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

PROGRAMA NACIONAL DE PROSPECÇÃO
PARA CARVÃO, LINHITO E TURFA

I.96
CPRM — SEDOTE
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório nº 1316
Nº de Volumes: 1 V: S
Phl 009245

PROJETO CARVÃO NA ÁREA DA MINA 3G - SC

RELATÓRIO FINAL

Antonio Sílvio J. Krebs
Carlos Antonio Grazia
José Eduardo do Amaral
Manoel Getúlio Casé
Romeu Lagos de Oliveira
Valmir Rodrigues da Silva

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE
1983

PROJETO CARVÃO NA ÁREA DA MINA 3G - SC

Chefe do Projeto

Antonio Silvio J. Krebs

Equipe Executora

Carlos Antonio Grazia
José Eduardo do Amaral
Manoel Getúlio Casé
Romeu Lagos de Oliveira
Valmir Rodrigues da Silva
Álvaro Souza
Vilson Goulart
Lindomar Santos

Coordenação

Vitório Orlandi Filho - COREMI / PA

João Aécio Corrêa Fabrício - PROCAR

Supervisão

Amadeu Paiva Santos - DEGEC

CPRM

SUMÁRIO

		Pág.
1.	INTRODUÇÃO	1
	1.1 - Objetivos	1
	1.2 - Localização e Acesso	2
2.	MÉTODOS DE TRABALHO	4
3.	GEOLOGIA REGIONAL	7
	3.1 - Unidades Estratigráficas	7
4.	GEOLOGIA LOCAL	14
	4.1 - Generalidades	14
5.	FEIÇÕES ESTRUTURAIS	20
6.	ESTUDO DAS CAMADAS DE CARVÃO	24
	6.1 - Camada Barro Branco	24
	6.2 - Camada Bonito Inferior	24
	6.3 - Outras Camadas	26
7.	DISTRIBUIÇÃO E ESPESSURA DAS CAMADAS DE CARVÃO	27
	7.1 - Camada Barro Branco	27
	7.2 - Camada Bonito Inferior	27
	7.3 - Outras Camadas	32
8.	QUALIDADE DO CARVÃO DA CAMADA BARRO BRANCO	37
	8.1 - *Rank*	37
	8.2 - *GRADE* e Lavabilidade da Camada	38
	8.3 - Enxofre	44
	8.4 - Matéria Volátil	47

9. QUALIDADE DO CARVÃO DA CAMADA BONITO INFERIOR 48

10. CUBAGEM 56
10.1 - Camada Barro Branco 56
10.2 - Camada Bonito Inferior 56

11. ASPECTOS DE MINERAÇÃO 62

12. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 67

13. BIBLIOGRAFIA 73

CPRM

TABELAS

01 - Elementos de sondagem
02 - Elementos de sondagem - Projetos anteriores
03 - Elementos de sondagem - Outras camadas
04 - Análises da Camada Barro Branco
05 - Análises da Camada Barro Branco - Projetos anteriores a 1980
06 - Dados da Camada Barro Branco
07 - Análises da Camada Bonito Inferior
08 - Dados da Camada Bonito Inferior
09 - Rendimento da Camada Bonito Inferior
10 - Dados de Cubagem da Camada Barro Branco
11 - Dados de Cubagem da Camada Bonito Inferior

FIGURAS

01 - Mapa de Localização da Área do Projeto
02 - Coluna Estratigráfica da Região
03 - Mapa Geológico
04 - Coluna Estratigráfica da Área
05 - Mapa de Contorno Estrutural da Lapa da Camada Barro Branco
06 - Seção Geológica AB
07 - Detalhe das Camadas de Carvão Pesquisadas
08 - Mapa de Isópacas da Camada Total Barro Branco
09 - Mapa de Isópacas de Carvão na Camada Barro Branco
10 - Mapa de Isópacas da Camada Total da Bonito Inferior
11 - Mapa de Isópacas da Camada Total da Bonito Inferior
12 - Gráfico de Mayer da Camada Barro Branco
13 - Detalhe do Gráfico de Mayer da Camada Barro Branco
14 - Mapa de Isolinhas de Rendimento da Camada Barro Branco
15 - Gráfico de Mayer da Camada Bonito Inferior
16 - Curvas de Lavabilidade da Camada Bonito Inferior

17 - Mapa de Cubagem da Camada Barro Branco
18 - Mapa da Cubagem da Camada Bonito Inferior
19 - Detalhe da Capa e Lapa da Camada Barro Branco
20 - Detalhe da Capa e Lapa da Camada Bonito Inferior

CPRM

RELAÇÃO DOS PERFIS DESCRITIVOS

RC-01-SC

RC-02-SC

RC-03-SC

RC-04-SC

RC-06-SC

RC-07-SC

RC-08-SC

RC-09-SC

RC-10-SC

RC-11-SC

RC-12-SC

CPRM

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho congrega os resultados alcançados no Projeto Carvão na Área da Mina 3G-SC realizado pela CPRM nos termos do convênio DNPM-CPRM, visando a ampliação dos conhecimentos da camada Barro Branco, em franca mineração, assim como fornecer dados para uma futura implantação de lavra objetivando a camada Bonito Inferior, em área de concessão da Companhia Nacional de Mineração de Carvão de Barro Branco.

A documentação do relatório é constituída por um volume onde são apresentados o texto, mapas e os perfis descritivos de furos de sonda.

1. INTRODUÇÃO

O DNPM em convênio com a Secretaria Geral do MME (SG nº 15/80) e com os recursos oriundos do Programa de Mobilização Energética (instituído pelo decreto-lei nº 1691 de 02/08/79), continuou, a exemplo dos anos de 1980 e 1981, a empregar tais recursos em novos projetos para pesquisa de carvão mineral, com o intuito de aumentar ainda mais as reservas medidas deste bem mineral.

O Projeto Carvão na Área da Mina 3G (1982) engloba somente um furo, RC-12-SC com 260,00 m de sondagem; 486,00 m de perfilagem e duas análises "afunda-flutua". Estes trabalhos dão continuidade aos iniciados em 1980, no Projeto Carvão Energético do Estado de Santa Catarina, subprojeto Rocinha, quando foram realizados 10 furos totalizando 1.583,00 m de sondagem; 2.889,40 m de perfilagem e 18 análises "afunda-flutua". No ano seguinte, 1981, as atividades na área foram paralizadas, sendo somente retomadas em 1982, no atual projeto.

1.1 - Objetivos

Os principais objetivos a serem atingidos no Projeto Carvão na Área da Mina 3 G, área de concessão da Cia. Nacional da Mineração de Carvão de Barro Branco podem ser assim resumidos:

- Melhorar o nível de conhecimento das reservas, do comportamento estrutural, da espessura e da qualidade, das camadas principais em estudo: Barro Branco e Bonito Inferior.

- Orientar a lavra da unidade mineira já implantada no sudeste da área, para a Camada Barro Branco, possibilitando mais tarde, sua ampliação.

- Fornecer subsídios para uma futura implantação de lavra para a camada Bonito Inferior, ora em estudos.

1.2 - Localização e Acesso

A área está localizada no Distrito de Guatá, município de Lauro Müller. Possui aproximadamente 14 km² e tem a forma de um trapézio imperfeito (fig.01).

Seu acesso se faz partindo da cidade de Criciúma, pela SC-446, estrada estadual asfaltada até o município de Orleães a 37 km a norte. Daí segue-se pela SC-438, estrada estadual asfaltada até o município de Lauro Müller a 12 km a sudoeste. De Lauro Müller prossegue-se pela rodovia SC-438, por um trecho não pavimentado, até o distrito de Guatá (5 km a noroeste) e daí seguindo pela mesma rodcvia, não pavimentada em direção à serra do doze, a oeste, alcança-se a área do projeto 3 km adiante, já na localidade de Rocinha.

49°34'W.GR.

49°14'

28°20'

28°51'

6860

6850

6840

6830

6820

6810 km N

650 Km E

660

670

GUATÁ

LAURO MÜLLER

BARRO BRANCO

ORLEANS

SANTANA

TREVISO

RIO AMÉRICA

URUSSANGA

SIDERÓPOLIS

COCAL

NOVA VENEZA

RIO MAINA

CRICIÚMA

SÃO BENTO BAIXO

IÇARA

FORQUILHINHA

SÃO ROQUE

BR. 101

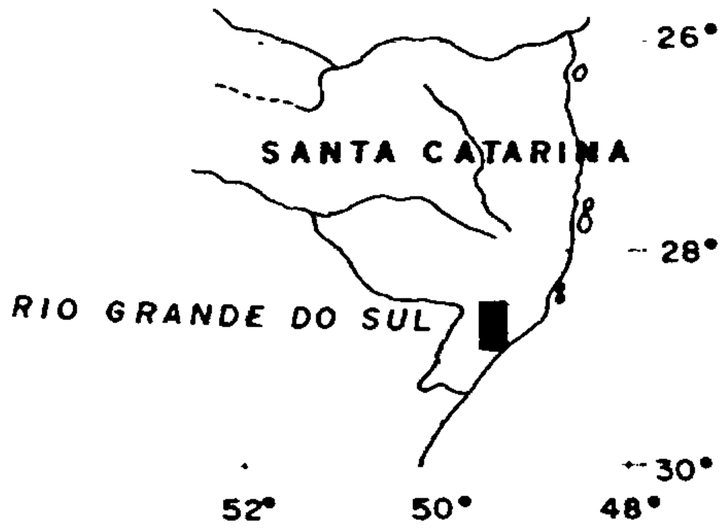
VERDINHO

MARACAJÁ

LEGENDA

- SEDE DO MUNICÍPIO
- POVOADO
- ESTRADA PAVIMENTADA
- ESTRADA DE TERRA
- DRENAGEM
- ÁREA DO PROJETO

N



ESCALA 1:25.000

5km 0 5 10km

FIGURA 01

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM

PROJETO CARVÃO NA ÁREA DA MINA 3-G

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO

SUREG PORTO ALEGRE		DNPM 11º DISTRITO

2. MÉTODOS DE TRABALHO

O método de trabalho utilizado foi o mesmo empregado em trabalhos anteriores pela CPRM e descrito no Relatório do Programa Carvão Energético no Estado de Santa Catarina (1982).

A sondagem foi realizada, utilizando-se sondas rotativas a diamante com diâmetro B, obtendo-se testemunhagem integral.

A pesquisa nessa área foi dirigida para as camadas Barro Branco e Bonito Inferior.

Os furos RC-03-SC e RC-08-SC, devido a problemas de acesso, não foram perfilados. Os demais, com exceção do furo RC-12-SC que devido a problemas de desmoronamento teve os perfis Gama e RTC interrompidos aos 226,00 m, foram integralmente submetidos à perfilagem Gama e RTC, na escala 1:500. A escala 1:100, foi utilizada somente na Formação Rio Bonito.

As mesmas escalas foram utilizadas para descrição mesoscópica e representação das litologias observadas, enquanto que as camadas de carvão foram detalhadas na escala 1:20.

As camadas foram analisadas no Lavador de Capivari, em Tubarão. Foi utilizado o método "afunda-flutua", de acordo com as seguintes especificações:

Camada Barro Branco

- Britagem a 3,175 mm (1/8") e separação dos finos abaixo

de 200 mesh.

- Cortes nos pesos específicos 1,50 e 1,85.

- Determinação do peso percentual, cinzas e enxofre nas frações de -1,50, 1,50 x 1,85, + 1,85 e 200 mesh x 0.

- Matéria volátil da fração mais leve.

- F.S.I. no flutuado em 1,50.

- Peso Específico da camada total e da fração menor que 1,85.

Camada Bonito Inferior

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

- Cortes nos pesos específicos 1,65, 1,85 e 2,10.

- Determinação do peso percentual, cinzas, enxofre nas frações de -1,65, 1,65 x 1,85, 1,85 x 2,10, + 2,10 e 200 mesh x 0.

- Matéria Volátil da fração mais leve.

- Peso Específico da Camada Total e da fração menor que 1,85.

Foi executada a fotointerpretação em fotografias aéreas convencionais na escala 1:25.000 que, compatibilizada com os dados de sondagem, além das informações extraídas em projetos anteriores, propiciou a elaboração do mapa geológico na escala 1:20.000. Nesta mesma escala, foram também elaborados os mapas de contorno estrutural, de isópacas de carvão na camada e de camada total.

CPRM

As reservas das camadas Barro Branco e Bonito Inferior foram calculadas, pelo "Método dos Círculos de Influência", já conhecido e sistematicamente aplicado em outras áreas e descrito no Relatório do Programa Carvão Energético no Estado de Santa Catarina (1982).

3. GEOLOGIA REGIONAL

3.1 - Unidades Estratigráficas

A porção estudada corresponde à região carbonífera situada no sudeste do Estado de Santa Catarina, a qual faz parte da borda leste da Bacia Sedimentar do Paraná.

A leste, afloram rochas graníticas que constituem o embasamento cristalino nesta região.

A coluna estratigráfica da região esquematizada na fig.02, foi baseada em SCHNEIDER et alii, 1974.

Período Pré-Cambriano

Grupo Pedras Grandes

Sob esta denominação, estão compreendidas as rochas graníticas *lato sensu* que ocorrem nas quadrículas de Tubarão e Laguna. Litologicamente, engloba granitos, quartzo-dioritos, quartzo-monzonitos, granodioritos de cores cinza ou rósea e granulação média a grosseira.

Períodos Permiano/Carbonífero Superior

Grupo Tubarão

É o que possui maior representatividade na área e está representado pelos subgrupos Itararé e Guatá.

