pelos esporos triletes do grupo *Apiculati* (***Granulatisporites*, *Cyclogranisporites*, *Apiculatisporis*, *Lophotriletes* e *Verrucosisporites***). Com baixa frequência na associação aparecem os grupos *Cingulati* (***Murospora* e *Vallatisporites***), *Saccites* e algas do tipo ***Botryococcus***, essas ocorrem apenas no topo da camada;
- no carvão do ponto nº42 (1ª cam.), a análise quantitativa revela a predominância de representantes do Grupo *Zonati* (***Vallatisporites*, *Hymenozonotriletes* e *Lundbladispota***), com 60% de frequência aproximadamente, nas amostras retiradas da base e meio da camada. Contrariamente, a amostra retirada do topo mostra o predomínio de esporos triletes *Laevigatae*

- a associação esporopolínica dos carvões referentes aos pontos nºs. 41 e 40 evidenciam a alta percentagem de ocorrência dos esporos do grupo Zonati (70%), tendo como representantes principais os gêneros **Vallatisporites** e **Cristatisporites**, nas amostras do meio e topo da camada. Na base da mesma é constatado o predomínio de formas do grupo Monosaccites, provavelmente **Potoniesporites**.

Levando-se em conta que os esporos e pólenes dispersos no carvão são classificados morfograficamente, as afinidades botânicas dessas estruturas, estão, até o momento, pouco definidas. De acordo com os diversos autores que estudam o assunto (Potonié e Kremp, Snyman, Schopf, Azcuy, Smith e outros), os esporos registrados na presente análise podem ser vinculados, de modo geral, ao grupo das Pteridophyta. Entre as Gymnospermas, o grupo das Coníferas está pouco representado.

Os esporos do tipo **Punctatisporites**, **Leiotriletes**, **Cyclogranisporites**, **Granulatisporites**, **Lophotriletes** e **Verrucosisporites** são vinculáveis às plantas do grupo Filicophyta, que se desenvolvem em áreas de baixo relevo, principalmente áreas pantanosas, com clima de grande umidade. **Calamospora** e **Retusotriletes** são esporos de plantas herbáceas que necessitam da presença de água abundante e solo frouxo (Calamitaceae). **Lundbladispora** e **Punctatisporites** se relacionam à presença de plantas de maior porte (Lycophyta), porém também dependentes de água para seu desenvolvimento.

Em linhas gerais, as associações registradas aparentemente representam uma vegetação de zonas baixas, pantanosas. Entretanto, os grãos do grupo Monosaccites provêm de áreas mais elevadas adjacentes aos pântanos.

A presença de algas do tipo **Botryococcus**, no topo do carvão do ponto nº 58 sugere a existência de um lago de água doce, muito pouco salobra. Entretanto, a presença de **Portalites** relacionado provavelmente à algas, elimina a possibilidade de água salgada.

Com base nos dados obtidos pode-se considerar que o carvão do ponto nº 58 é, palinologicamente, diferente dos carvões dos pontos nº 41 e 40, o que poderia indicar tratarem-se de camadas diferentes. Entretanto, o carvão do ponto nº 42 (da base até o meio) apresenta as características dos carvões dos pontos nºs. 41 e 42, enquanto o carvão do topo do ponto nº42, revela semelhança com a associação do carvão do ponto nº 58. Estudos mais detalhados poderão levar a uma melhor definição quanto a essas variações, em relação à continuidade ou não da camada.

Os esporos constituintes da associação palinológica do ponto nº 58 mostraram-se reduzidos em tamanho, isto, talvez, significando influência de clima mais rigoroso.