Subgrupo Itararé

Engloba a seqüência sedimentar basal da coluna

COLUNA ESTRATIGRÁFICA DA REGIÃO

PERÍODO	UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA				LITOLOGIAS
	Grupo	Subgrupo	Formação		
QUATERNÁRIO					Depósitos de aluviões e coluviões.
				discordância	
JURÁSSICO-CRETÁCEO	SÃO BENTO		SERRA GERAL		Derrames e intrusões de lavas basálticas sob forma de diques e soleiras.
				discordância	
			BOTUCATU		Arenitos médios e grosseiros com estratificação cruzada. Arenito e siltito vermelho argiloso.
				discordância	
PERMIANO	PASSO DOIS		RIO DO RASTRO		Arenito violeta-acinzentado, siltitos e folhelhos marrom-avermelhados.
			ESTRADA NOVA		Siltitos e folhelhos pretos com algumas intercalaçoes de arenitos.
			IRATI		Folhelhos e siltitos pretos com níveis pirobetuminosos, calcíferos.
	TUBARÃO	GUATÁ	PALERMO		Siltitos cinza e arenitos finos, finamente intercalados.
			RIO BONITO		Arenitos cinza-claros, siltitos, folhelhos e camadas de carvão.
CARBONÍFERO SUPERIOR		ITARARÉ	RIO DO SUL		Arenitos, siltitos, varvitos e diamictitos.
				discordância	
PRÉ-CAMBRIANO	PEDRAS GRANDES				Rochas graníticas, quartzo-monzoníticas e granodioríticas.

Figura 02

gonduânica da Bacia do Paraná. SCHNEIDER (op. cit.) propôs a divisão do Itararé nas seguintes formações; da base para o topo:

* Formação Aquidauana/Formação Campo do Tenente
* Formação Mafra
* Formação Rio do Sul

O Subgrupo Itararé diminui de espessura para sul, de modo que as duas formações basais ocorrem somente no centro-sul da Bacia do Paraná, não estando representadas nas áreas estudadas.

Formação Rio do Sul

Litologicamente constituída por turbiditos de natureza distal (ritmitos), diamictitos e arenitos, na sua maioria relacionados ao ciclo dos turbiditos. Na base, ocorrem arenitos com estratificação cruzada de médio porte, intercalados com leitos de conglomerados.

Subgrupo Guatá

Formação Rio Bonito

Esta formação foi subdividida por SCHNEIDER (op. cit.) nos Membros Triunfo (inferior), Paraguaçu (médio) e Siderópolis (superior).

Membro Triunfo

Constitui-se principalmente de arenitos cinza-esbranquiçados, médios e grosseiros, com estratificação cruzada de pequeno porte. Subordinadamente aparecem siltitos cinza, com estratificação plano-paralela ou maciços.

Na base, apresenta arenito grosseiro portador de fragmentos da Formação Rio do Sul.

Membro Paraguaçu

Constitui-se de siltitos de coloração cinza a cinza-esverdeada, bioturbados.

Subordinadamente, aparecem arenitos finos com estratificação cruzada de pequeno porte e raros níveis de carvão, na parte superior.

Membro Siderópolis

Apresenta uma seqüência de arenitos finos, médios e grosseiros de cor cinza a cinza-esbranquiçada, onde se intercalam camadas de siltitos cinza-escuros e carvão.

As estruturas sedimentares mais características nos arenitos são estratificação cruzada acanalada e, nos siltitos, laminações plano-paralela, ondulada e bioturbada.

Formação Palermo

Constituída principalmente por siltitos arenosos cinza, cinza-esverdeados e cinza-escuros, intercalados com arenitos claros, finos, bioturbados na base, com laminação lenticular e ondulada característica.

Seu contato inferior é marcado pela presença do siltito arenoso, com estrutura *flaser*.

Grupo Passa Dois

Formação Irati

Litologicamente está representada por folhelhos pretos, pirobetuminosos, calcíferos, piritosos, São comuns fraturas preenchidas por material carbonático. Na maioria das vezes, há ocorrência de intrusões ígneas.

Formação Estrada Nova

Aflora na porção norte (área de Rocinha e Rio Hipólito), constituída por siltitos cinza, com freqüentes intercalações de delgadas camadas de arenito.

Apresenta comumente laminação paralela. Subordinadamente, aparecem folhelhos cinza-escuros, com diversos leitos ou lentes intercaladas de calcário oolítico ou sílex. O contato, tanto inferior como superior, é gradacional é difícil de ser demarcado.

Formação Rio do Rastro

É constituída por arenitos e siltitos na metade superior e argilitos na base, de cor predominantemente bordô.

Normalmente, apresenta intercalação rítmica de arenitos com siltitos e folhelhos, predominando, no topo, arenitos e siltitos e na metade inferior, argilitos e folhelhos. São freqüentes estruturas como estratificação cruzada e marcas de onda.

Sua relação de contato com a Formação Estrada Nova é gradacional e com a Formação Botucatu, apresenta níti-

da discordância erosiva.

Períodos Triássico, Jurássico e Cretáceo

Grupo São Bento

Esta unidade engloba formações que se sucederam, no tempo e no espaço, a um grande período erosivo que se fez sentir sobre as rochas pré-existentes. Subdivide-se em Formação Botucatu e Formação Serra Geral.

Formação Botucatu

A Formação Botucatu é constituída de arenito róseo e vermelho, fino a médio, com grãos arredondados a subarredondados, foscos; apresenta caracteristicamente estratificação cruzada.

Formação Serra Geral

Esta unidade constitui a maior extrusão de lavas basálticas de platô do mundo, que teve suas condições de formação criadas com o estabelecimento de uma tectônica "germanótipa", a qual atuou sobre as rochas gonduânicas após a deposição do Arenito Botucatu.

A idade desta formação situa-se entre o Jurássico Superior e o Cretáceo Inferior.

Sedimentos Quaternários

Estão presentes junto aos principais cursos de água que drenam a região.

São constituídos por argilitos inconsolidados, de colorações variadas, principalmente em tons amarelados. Junto ao leito dos principais rios, são comuns bancos de areia e cascalhos, utilizados na construção civil. Na região litorânea, estão presentes amplas áreas cobertas por areias de dunas.

4. GEOLOGIA LOCAL

4.1 - Generalidades

A área do projeto, foi interpretada geologicamente somente nas suas porções central e norte, numa área equivalente a 50% do total, devido à falta de fotografias aéreas e ao escasso número de furos de sondas nas bordas leste e oeste, além de numa estreita faixa a sul. Na porção estudada estão presentes em superfície, as formações Palermo, Irati, Estrada Nova e Rio do Rastro, além de sedimentos quaternários, conforme o Mapa Geológico (fig.03).

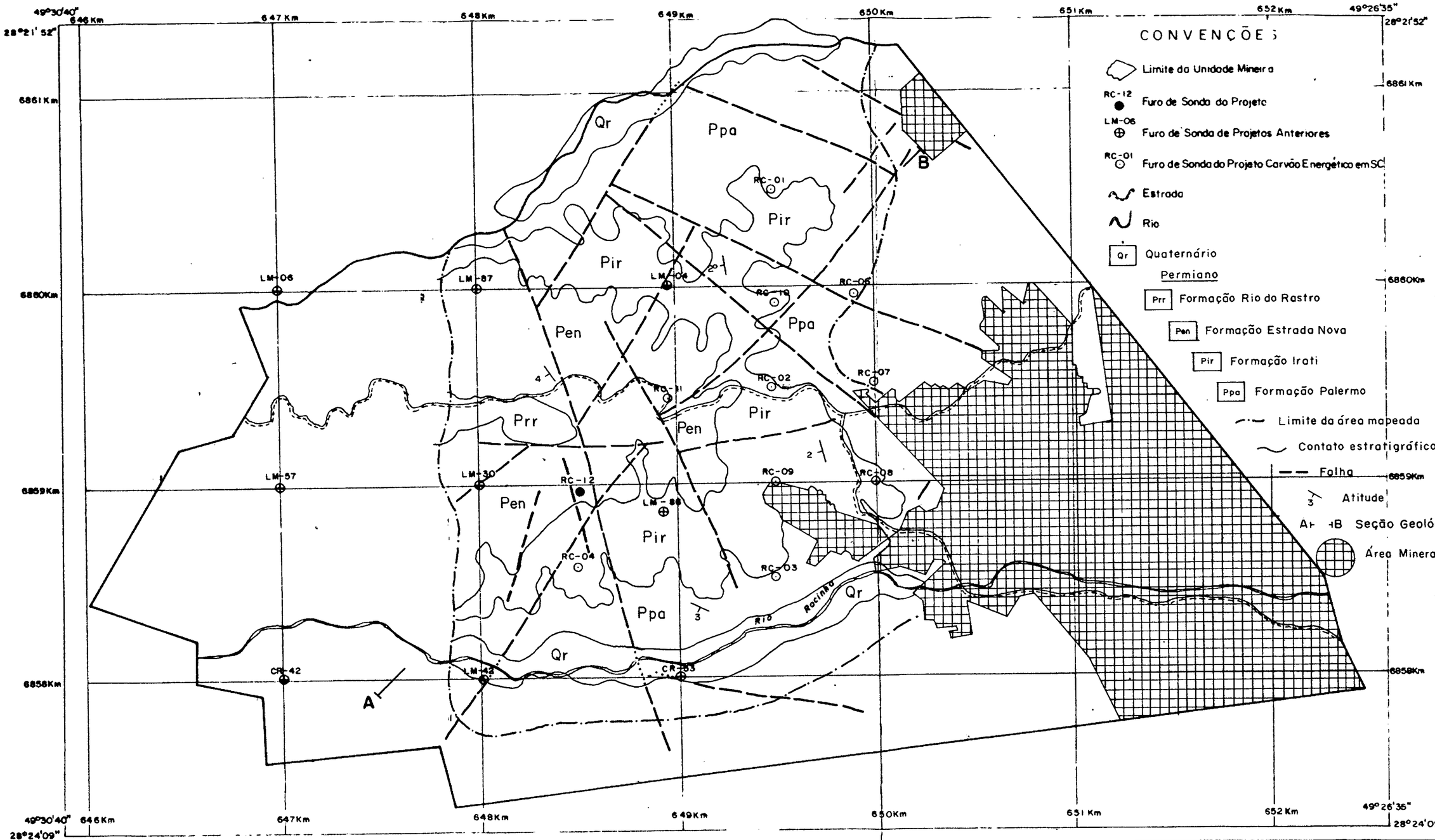
A Formação Rio Bonito não aflora na área e foi estudada somente através de testemunhos de sondagem.

Formação Rio Bonito

Apenas sua porção superior, representada pelo Membro Sideró̧polis, foi sondada, por encerrar as camadas de carvão exploráveis economicamente. Sua litologia é constituída, a partir do topo, por um arenito cinza-claro, fino, consistente, algo poroso, com laminação plano-paralela ou ondulada, localmente com estilólitos e galhas sílticas. Este arenito é geralmente a rocha encaixante da camada Barro Branco, embora localmente apareça um siltito cinza-escuro capeando a camada. Logo abaixo volta a ocorrer um arenito cinza-claro, agora com granulação fina a média, poroso, em parte com intercalações de siltito cinza-escuro, em parte com esparsos leitos de carvão. A espessura média deste pacote predominantemente arenoso na área está em torno de 55,00 m. Seguindo-se a este, ocorre a camada de carvão Bonito Inferior, que geralmente sobrepõem-se a um siltito cinza, argiloso, maciço, com superfícies de escorregamento.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

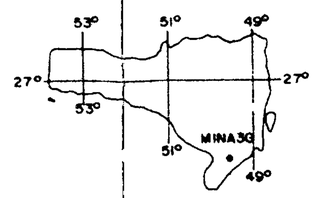
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL



BASE TOPOGRÁFICA PREPARADA A PARTIR DAS FOLHAS 1:10 000 DA CPCAN (1956). REDUÇÃO XEROGRÁFICA.

ESCALA 1 20 000

0m 400 800 1200



MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

FIG. 03

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

1983

PROJETO CARVÃO NA ÁREA DA MINA 3G

MAPA GEOLÓGICO

CPRM SUREG-PA	Geól. ANTONIO S. J. KREBS CREA 6070-8ª Região	DNPM 11º DISTRITO

Todos os furos executados na área tiveram como limite alguns metros abaixo da lapa da camada Bonito Inferior, não se prestando por isso, para determinar a espessura da formação. Entretanto, através de informações colhidas em furos pioneiros, localizados próximo da área e que ultrapassaram toda a Formação Rio Bonito, como é o caso dos furos 1 PB-19-SC a nordeste e 1 PB-18-SC, a sudeste da área, pode-se estimar entre 150 m e 180 m a espessura da formação na área do projeto. Sua estratigrafia, assim como das demais formações aqui abordadas, podem ser visualizadas na coluna estratigráfica da área (fig.04).

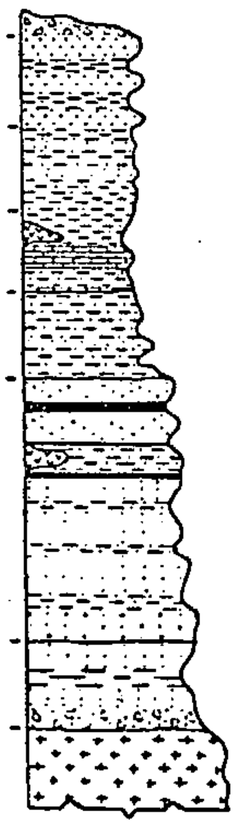
Formação Palermo

Repousa sobre a Formação Rio Bonito, ocupando as partes N e NE, avançando numa faixa estreita para E-SE e se estendendo a S-SW. Representa aproximadamente 43% das rochas aflorantes na porção estudada.