FIG. 1 - HISTOGRAMA DE FREQUÊNCIA DOS PRINCIPAIS GÊNEROS

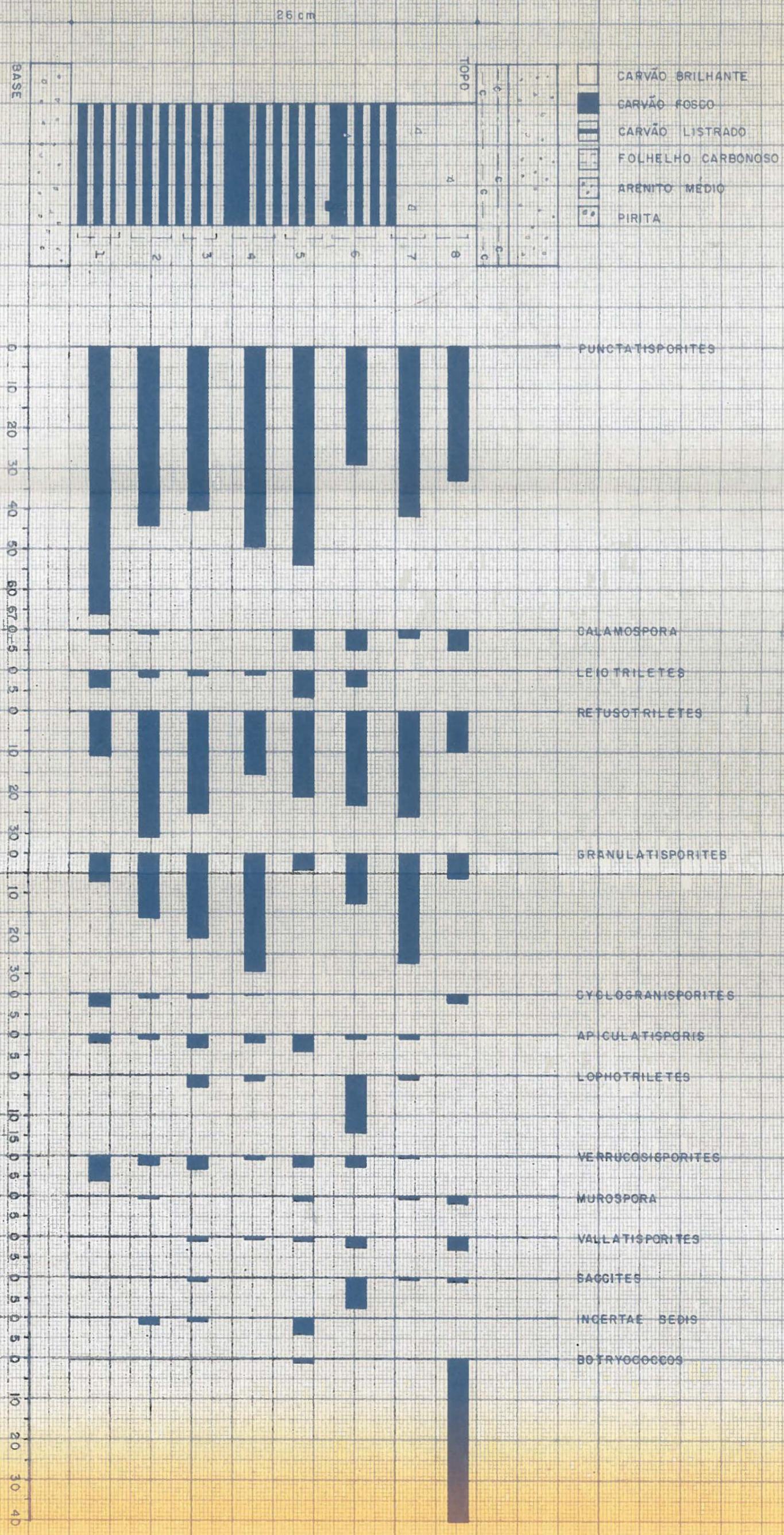


FIG. 2 - HISTOGRAMA DE FREQUÊNCIA DOS PRINCIPAIS GÊNEROS

PONTO Nº 42

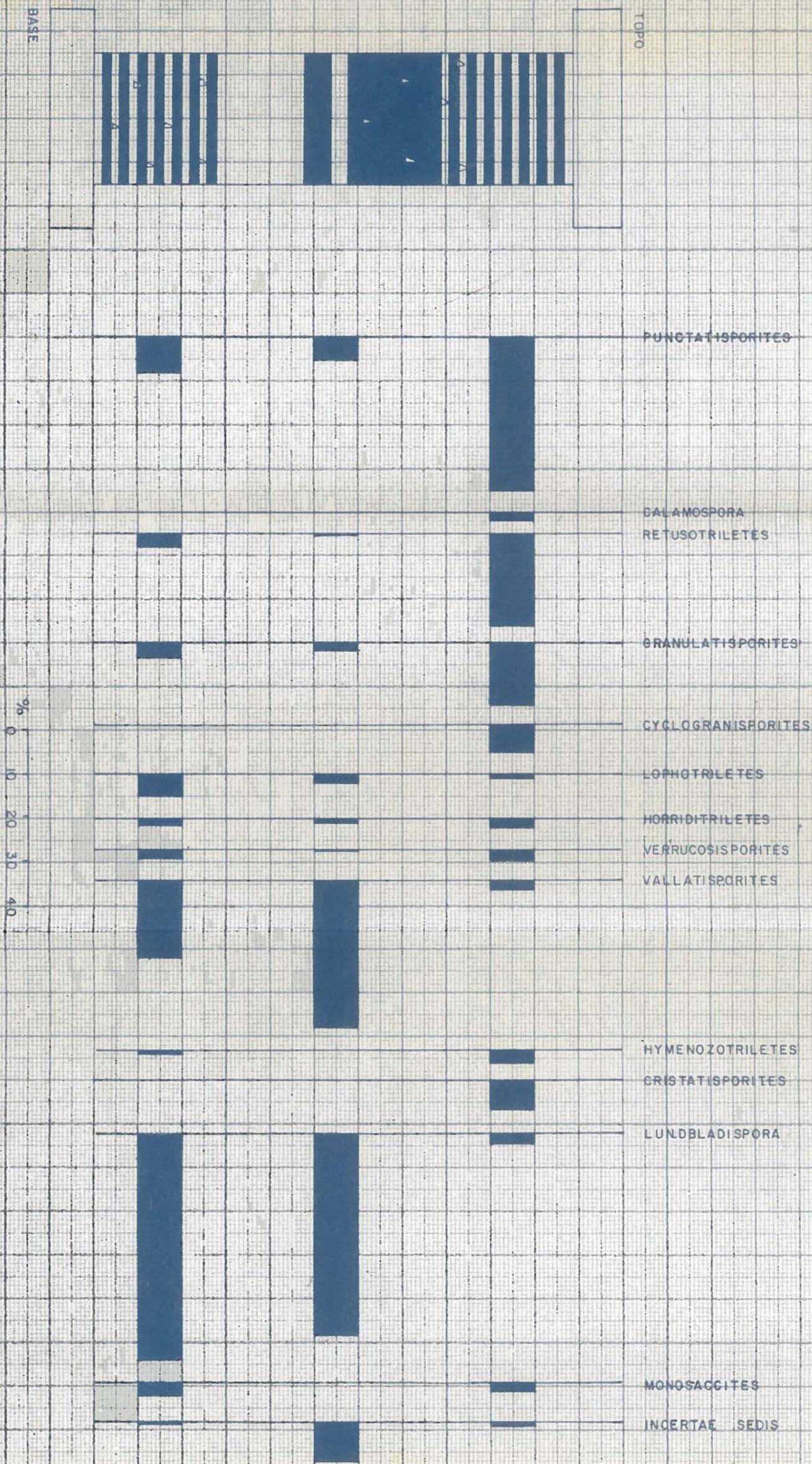