Litologicamente é constituída, no topo, por um siltito cinza a cinza-escuro, maciço, que após alguns metros, alterna-se com um siltito cinza-claro, arenoso, com laminação ondulada a lenticular; no terço médio, um siltito arenoso, cinza-esverdeado, com laminação cruzada acanalada a planar, em parte com intercalações de arenito cinza-claro, fino, discretamente laminado; para a base, prevalece um siltito cinza-escuro, com laminação lenticular com aspecto *flaser*, bioturbações e intercalações de arenito cinza-claro, fino e eventuais lâminas de gipsita fibrosa.

Sua espessura média situa-se em torno de 94 m, sendo que o maior valor foi alcançado no furo RC-09-SC com 105 m e o menor no furo RC-06-SC com 73 m.

COLUNA ESTRATIGRÁFICA DA ÁREA



PERÍODO	UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA				LITOLOGIAS
	GRUPO	SUBGRUPO	FORMAÇÃO	MEMBRO	
QUATERNÁRIO					DEPÓSITO DE COLUVIÕES E ALUVIÕES.
PERMIANO	PASSA DOIS		RIO DO RASTRO		ARENITOS MÉDIOS BORDÔS, INTERCALADOS COM SILTITOS E FOLHELHOS CINZA-AVERMELHADOS.
			ESTRADA NOVA		SILTITOS E FOLHELHOS CINZA ESCUROS, COM RARAS INTERCALAÇÕES DE ARENITOS FINOS VIOLETA-ACINZENTADOS.
			IRATI		FOLHELHOS E SILTITOS PRETOS COM NÍVEIS PIROBETUMINOSOS E LENTES DE CALCÁRIO. OCASIONALMENTE SILLS E DIQUES DE DIABÁSIO PERTENCENTES À FORMAÇÃO SERRA GERAL, GRUPO SÃO BENTO (JURRÁSSICO).
	TUBARÃO	GUATÁ	PALERMO		SILTITOS CINZA E CINZA-ESVERDEADOS, COM ARENITOS FINOS INTERCALADOS.
			RIO BONITO	SIDERÓPOLIS	ARENITO CINZA-CLARO, GERALMENTE FINO A MÉDIO, SUBORDINADAMENTE SILTITOS, FOLHELHOS, CAMADAS DE CARVÃO. ESPORADICAMENTE OCORREM SILLS E DIQUES DE DIABÁSIO PERTENCENTES À FORMAÇÃO SERRA GERAL, GRUPO SÃO BENTO (JURRÁSSICO).
				PARAGUAÇU	SILTITOS CINZA-ESVERDEADOS, SUBORDINADAMENTE ARENITOS FINOS; CAMADA DE CARVÃO.
				TRIUNFO	ARENITO CINZA-CLARO, FINO A GROSSEIRO, SUBORDINADAMENTE SILTITOS CINZA-ESCUROS, RARAMENTE CARVÃO.
CARBONÍFERO SUPERIOR		ITARARÉ	RIO DO SUL		RITMITOS, DIAMICTITOS E ARENITOS. SUBORDINADAMENTE CONGLOMERADOS.
		DISCORDÂNCIA			
PRÉ-CAMBRIANO	PEDRAS GRANDES				ROCHAS GRANÍTICAS, QUARTZO-MONZONÍTICAS E GRANODIORÍTICAS.

Formação Irati

Na porção estudada, aflora em NNE e ESE, prolongando-se a SSW e ocupando uma área em torno de 24%. Encontra-se sempre capeada pela Formação Estrada Nova e é sobrejacente à Formação Palermo.

É constituída por folhelhos pretos, pirobetuminosos, calcíferos e piritosos, localmente gradando a siltito cinza-escuro. Na base quase sempre ocorre um banco de calcário cinza, impuro, brechado e piritoso.

Apresenta uma espessura média por volta de 25,00 m, com valores máximo e mínimo de 39,00 m e 15,00 m, encontrados respectivamente nos furos RC-11-SC e RC-03-SC.

Formação Estrada Nova

Abrange 22% da porção da área em questão, ocupando a porção centro-oeste, como capeamento da Formação Irati.

Sua litologia é composta por argilito cinza-escuro, ocasionalmente com intercalações de arenito fino a muito fino. A maior espessura verificada foi de 113,00 m no furo LM-57-SC.

Formação Rio do Rastro

Ocupa apenas 2% da porção estudada, aflorando numa pequena faixa a W e ocorrendo como capeamento da Formação Estrada Nova. É constituída por arenitos finos a médios, bordôs, intercalados com siltitos e folhelhos cinza-avermelhados.

Formação Serra Geral

Não aflora na porção estudada da área, porém foi detectada em subsuperfície em grande parte dos furos, em forma de diques e soleiras, constituindo-se em manifestações tardias de antigos derrames basálticos, que se encaixam preferencialmente ao longo dos falhamentos e que se encontram alojados geralmente nos sedimentos das formações Irati e Rio Bonito. A maior espessura verificada na área foi de apenas 7 metros, sendo constituída por diabásio cinza-esverdeado, granulação fina a média, quase sempre fraturados verticalmente e com vênulas calcíferas.

Quaternário

Resume-se em duas delgadas faixas de aluvião de direção aproximadamente E-W, situadas no limite N e na parte S. Estão sempre condicionadas às principais drenagens e ocupam 9% da porção estudada.

São constituídas por argilas variegadas além de areias e cascalhos, ocorrendo geralmente como coberturas dos sedimentos da Formação Palermo.

5. FEIÇÕES ESTRUTURAIS

Existem três sistemas de falhamentos na área, conforme o mostrado no Mapa de Contorno Estrutural da Lapa da Camada Barro Branco (fig.05). O primeiro de direções N30º-40ºE, o segundo N20º-40ºW e subordinadamente um terceiro, aproximadamente E-W.

O sistema NE é o que apresenta o maior número de falhas, geralmente distribuídas nos quadrantes NE e SW da área e os maiores rejeitos, como é o fato observado entre os furos RC-12-SC e RC-04-SC, onde o rejeito alcançou aproximadamente 40 m.

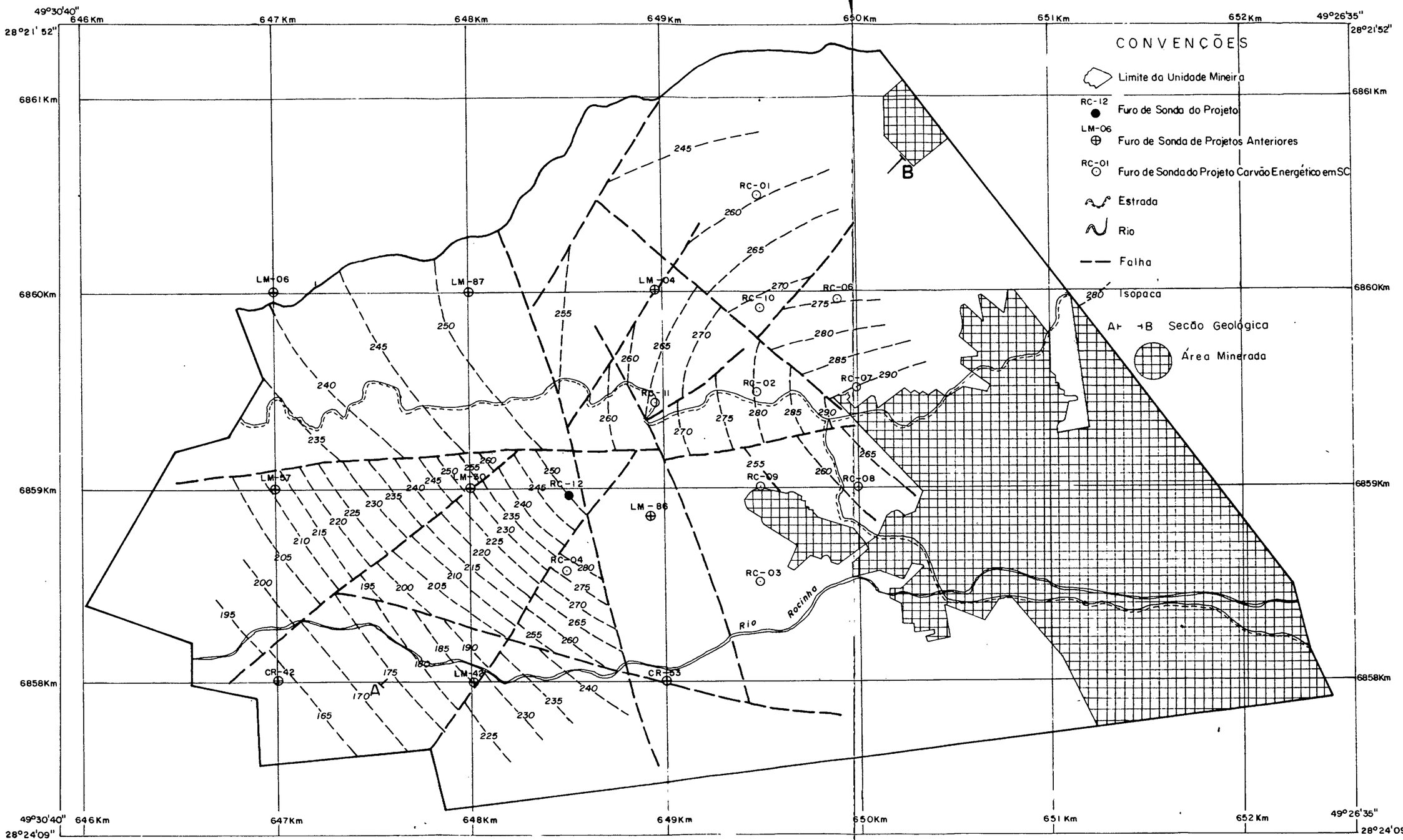
As falhas do sistema NW que geralmente interceptam o sistema NE na parte central da área, apresentam rejeitos geralmente menores, não ultrapassando 10 m.

O terceiro sistema de falhamentos, representado por duas falhas que cortam a área de leste a oeste, próximo de sua parte mediana, mostram rejeitos variáveis, inclusive ao longo da mesma falha, sugerindo a existência de falhamentos tipo "tesoura". Neste sistema o maior rejeito registrado é de aproximadamente 20 m, entre os furos RC-08-SC e RC-07-SC.

Analisando o Mapa de Contorno Estrutural (fig. 05) e a Seção Geológica AB (fig.06), nota-se que os três sistemas se intercruzam formando ângulos oblíquos entre si, com formato de mosaico irregular, onde os blocos apresentam um soerguimento gradativo de SW para o centro da área, sugerindo aí um truncamento das estruturas, com a rotação dos blocos para aproximadamente E.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

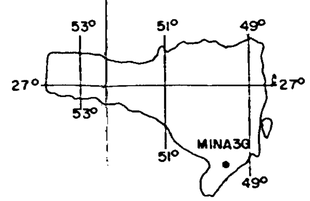
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL



BASE TOPOGRÁFICA PREPARADA A PARTIR DAS FOLHAS 1:10 000 DA CPCAN (1956). REDUÇÃO XEROGRÁFICA.

ESCALA 1:20 000

0 400 800 1200



MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

FIG. 05

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

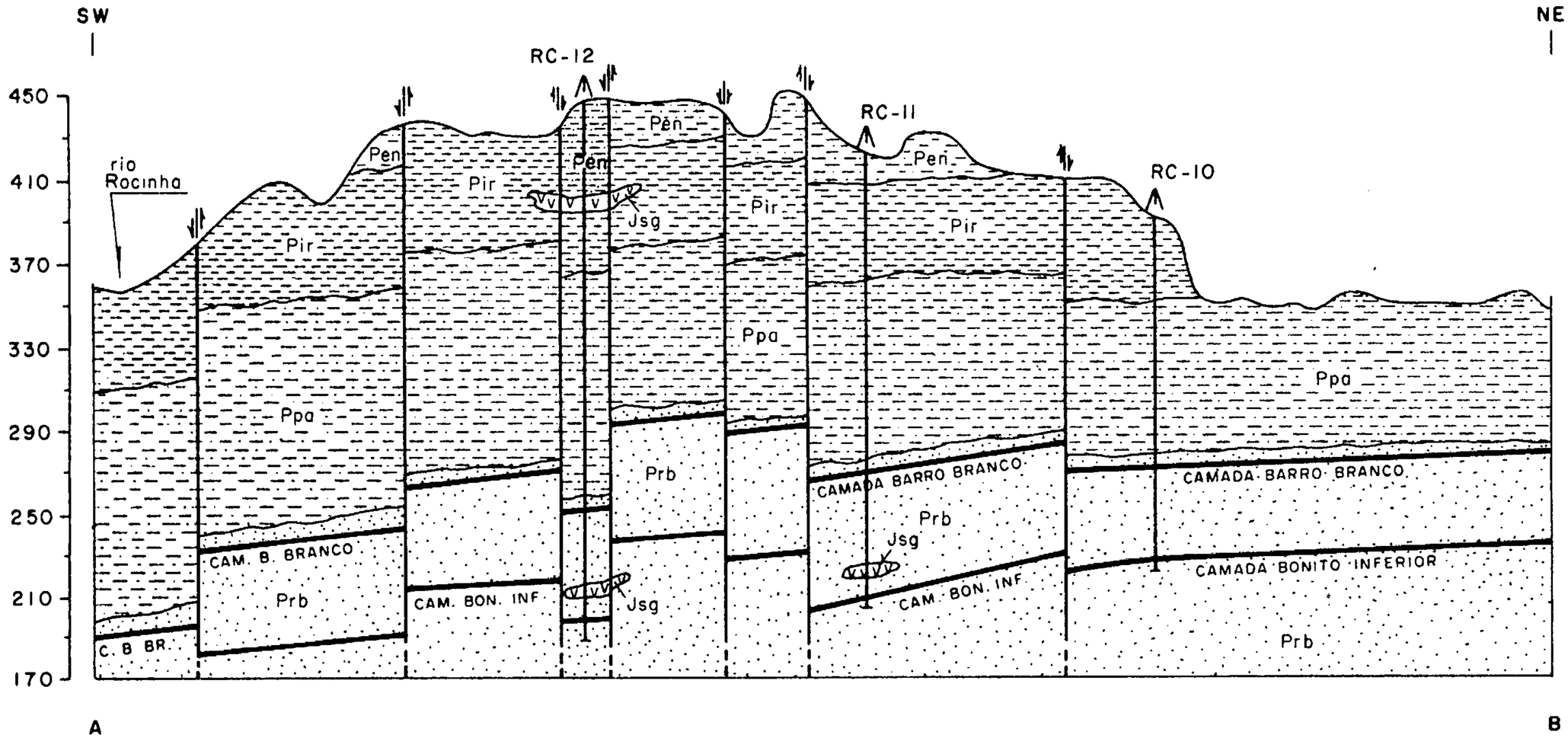
1983

PROJETO CARVÃO NA ÁREA DA MINA 3G

MAPA DE CONTORNO ESTRUTURAL DA LAPA DA CAMADA BARRO BRANCO

CPRM SUREG-PA	Geól. ANTONIO S. J. KREBS CREA 6070 - 8ª Região	DNPM 11º DISTRITO

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL



CONVENÇÕES

- DIABÁSIO - Fm. SERRA GERAL (Jsg)
- SILTITO - Fm. ESTRADA NOVA (Pen)
- FOLHELHO - Fm. IRATI (Pir)
- SILTITO - Fm. PALERMO (Ppa)
- ARENITO } Fm. RIO BONITO (Prb)
- CARVÃO }