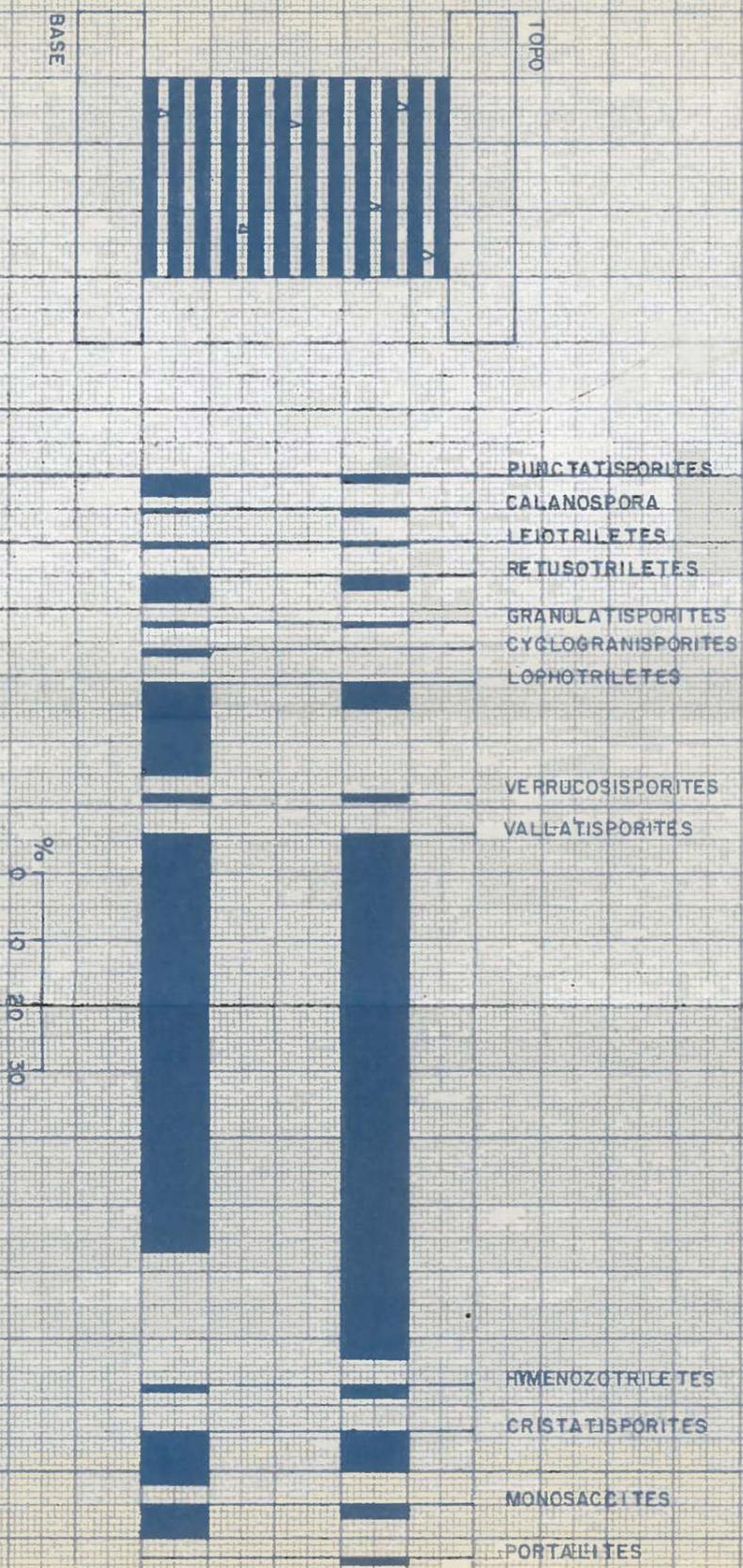
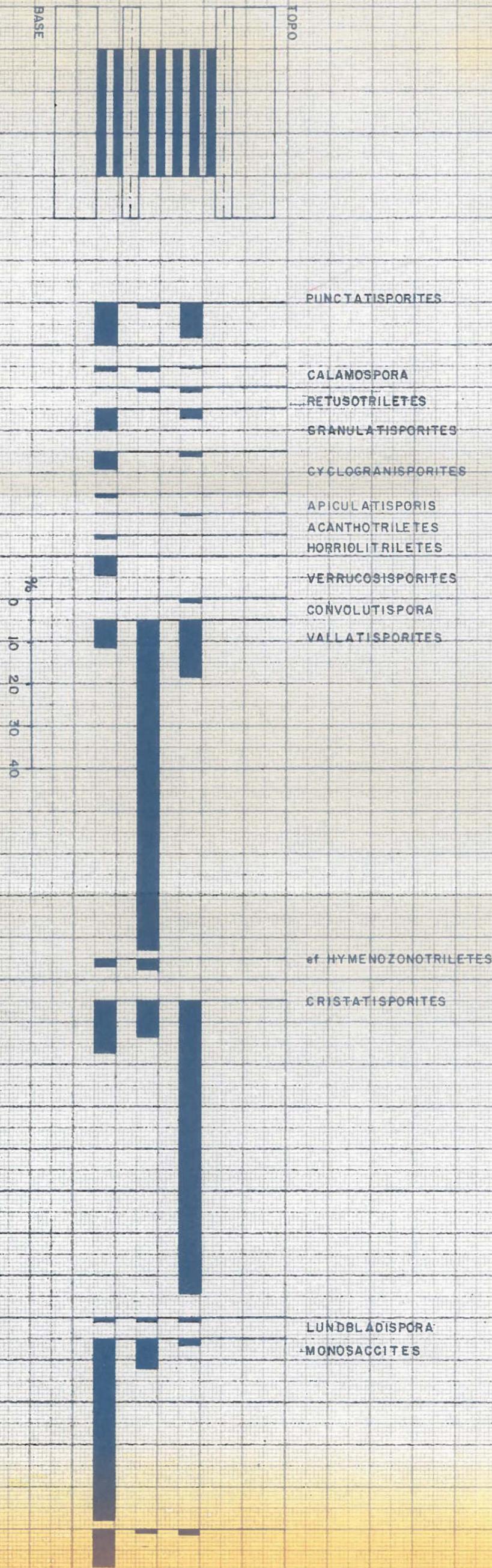