- FURO DE SONDA
- CONTATO ESTRATIGRÁFICO
- FALHA GEOLÓGICA

Escala Horizontal 1:16.200
Escala Vertical 1:3.200

FIG. 06

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM

PROJETO CARVÃO NA ÁREA DA MINA 3G

SEÇÃO GEOLÓGICA AB

SUREG PORTO ALEGRE	Geol. ROMEU LAGOS OLIVEIRA . CREA 7924 - 18ª REGIÃO	DNPM 11º DISTRITO

A grosso modo a área apresenta-se mais afetada tectonicamente na sua parte central e a sudoeste, enquanto que a leste e a sudeste, onde a Camada Barro Branco está sendo minerada, a tectônica apresenta-se mais suave, praticamente sem estruturas importantes.

6. ESTUDO DAS CAMADAS DE CARVÃO

6.1 - Camada Barro Branco

É a camada de maior importância econômica na área, devido à sua ampla distribuição horizontal aliada à qualidade do seu carvão utilizado para fins siderúrgicos.

É composta por carvão e estéril de acordo com a seguinte seqüência de cima para baixo (fig.07).

Forro: carvão com alguns leitos delgados de siltito.

Quadração: siltitos cinza a pretos e finos leitos de carvão

Coringa: carvão com pirita

Banco: carvão com lâminas de vitrênio e alguns leitos de siltito cinza-escuro a preto.

6.2 - Camada Bonito Inferior

Depois da camada Barro Branco, é a que apresenta maior importância econômica por mostrar grande continuidade horizontal, boa espessura, além de ser uma grande fonte potencial de carvão energético.

É constituída na área por carvão intercalado com siltitos e folhelhos pretos, numa relação carvão/estéril muito variável (fig.07).

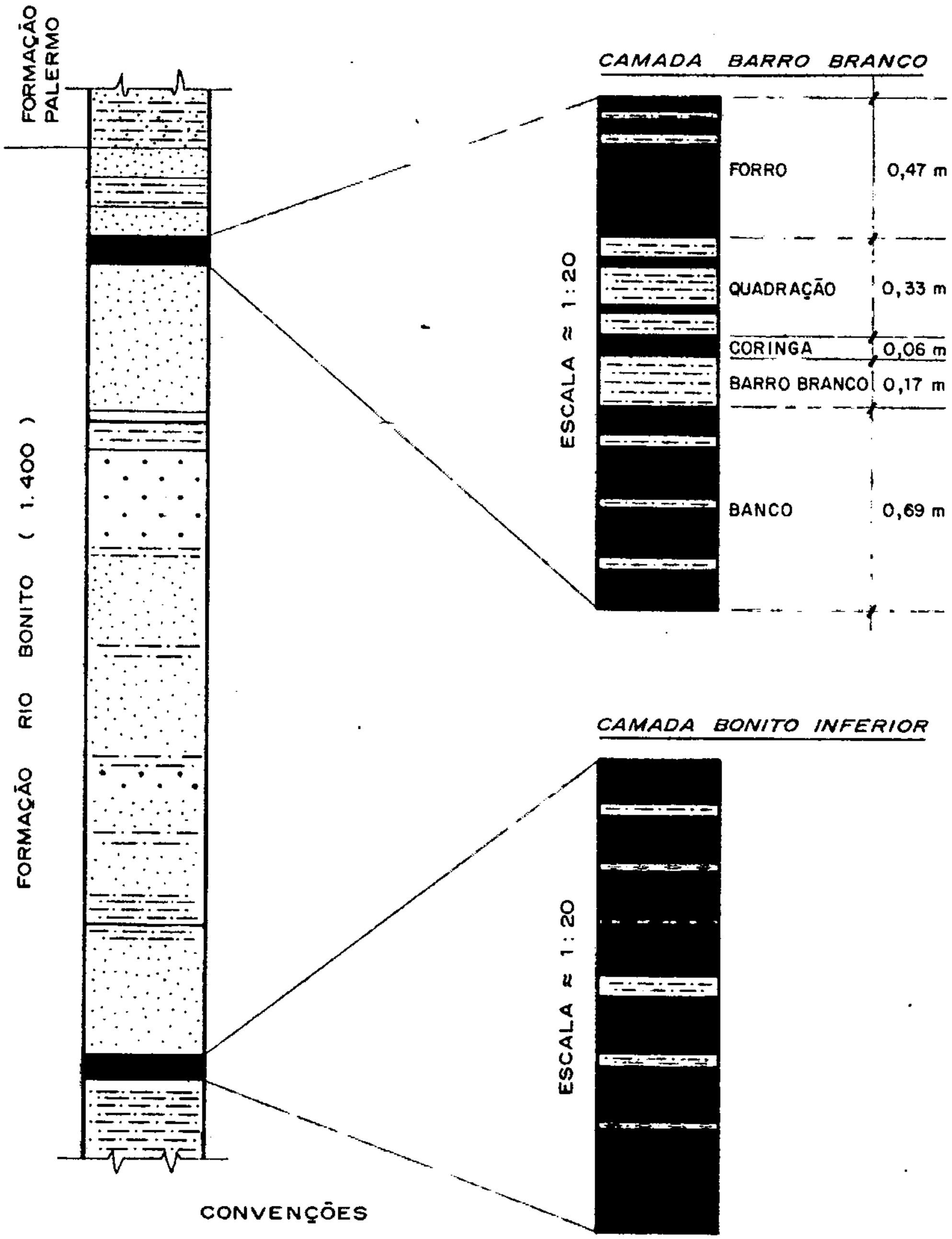


FIG. 07

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM

PROJETO CARVÃO
NA ÁREA DA MINA 3G

DETALHE DAS CAMADAS
DE CARVÃO PESQUISADAS

SUREG PORTO ALEGRE	Geól. ROMEU LAGOS OLIVEIRA CREA 7924 – 18ª REGIÃO	DNPM 1.º DISTRITO

6.3 - Outras Camadas

Além das camadas de maior interesse econômico já citadas, ocorrem na área camadas de interesse secundário, Irapuá e Bonito Superior, que apesar de serem consideradas como horizontes estratigráficos contínuos, reconhecíveis em boa parte da área, contém carvão geralmente em quantidades insuficientes para um possível aproveitamento econômico.

7. DISTRIBUIÇÃO E ESPESSURA DAS CAMADAS DE CARVÃO

7.1 - Camada Barro Branco

O Mapa de Isópacas da Camada Total para a Barro Branco (fig.08), mostra uma espessura média da ordem de 1,72 m, com os maiores valores ocorrendo a oeste e sudoeste nos furos CR-42-SC e LM-57-SC e a centro-este no furo RC-08-SC. Já as menores espessuras são encontradas a noroeste nos furos LM-06-SC, LM-30-SC e LM-87-SC e na porção central, no furo RC-02-SC.

Salvo o furo LM-87-SC que tem um valor de camada total de 0,57 m, bem abaixo dos demais, cerca de 95% dos furos apresentados possuem valores acima de 1,00 m (tabela 01 e 02).

No Mapa de Isópacas de Carvão na Camada Barro Branco (fig.09), a espessura média do carvão na camada encontrada, está em torno de 1,09 m, com os maiores valores ocorrendo nas porções centro-sul e centro-oeste nos furos RC-04-SC, RC-08-SC, RC-11-SC e RC-12-SC e na porção oeste, no furo LM-57-SC.

As menores espessuras verificadas estão situadas na porção noroeste da área, nos furos LM-06-SC, LM-30-SC e LM-87-SC e na porção central, furo RC-02-SC (tabela 01 e 02). Vale ainda ressaltar que, excluindo-se os furos citados, todos os restantes mostram valores acima de 0,90 m.

7.2 - Camada Bonito Inferior

O reduzido número de furos executados por pro-

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

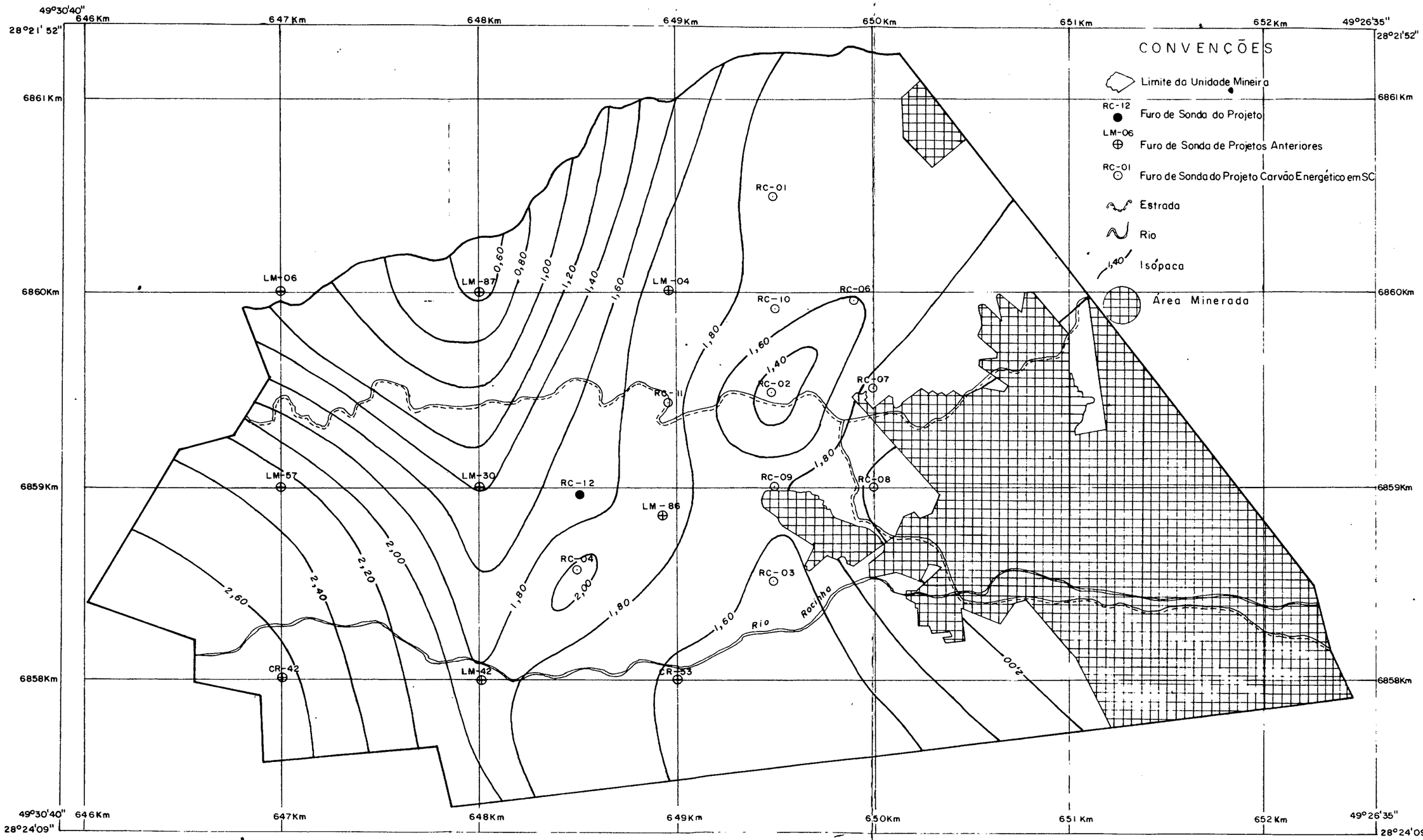
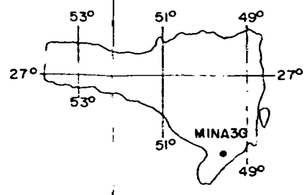


FIG. 08

BASE TOPOGRÁFICA PREPARADA A PARTIR DAS FOLHAS 1:10 000 DA CPCAN (1956). REDUÇÃO XEROGRÁFICA.