FIG. 3 - HISTOGRAMA DE FREQUÊNCIA DOS PRINCIPAIS GÊNEROS



PONTO Nº 41



PONTO Nº 40

FIG. 4 - HISTOGRAMA DE FREQUÊNCIA DOS PRINCIPAIS GÊNEROS

7.7 ANALISES IMEDIATAS



INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ

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 PARANÁ

CERTIFICADO OFICIAL Nº 18480 — 1ª VIA

nº 1552/81

MATERIAL Carvão PCR PTO 40

PROCEDÊNCIA Curitiba - Pr.

REMETENTE TECNOTEMA ESTUDOS E PROJETOS S/C LTDA

ENDEREÇO Petit Carneiro, 272

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.

Umidade a 105°C	10,69%
Matéria volátil	32,83%
Carbono fixo	33,10%
Cinzas	23,38%
Enxofre	2,20%
Poder calorífico superior (base úmida)	4.140,41 Kcal/kg

Curitiba, 31 de março de 1.981


EDSON CECATO
Técnico Responsável
CREA/PR nº 7009-D


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

Registrado no livro nº 02 - pág. 21.



INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ

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 PARANÁ

CERTIFICADO OFICIAL Nº 18481 — 1ª VIA

MATERIAL Carvão PCR PTO 42 Nº 1552/81

PROCEDÊNCIA Curitiba - Pr.

REMETENTE TECNOTEMA ESTUDOS E PROJETOS S/C LTDA

ENDEREÇO Petit Carneiro, 272

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.

Umidade a 105°C	4,53%
Matéria volátil	29,17%
Carbono fixo	38,25%
Cinzas	28,05%
Enxofre	3,96%
Poder calorífico superior (base úmida)	4.679,39 Kcal/kg

Curitiba, 31 de março de 1.981


EDSON CECATO
Técnico Responsável
CREA/PR nº 7009-D


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

Registrado no livro nº 02 - pág. 21.