ESCALA 1: 20 000

0 400 800 1200



MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

1983

PROJETO CARVÃO NA ÁREA DA MINA 3G

MAPA DE ISÓPACAS DA CAMADA TOTAL BARRO BRANCO

C P R M SUREG-PA	Geól. VALMIR RODRIGUES DA SILVA CREA 4498 D - 3ª Região	D N P M IIº DISTRITO

PROJETO CARVÃO NA ÁREA DA MINA 3 G

ELEMENTOS DE SONDAGEM

TABELA 01

FURO	COORDENADAS UTM		COTA DA BOCA	CAMADA BARRO BRANCO			CAMADA BONITO INFERIOR			PROFUND. FINAL	OBSERVAÇÕES
	N-S	E-W		COTA DA LAPA	CT	CC	COTA DA LAPA	CT	CC		
RC-01-SC	6.860.500	649.500	398,27	259,63	1,70	0,97	203,56	1,68	1,12	197,00	
RC-02-SC*	6.859.500	649.500	414,17	281,78	1,24	0,58	229,09	1,68	1,59	187,00	
RC-03-SC	6.858.500	649.500	359,69	252,99	1,43	0,98	194,38	1,61	1,16	175,00	FURO NÃO PERFILADO
RC-04-SC	6.858.580	648.510	407,69	278,19	2,04	1,43	239,29	Db	Db	200,00	
RC-06-SC	6.859.950	649.905	353,12	274,05	1,60	0,99	221,36	1,48	1,31	135,00	
RC-07-SC	6.859.500	650.000	406,58	291,26	1,87	1,04	240,58	1,80	1,62	168,00	
RC-08-SC	6.859.000	650.000	377,86	260,76	2,05	1,38	203,73	1,55	1,45	190,00	FURO NÃO PERFILADO
RC-09-SC	6.859.000	649.500	398,50	253,66	1,76	1,18	195,47	1,56	1,51	204,00	
RC-10-SC	6.859.905	649.520	391,28	274,11	1,67	0,98	224,84	1,84	1,54	170,00	
RC-11-SC	6.859.430	648.960	448,22	267,82	1,89	1,25	207,02	2,10	1,74	242,00	
RC-12-SC**	6.848.959	648.514	447,26	252,85	1,73	1,25	190,49	2,20	1,78	260,00	

* CAMADA BARRO BRANCO NÃO ANALISADA (MATERIAL INSUFICIENTE)

** FURO REALIZADO EM 1982. OS DEMAIS FORAM EXECUTADOS NO PROJETO CARVÃO ENERGÉTICO NO ESTADO DE SANTA CATARINA (1980)

Db = DIABÁSIO

PROJETO CARVÃO NA ÁREA DA MINA 3 G

ELEMENTOS DE SONDAGEM - PROJETOS ANTERIORES A 1980

TABELA 02

FURO	COORDENADAS UTM		COTA DA BOCA	CAMADA BARRO BRANCO			CAMADA BONITO INFERIOR			PROFUND. FINAL	OBSERVAÇÕES
	N-S	E-W		COTA DA LAPA	CT	CC	COTA DA LAPA	CT	CC		
LM-04-SC	6.860.000	648.970	399,58	258,46	2,00	0,98	NA	NA	NA	144,52	
LM-06-SC*	6.860.000	647.000	406,65	241,23	1,06	0,44	NA	NA	NA	170,75	
LM-30-SC	6.859.000	648.000	482,38	230,86	1,39	0,57	164,63	1,68	0,78	323,06	
LM-42-SC	6.858.000	648.000	354,79	185,14	1,83	0,91	NA	NA	NA	181,95	
LM-57-SC	6.859.000	647.000	526,13	211,37	2,32	1,34	NA	NA	NA	317,85	
LM-86-SC	6.858.850	648.950	413,06	254,23	1,92	1,01	NA	NA	NA	161,90	
LM-87-SC*	6.860.000	648.000	411,37	252,74	0,57	0,44	NA	NA	NA	163,08	
CR-42-SC	6.858.000	647.000	384,58	158,04	2,67	1,14	NA	NA	NA	234,55	
CR-53-SC	6.858.000	649.000	332,71	253,36	1,58	0,81	NA	NA	NA	108,00	

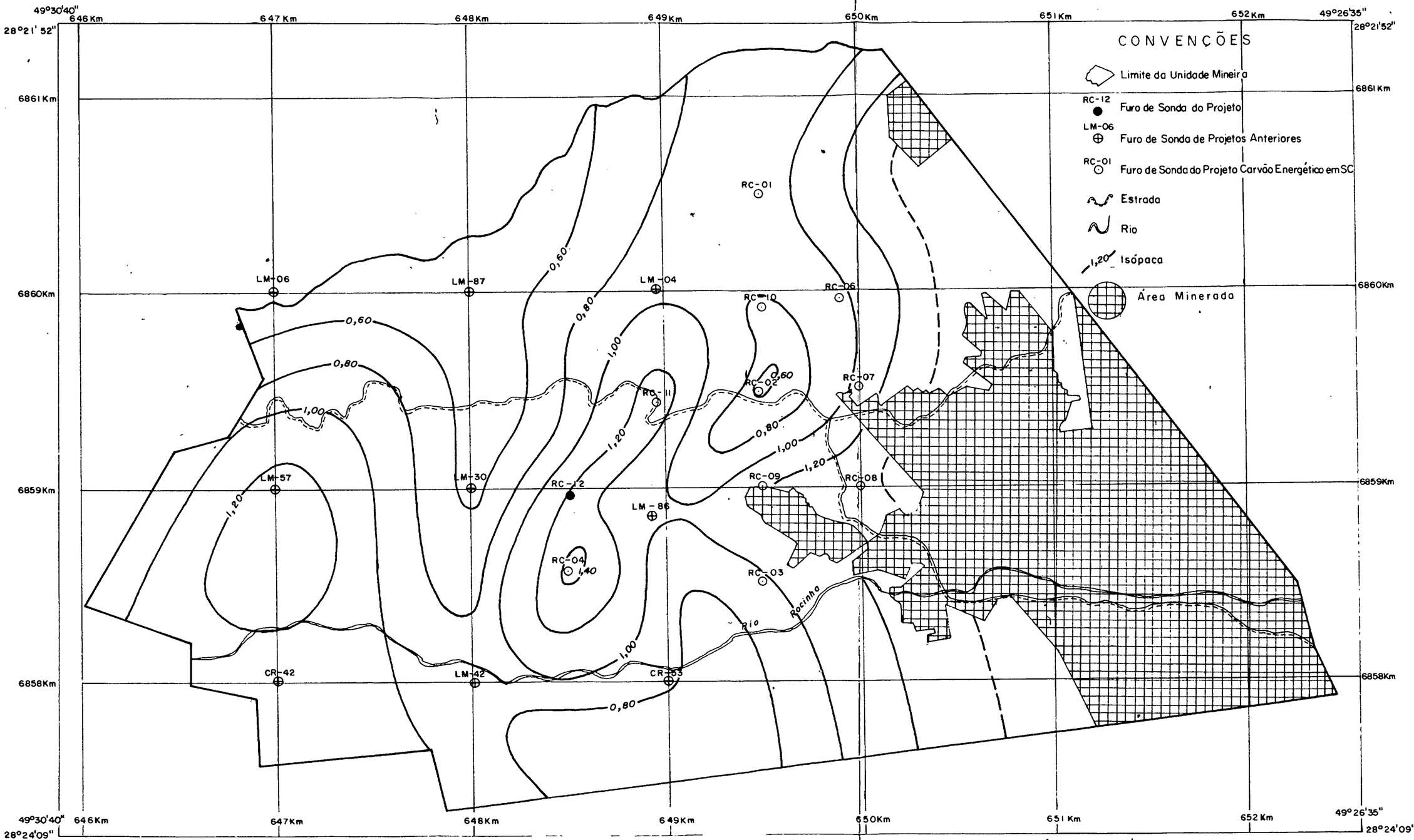
OBS.: OS FUROS DAS SIGLAS LM E CR SÃO PERTENCENTES AO PROJETO CARVÃO DE SANTA CATARINA (DNPM-CPRM/1973)

* CAMADA BARRO BRANCO NÃO ANALISADA (MATERIAL INSUFICIENTE).

NA = NÃO ALCANÇADO

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

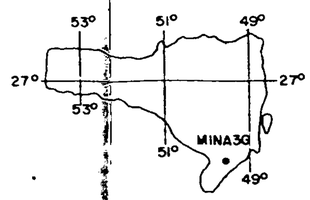
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL



BASE TOPOGRÁFICA PREPARADA A PARTIR DAS FOLHAS 1:10 000 DA CPCAN (1956). REDUÇÃO XEROGRÁFICA.

ESCALA 1: 20 000

0 400 800 1200



MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

FIG. 09

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

1983

PROJETO CARVÃO NA ÁREA DA MINA 3G

MAPA DE ISÓPACAS DE CARVÃO NA CAMADA BARRO BRANCO

CPRM SUREG-PA	Geól. ROMEU LAGOS OLIVEIRA CREA 7924 - 18ª Região	DNPM 11º DISTRITO

jetos anteriores a 1980, com o objetivo de atingir a Camada Bonito Inferior na área, aliado à distribuição heterogênea dos furos mais recentes, geralmente concentrados na sua porção central, não permitiram uma clara visão do que ocorre em subsuperfície, permanecendo substanciais porções da área sem dados de apoio a interpretações.

Mesmo assim foi feita uma análise sumária dos mapas de isópacas da camada total (fig.10) e de carvão na camada (fig.11) e deduziu-se o seguinte:

Na área pesquisada a espessura total da camada varia de 1,48 m no furo RC-06-SC a 2,10 m nos furos RC-11-SC e RC-12-SC, com espessura média em torno de 1,74 m.

A espessura do carvão na camada varia de 0,78 m no furo LM-30-SC, a 1,78 m no furo RC-12-SC, com espessura média por volta de 1,42 m.

Para cálculos dos valores médios da camada total e carvão na camada, foi descartado o furo RC-04-SC por apresentar o carvão totalmente queimado por diabásio, no nível da camada Bonito Inferior.

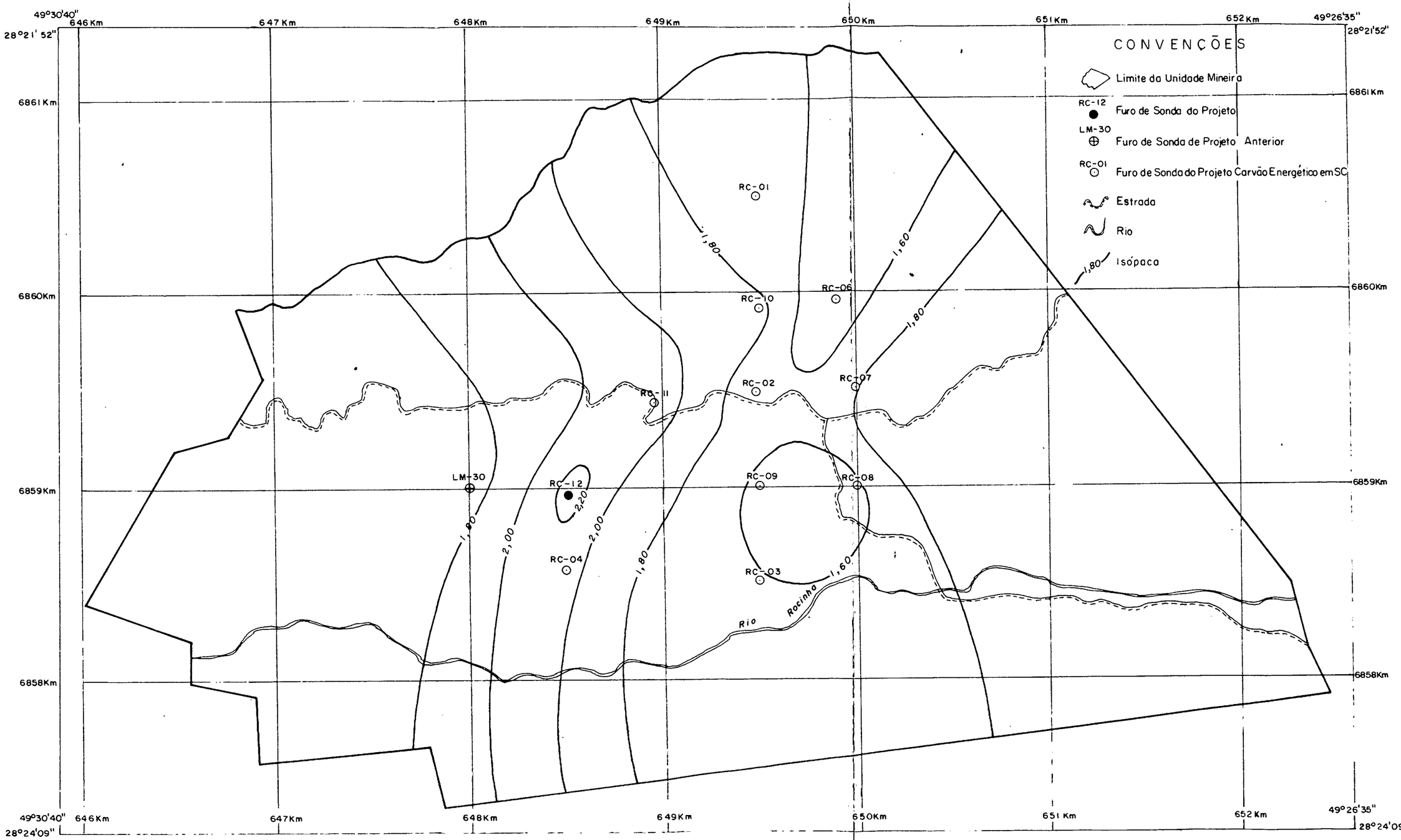
7.3 - Outras Camadas

Camada Irapuá

As informações contidas em oito (8) furos que detectaram a camada Irapuá na área, mostram que a espessura total varia de 0,06 m no RC-09-SC, a 0,74 m no RC-04-SC, com a média ficando situada em 0,26 m (tabela 03).

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

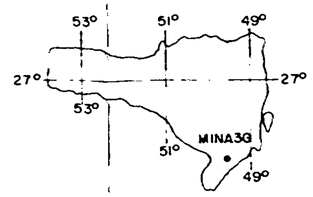
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL



BASE TOPOGRÁFICA PREPARADA A PARTIR DAS FOLHAS 1:10 000 DA CPCAN (1956). REDUÇÃO XEROGRÁFICA

ESCALA 1: 20 000

0 400 800 1200



MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

FIG. 10

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

1983

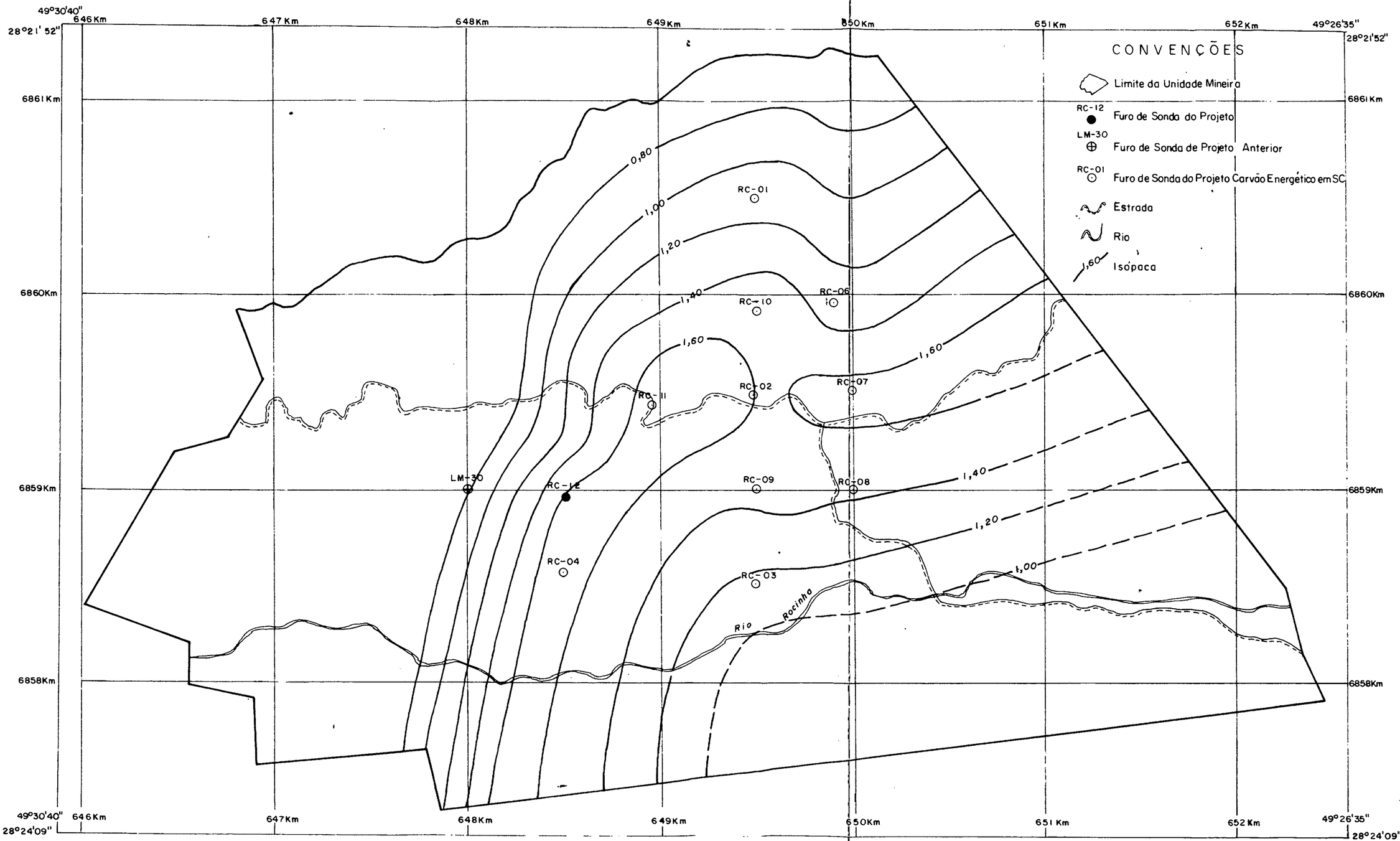
PROJETO CARVÃO NA ÁREA DA MINA 3G

MAPA DE ISÓPACAS DA CAMADA TOTAL BONITO INFERIOR

CPRM SUREG-PA	Geól. VALMIR RODRIGUES DA SILVA CREA 4498 D – 3ª Região	DNPM IIº DISTRITO

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

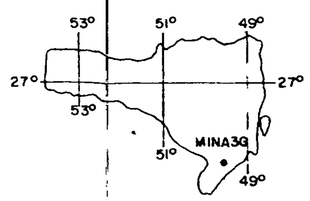
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL



BASE TOPOGRÁFICA PREPARADA A PARTIR DAS FOLHAS 1:10 000 DA CPCAN (1956). REDUÇÃO XEROGRÁFICA.

ESCALA 1: 20 000

0 400 800 1200



MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

FIG. 11

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

1983

PROJETO CARVÃO NA ÁREA DA MINA 3G

MAPA DE ISÓPACAS DE CARVÃO NA CAMADA BONITO INFERIOR

C PRM SUREG-PA	Geól. ROMEU LAGOS OLIVEIRA CREA 7 924 - 18º Região	DNPM 11º DISTRITO

PROJETO CARVÃO NA ÁREA DA MINA 3 G

ELEMENTOS DE SONDAGEM - OUTRAS CAMADAS

TABELA 03

FURO	COORDENADAS UTM		COTA DA BOCA	CAMADA IRAPUÁ			CAMADA BONITO SUPERIOR			PROFUND. FINAL	OBSERVAÇÕES
	N-S	E-W		COTA DA LAPA	CT	CC	COTA DA LAPA	CT	CC		
RC-01-SC	6.860.500	649.500	398,27	249,70	0,07	0,07	214,68	0,27	0,27	197,00	
RC-02-SC	6.859.500	649.500	414,17	270,44	0,39	0,37	238,83	0,35	0,35	187,00	
RC-03-SC	6.858.500	649.500	359,69	243,92	0,16	0,16	202,81	0,06	0,06	175,00	
RC-04-SC	6.858.580	648.510	407,69	267,53	0,74	0,72	ND	ND	ND	200,00	
RC-06-SC	6.859.950	649.905	353,12	263,48	0,11	0,11	229,29	0,15	0,15	135,00	
RC-07-SC	6.859.500	650.000	406,60	-	-	-	248,40	0,09	0,09	168,00	Ponte Alta:CL=261,09m CT e CC= 0,71m
RC-08-SC	6.859.000	650.000	377,86	-	-	-	214,28	0,28	0,28	190,00	
RC-09-SC	6.859.000	649.500	398,50	245,49	0,06	0,06	203,91	0,33	0,21	204,00	Ponte Alta:CL=222,9Em CT=0,29m; CC=0,26r
RC-10-SC	6.859.905	649.520	391,28	266,62	0,47	0,16	234,51	0,19	0,19	170,00	
RC-11-SC	6.859.430	648.960	448,22	258,33	0,10	0,10	219,74	0,12	0,12	242,00	
RC-12-SC*	6.858.959	648.514	447,26	-	-	-	-	-	-	260,00	

* FURO REALIZADO EM 1982. OS DEMAIS FORAM EXECUTADOS PELO PROJETO CARVÃO ENERGÉTICO NO ESTADO DE SANTA CATARINA (1980)

ND = CAMADA DE CARVÃO NÃO DEPOSITADA

CPRM

Camada Bonito Superior

Ocorre em nove (9) furos na área, com uma espessura total variando de 0,06 m no RC-03-SC a 0,35 m no RC-02-SC, com uma espessura média de 0,20 m (tabela 03).

8. QUALIDADE DO CARVÃO DA CAMADA BARRO BRANCO

A qualidade do carvão da área da Mina 3 G pode ser estudada sob os seguintes aspectos:

- *Rank* - ou grau de carbonificação, que define a posição da matéria carbonosa na escala evolutiva turfa-linhito-carvão betuminoso-antracito-grafite.

- *GRADE* - indica a qualidade do carvão com relação às substâncias estéreis ou nocivas (cinza, enxofre, etc.) associadas à matéria carbonosa. É expresso pelos rendimentos percentuais em peso, com seu teor correspondente em cinzas e enxofre das diferentes frações obtidas por processos gravimétricos (afunda-flutua). Com estes valores constróem-se as curvas de lavabilidade, que são a melhor maneira de expressar o *grade* de um carvão.

- EFEITOS TÉRMICOS - Conseqüentes de intrusões de diabásio na camada de carvão.

8.1 - *Rank*

A camada Barro Branco é a mais importante economicamente, por conter carvão coqueificável e ter distribuição mais homogênea, além de ser a melhor estudada na Bacia Carbonífera do Estado de Santa Catarina. Com o objetivo de melhor caracterizá-la e posicioná-la Bortoluzzi et alii (1978), efetuaram estudos sobre a mesma, dentre os quais o do poder refletor. Medidas desses índices revelam valores entre 0,70 - 0,90 RM%, situando-a dentro da faixa de "Carvão Betuminoso Alto Volátil A", com aproximadamente 36-37% de matéria volátil

na vitrinita.

Salvo o furo RC-02-SC que não teve a camada Barro Branco analisada, o carvão dos nove furos restantes foi submetido a testes de Índice de Inchamento (FSI) no material flutuado em 1,50, onde foram obtidos valores que variaram de 4,0 a 6,0, com média de 5,0, não correndo nenhum valor nulo. O furo RC-04-SC apresentou um valor abaixo dos demais (3,5), porém foi descartado do cálculo das médias, pelo fato do mesmo ter seu teste de FSI baseado no material flutuado em 1,65, já que no flutuado de 1,50, a amostra foi totalmente afundada, devido ao alto teor de cinzas obtido naquela fração. A tabela 04 relaciona os diversos valores de FSI bem como os resultados das análises de "afunda-flutua". As interpretações efetuadas sobre a qualidade do carvão, basearam-se principalmente nas análises dos furos da sigla RC, os quais tiveram padronizadas suas descrições litológicas, amostragens, além de que, as recuperações das camadas desses furos estiveram sempre acima de 95%. Entretanto os dados dos furos anteriores a 1980 (tabela 05), também foram utilizados como apoio no estudo e na conclusão sobre a qualidade do carvão.

8.2 - *Grade* e Lavabilidade da Camada

A partir das informações das análises foram confeccionados os gráficos de Mayer, sendo apresentado aqui o correspondente à curva Média típica dos acumulados (fig. 12). Para se fazer a previsão da qualidade de uma jazida precisa-se levar em conta as diferenças sistemáticas entre as análises de testemunhos (com separação em líquidos densos, em bitolas 3,175 mm x 0,074 mm) e as recuperadas em lavadores industriais. Com base nisto há duas correções a executar:

PROJETO CARVÃO NA ÁREA DA MINA 3 G

ANÁLISES DA CAMADA BARRO BRANCO

TABELA 04

FURO	PESO DA AMOSTRA (g)	PESO ESPECÍFICO		Granulometria 3,175 mm X 0,074 mm ou 1/8'' X 200 mesh																Granulometria 0,074mm X 0 ou 200mesh X 0		
				- 1,50					- 1,65					- 185				+ 1,85					
		Flu 1,85	Camada Total	Peso %	Cinza %	S %	Mat Vol %	FSI	Peso %	Cinza %	S %	Mat Vol %	FSI	Peso %	Cinza %	S %	Mat Vol %	Peso %	Cinza %	S %	Peso %	Cinza %	S %
RC-01-SC	2.915	1,56	2,11	12,20	14,40	1,51	38,40	4,0	-	-	-	-	-	16,20	41,50	1,32	-	64,50	80,90	5,62	7,10	64,60	3,11
RC-03-SC	2.553	1,50	1,90	24,31	14,50	1,62	38,50	5,5	-	-	-	-	-	17,38	39,90	1,54	-	50,08	76,50	7,82	8,23	54,70	3,69
RC-04-SC	3.669	1,50	1,99	-	-	-	-	-	24,85	19,40	1,54	36,80	3,5	8,16	46,70	1,25	27,10	61,58	78,59	7,00	5,41	64,70	3,34
RC-06-SC	3.225	1,54	2,09	13,58	14,00	1,46	39,40	5,0	-	-	-	-	-	14,04	40,60	1,59	-	66,59	80,60	5,80	5,79	66,60	3,17
RC-07-SC	3.635	1,48	2,02	17,12	13,80	1,50	38,90	5,5	-	-	-	-	-	14,55	39,00	1,51	-	63,05	80,60	3,80	5,28	63,50	2,71
RC-08-SC	3.415	1,49	2,17	13,51	16,00	1,40	39,30	4,0	-	-	-	-	-	12,09	41,00	1,50	-	69,00	81,20	2,83	5,40	66,90	3,22
RC-09-SC	2.995	1,48	1,98	19,64	14,10	1,54	39,00	6,0	-	-	-	-	-	17,51	39,90	1,47	-	57,07	78,10	4,94	5,78	58,60	2,47
RC-10-SC	3.300	1,51	2,03	16,86	13,80	1,81	40,90	4,5	8,56	33,80	1,64	32,60	-	7,38	46,80	1,52	-	62,24	79,30	3,98	4,96	62,40	2,32
RC-11-SC	3.632	1,55	1,95	18,45	13,40	1,48	40,50	5,5	-	-	-	-	-	13,64	38,20	1,72	-	60,70	80,50	4,74	7,21	61,30	2,56
RC-12-SC	3.283	-	-	16,45	15,30	1,58	36,60	5,0	-	-	-	-	-	13,76	39,70	1,53	-	64,97	81,40	2,66	4,82	66,30	2,89

PROJETO CARVÃO NA ÁREA DA MINA 3 G

ANÁLISES DA CAMADA BARRO BRANCO - PROJETOS ANTERIORES A 1980

TABELA 05

FURO	PESO DA AMOSTRA (g)	PESO ESPECÍFICO		Granulometria 3,175 mm X 0,074 mm ou 1/8" X 200 mesh														Granulometria 0,074mm x 0 ou 200mesh x 0		
				- 1,50					1,50 X 1,85					+ 1,85						
		Flu 1,85	Camada Total	Peso %	Cinza %	S %	Mat Vol %	FSI	Peso %	Cinza %	S %	Mat Vol %	FSI	Peso %	Cinza %	S %	Mat Vol %	Peso %	Cinza %	S %
LM-04-SC	4.845	1,35	2,02	12,64	13,7	1,52	37,1	6,5	13,11	41,2	1,34	-	-	60,15	81,7	4,06	-	14,10	59,8	2,35
LM-30-SC	3.398	1,44	2,16	12,51	14,9	1,43	34,5	7,0	12,01	40,3	1,39	-	-	64,73	77,3	11,32	-	10,75	59,6	7,07
LM-42-SC	4.639	1,48	2,04	14,14	15,8	1,62	36,2	5,0	14,80	39,9	1,41	-	-	64,63	83,2	3,67	-	6,43	62,6	2,64
LM-57-SC	5.608	1,35	1,87	20,13	14,1	1,84	37,4	5,0	16,61	41,8	1,58	-	-	58,79	80,0	6,44	-	4,47	53,4	4,28
LM-86-SC	4.420	1,44	2,17	11,46	15,8	1,61	35,2	5,0	13,27	42,4	1,57	-	-	71,42	81,4	5,16	-	3,85	63,6	4,63
CR-42-SC	6.862	1,29	2,08	13,00	12,9	1,67	35,6	6,5	11,48	40,4	2,03	-	-	67,73	81,2	4,35	-	7,79	60,1	3,72
CR-53-SC*	5.647	1,38	2,03	12,21	14,1	1,45	35,5	7,0	13,06	38,9	1,44	-	-	65,97	79,8	7,03	-	9,06	60,0	4,04

* ANÁLISE FEITA CONJUGADA COM A DO FURO CR-51-SC SITUADO A NORTE, FORA DA ÁREA.

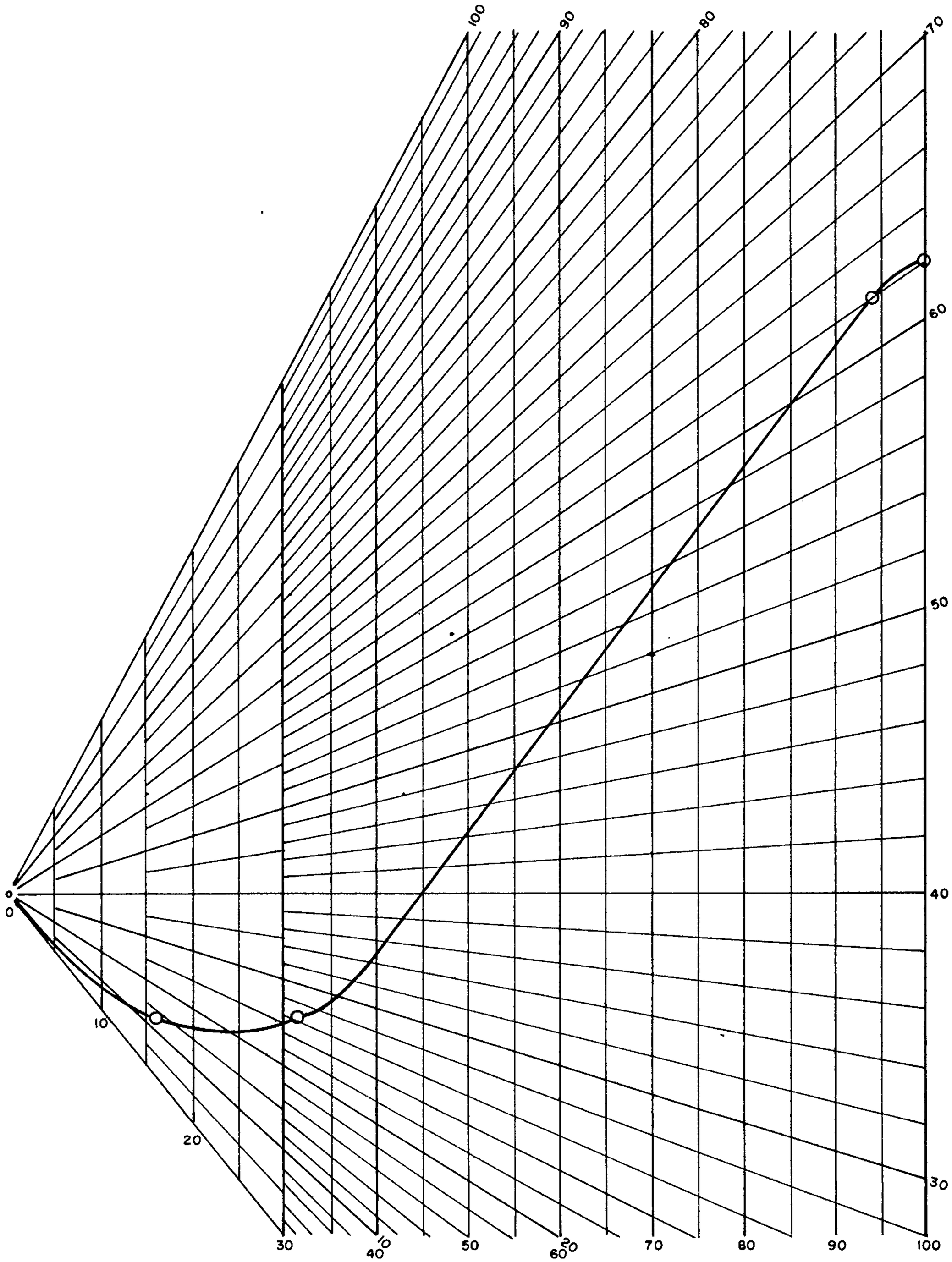


FIG. 12

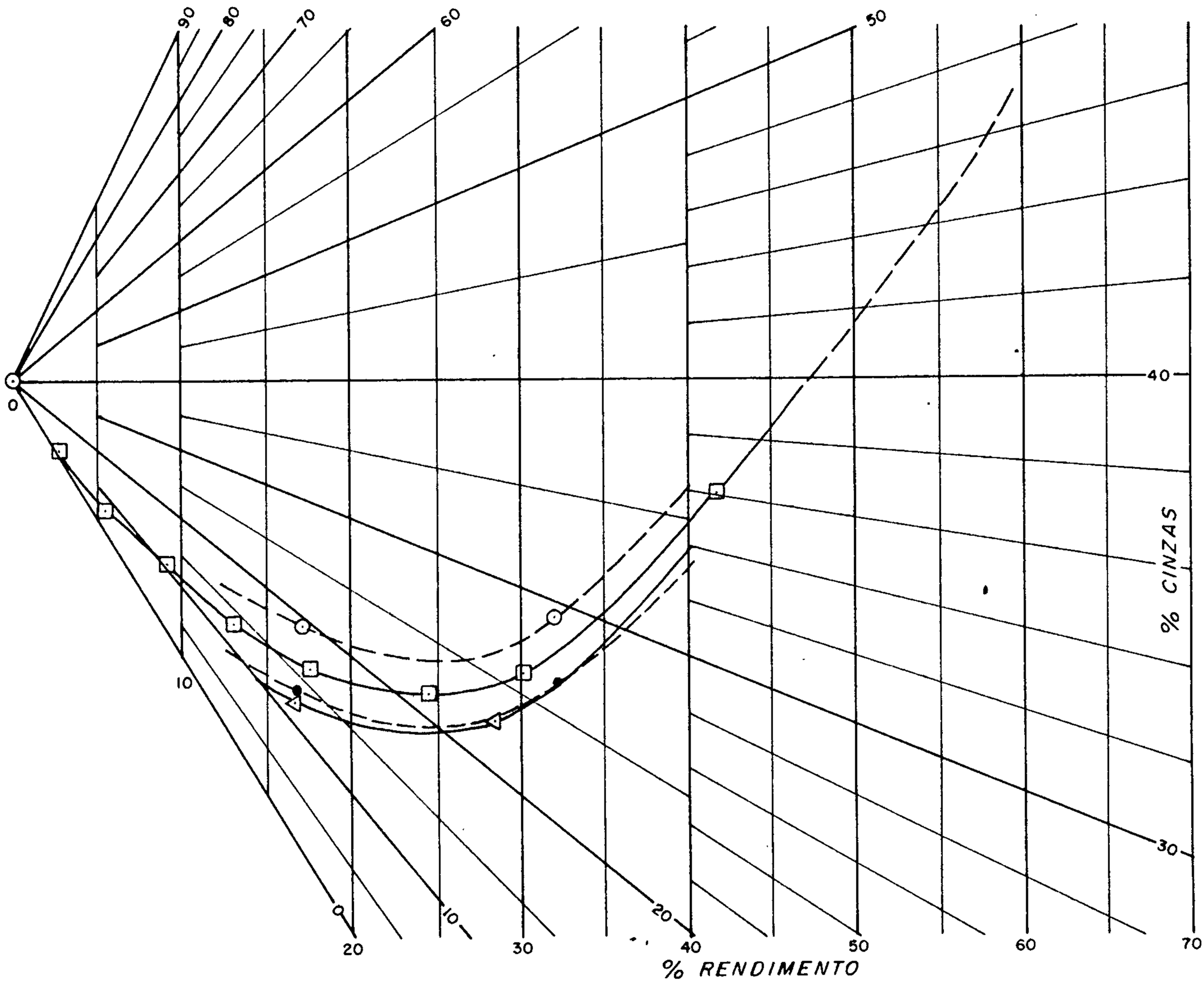
PROJETO CARVÃO NA ÁREA DA MINA 3G

GRÁFICO DE MAYER - MÉDIA DOS ACUMULADOS
CAMADA BARRO BRANCO

Correção de Granulometria: Aproveitando-se para estudo um ensaio nas duas bitolas 25,4 mm e 3,175 mm realizado por Fabrício et alii/1972 em amostras de canal entre as quais uma da mina Rocinha, traçou-se curvas de lavabilidade. A comparação destas curvas mostra que a britagem mais fina causa na área, maior liberação das frações mais leves. Foi feito uma correção da curva de 3,175 mm para a de 25,4 mm com um aumento de aproximadamente 4 pontos percentuais de cinzas na recuperação correspondente à densidade 1,50 e 2 pontos percentuais de cinza na recuperação correspondente à densidade 1,85 (fig. 13).

Correção de Beneficiamento Industrial: Foi estudada a lavabilidade dos carvões das amostras de canal citadas, com os métodos propostos pelo CERCHAR e admitindo imperfeições e desvios prováveis típicos de Jigs e meios densos. Chegou-se então a conclusão de que, para faixas de densidade entre 1,50 e 1,90 pode-se, numa primeira aproximação, considerar que a imperfeição inerente aos processos industriais causa, para os carvões da área da Rocinha, aumento do teor de cinzas da ordem de 1%.

Na curva de lavabilidade média das 10 amostras da mina 3 G (figs. 12 e 13) considerou-se um aumento de 4+1=5 pontos percentuais de cinza na fração (1,50) e de 2+1=3 pontos percentuais de cinza na fração (1,85) obtendo-se daí a "curva aproximada do beneficiamento industrial" (fig. 13). Traçando-se sobre a curva, as radiais correspondentes a 18,5% e 40% de cinzas, obtém-se os seguintes rendimentos previstos, a partir do ROM.



- ⊡ ROCINHA - Amostra de canal – Bitola 25,4 mm x 0,59 mm (sem finos)
- △ ROCINHA - Amostra de canal – Bitola 3,175mm x 0,074 mm (sem finos)
- ● ROCINHA - Média de 10 sondagens – Bitola 3,175 mm x 0,074mm (sem finos)
- ⊙ ROCINHA – Curva aproximada do beneficiamento industrial

FIG. 13

PROJETO CARVÃO NA ÁREA DA MINA 3 G

DETALHE DO GRÁFICO DE MAYER

Camada Barro Branco

MINA 3G

$CM_{18,5}$	15
$CM_{18,5} + CV_{40}$	32
CV_{40}	17

Dos mapas de isópacas da camada total e carvão na camada, gráficos de Mayer além dos dados da camada Barro Branco (tabela 06) e mapa de isolinhas de rendimento (fig. 14) desprendem-se as seguintes considerações:

- Na área estudada, as porções sudeste, centro-sul e parte da porção centro-oeste apresentam de modo geral carvão mais espesso, maior relação CC/CT e maiores valores de rendimento de um $CM_{18,5} + CV_{40}$.

- As menores espessuras e as menores relações CC/CT além dos menores rendimentos de um $CM_{18,5} + CV_{40}$ estão posicionados nas porções sul, centro-norte e noroeste da área pesquisada.

- O furo LM-87-SC localizado a noroeste da área estudada não deve ser levado em conta por mostrar um baixo valor de carvão na camada, motivo este de não ter sido analisado, não obstante apresente uma grande relação CC/CT.

8.3 - Enxofre

A presença deste elemento na constituição do carvão é considerada como altamente prejudicial à sua qualidade, sendo encontrado principalmente em forma de concreções

PROJETO CARVÃO NA ÁREA DA MINA 3G

DADOS DA CAMADA BARRO BRANCO

TABELA 06

FURO	CT (m)	CC (m)	CC/CT (m)	ESTÉRIL (m)
RC-01-SC	1,70	0,97	57,0	0,73
RC-02-SC	1,24	0,58	46,7	0,66
RC-03-SC	1,43	0,98	68,5	0,45
RC-04-SC	2,04	1,43	70,1	0,61
RC-06-SC	1,60	0,99	61,8	0,61
RC-07-SC	1,87	1,04	55,6	0,83
RC-08-SC	2,05	1,38	67,3	0,67
RC-09-SC	1,76	1,18	67,0	0,58
RC-10-SC	1,67	0,98	58,7	0,69
RC-11-SC	1,89	1,25	66,1	0,64
RC-12-SC	1,73	1,25	72,2	0,48
LM-04-SC	2,00	0,98	49,0	1,02
LM-06-SC	1,06	0,44	41,5	0,62
LM-30-SC	1,39	0,57	41,0	0,82
LM-42-SC	1,83	0,91	49,7	0,92
LM-57-SC	2,32	1,34	57,7	0,98
LM-86-SC	1,92	1,01	52,6	0,91
LM-87-SC	0,57	0,44	77,2	0,13
CR-42-SC	2,67	1,14	42,7	1,53
CR-53-SC	1,58	0,81	51,2	0,77
VALORES MÉDIOS	1,71	0,98	57,7	0,73

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

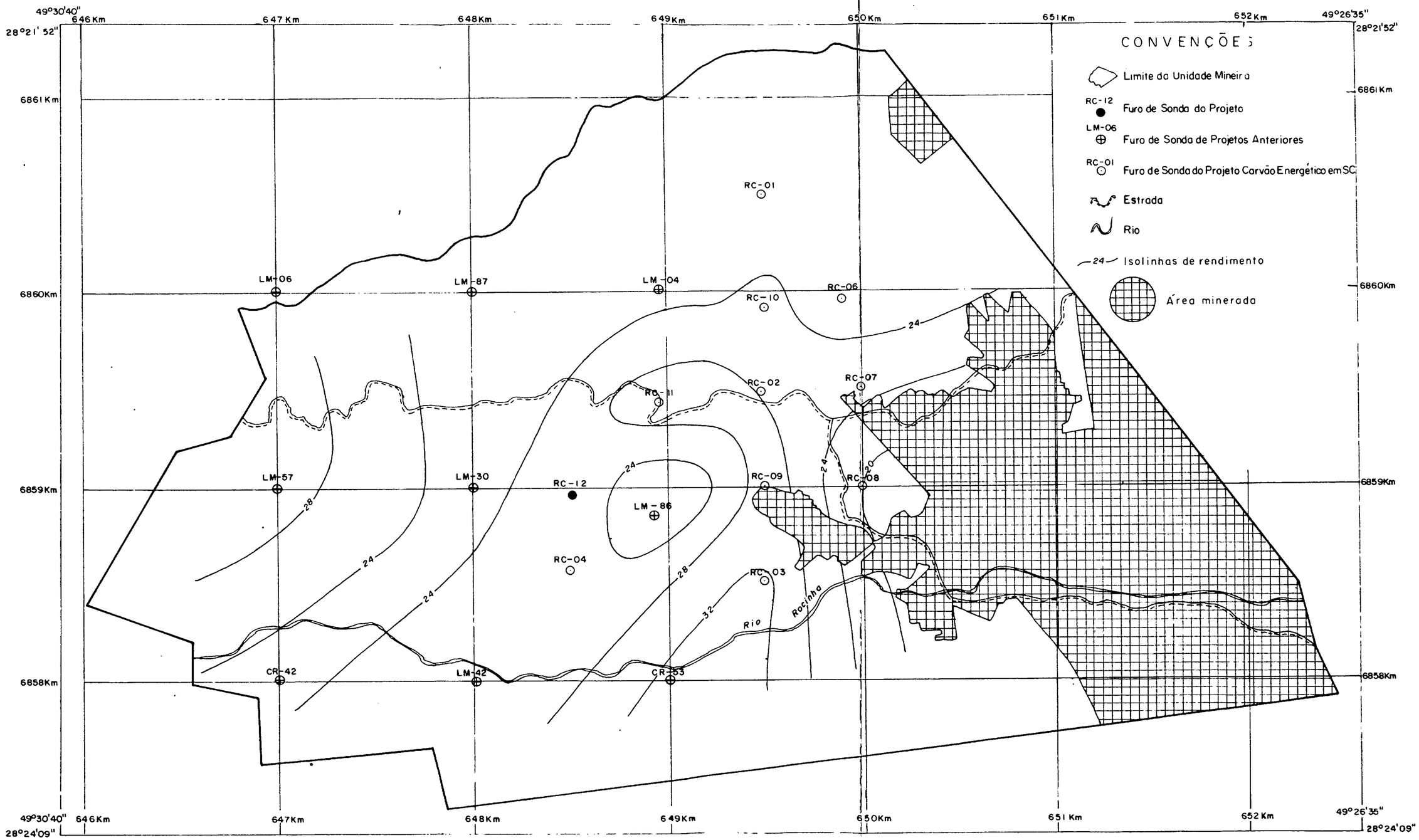
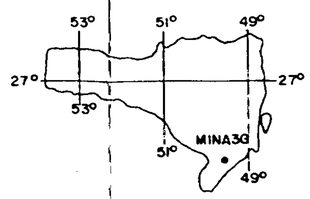


FIG. 14

BASE TOPOGRÁFICA PREPARADA A PARTIR DAS FOLHAS 1:10 000 DA CPCAN (1956). REDUÇÃO XEROGRÁFICA.

ESCALA 1:20 000

0 400 800 1200



MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

1983

PROJETO CARVÃO NA ÁREA DA MINA 3G

MAPA DE ISOLINHAS DE RENDIMENTO CAMADA BARRO BRANCO ($CM_{18,5} + CV_{40}$)

CPRM SUREG-PA	Geól. ROMEU LAGOS OLIVEIRA CREA 7924-18ª Região	DNPM 11º DISTRITO

e nódulos singenéticos de pirita, os quais são na sua maioria recuperados por processos gravimétricos. Na forma de compostos orgânicos, é separável do carvão apenas por processos químicos onerosos e conseqüentemente inviáveis.

Na área da Mina 3 G em dez amostras analisadas foram calculadas as médias ponderais dos percentuais de enxofre das frações flutuadas em -1,50 e flutuadas em 1,50 x 1,85. Os valores encontrados variam de 1,40% no furo RC-01-SC até 1,70% no furo RC-10-SC, ficando o valor médio em 1,53%.

8.4 - Matéria Volátil

Os teores da matéria volátil da fração flutuada em 1,50, já corrigidos da cinza, são praticamente os mesmos ao longo da área, com valores variando de um mínimo de 43,20% (RC-12SC) a um máximo de 47,44% (RC-10-SC), ficando o teor médio em torno de 45,60%. A presença destes valores altos e constantes, caracteriza uma certa tranqüilidade tectônica corroborada pela ausência de intrusões de diabásio na área pesquisada, embora ocorra no extremo sudeste da área, já na porção minerada, evidências de que parte do carvão da camada Barro Branco tenha sido queimada por corpos de diabásio.

9. QUALIDADE DO CARVÃO DA CAMADA BONITO INFERIOR

O carvão da camada Bonito Inferior se comparando com o da Barro Branco para fins siderúrgicos, apresenta-se muito inferior em qualidade. Entretanto pela possança da camada na área pesquisada, poderá ser utilizado como boa fonte para fins energéticos.

Nas 10 amostras analisadas em furos realizados a partir de 1980 na área do projeto, apenas a do furo RC-12-SC não foi submetida a testes de Índice de Inchamento (FSI) na fração flutuada em -1,65. Os valores apresentados nas 9 amostras restantes são na sua maioria 1,5, exceto no furo RC-02-SC que possui o valor 2,0 (tabela 07).

O teor de enxofre para cada furo foi calculado baseando-se nas médias ponderais dos percentuais daquele elemento nas frações flutuadas em -1,65 e flutuadas em 1,65 x 1,85, sendo que os valores apresentados variam de 1,54% no furo RC-08-SC a 2,22% no furo RC-01-SC, ficando a média em 1,81%, valor este que se comparando com outras áreas pode ser considerado normal para a camada Bonito Inferior.

Os percentuais da matéria volátil da fração flutuada em -1,65, já corrigidos da cinza, na área pesquisada, variam de um mínimo de 35,0% no furo RC-01-SC a um máximo de 40,9% no furo RC-11-SC, ficando a média em 37,92%.

Apesar da constatação de algumas intrusões de diabásio próximas ou no nível do carvão, como é o caso verificado no furo RC-04-SC, que destruiu totalmente a camada Bonito Inferior, os expressivos teores de voláteis que ocorrem de modo geral na área pesquisada, atestam a inexistência de

PROJETO CARVÃO NA ÁREA DA MINA 3 G

ANÁLISES DA CAMADA BONITO INFERIOR

TABELA 07

FURO	PESO DA AMOSTRA (g)	PESO ESPECÍFICO		GRANULOMETRIA 3,175 mm X 0,074 mm ou 1/8'' X 200 mesh														GRANULOMETRIA 0,074mm X 0 ou 200 mesh X 0		
				- 1,65					1,65 X 1,85				1,85 X 2,10			+ 2,10				
		Flu. 1,85	Camada Total	Peso %	Cinza %	S %	Mat. Vol. %	FSI	Peso %	Cinza %	S %	Mat. Vol. %	Peso %	Cinza %	S %	Peso %	Cinza %	S %	Peso %	Cinza %	S %
RC-01-SC	3.406	1,66	2,06	15,08	27,30	2,14	25,50	1,5	18,91	46,20	2,30	-	18,67	61,20	1,97	40,39	79,70	5,83	6,95	64,80	2,43
RC-02-SC	5.448	1,59	2,09	19,61	23,20	1,86	32,60	2,0	14,22	46,00	1,72	22,10	12,52	60,60	1,64	47,79	80,80	7,46	5,86	63,80	3,91
RC-03-SC	3.163	1,63	2,01	20,40	27,50	1,77	27,50	1,5	18,38	46,10	1,63	-	14,57	60,90	1,74	40,12	77,00	9,94	6,53	58,10	3,35
RC-06-SC	2.966	1,69	2,05	18,52	27,30	1,82	27,50	1,5	17,89	44,70	1,81	-	16,15	60,20	1,59	41,68	76,40	20,80	5,76	60,90	3,99
RC-07-SC	3.324	1,70	1,97	17,51	27,60	1,88	27,10	1,5	21,53	45,70	1,80	-	19,37	60,60	1,47	36,05	77,60	7,20	5,54	60,40	2,91
RC-08-SC	2.743	1,65	2,00	21,72	28,50	1,59	28,80	1,5	21,23	46,80	1,50	-	15,81	61,40	1,51	35,08	78,50	6,32	6,16	57,30	2,51
RC-09-SC	2.995	1,67	1,94	19,90	28,30	1,74	27,00	1,5	21,24	46,10	1,65	-	15,86	60,80	1,85	36,31	78,90	6,64	6,69	60,30	2,48
RC-10-SC	3.665	1,69	2,00	16,44	26,30	2,03	26,30	1,5	21,89	45,40	1,80	-	18,07	60,90	1,59	37,39	78,10	8,98	6,21	61,30	3,08
RC-11-SC	4.215	1,70	2,15	13,34	27,10	1,87	29,40	1,5	17,86	45,90	1,73	23,40	14,42	60,70	1,74	46,69	81,70	4,80	7,69	64,00	1,83
RC-12-SC	4.522	-	-	11,94	28,70	1,98	25,10	-	18,08	45,90	1,81	-	15,36	61,60	1,56	51,74	82,10	5,14	2,88	66,30	2,36

corpos importantes de diabásio que possam ter afetado substancialmente outras porções da camada de carvão.

Foi confeccionado gráfico de Mayer para cada furo, como também o correspondente à curva média dos acumulados (fig. 15). Os rendimentos observados nos gráficos para um carvão energético situado na faixa de 35% a 40% de cinza e a relação R_{40}/R_{35} bem como os valores de CT, CC, a relação CC/CT e o estéril intercalado podem ser visualizados nas tabelas 08 e 09 respectivamente. A distribuição espacial destes valores mostra que o carvão da camada Bonito Inferior apresenta-se mais espesso, maior relação CC/CT e maior rendimento nas porções centro-oeste e nordeste da área pesquisada, entre os furos RC-02-SC, RC-06-SC, RC-07-SC, RC-08-SC. As menores relações CC/CT e os menores rendimentos estão distribuídos nas porções norte e centro-oeste nos furos LM-30-SC, RC-01-SC, RC-11-SC, RC-12-SC, embora nos dois últimos, os valores de CC e CT estejam acima da média.

O baixo rendimento apresentado nos furos RC-11-SC e RC-12-SC deve-se provavelmente à interferência do corpo de diabásio detectado pelo furo RC-04-SC que se localiza nas proximidades dos dois primeiros.

Para se fazer uma boa previsão da qualidade do carvão da camada Bonito Inferior o procedimento é o mesmo adotado para a camada Barro Branco onde foram comparados os resultados das análises de sondagem (britadas em bitola 3,175 mm), com as características de um carvão de amostras de canal britadas respectivamente nas bitolas de 3,175 mm e 25,4 mm. No caso da camada Bonito Inferior este estudo foi baseado em amostra de canal a sudoeste de Lauro Müller (AC-6) catalogada e já estudada no Projeto Carvão do Pré-Barro Branco por Fabrício et alii (1972).

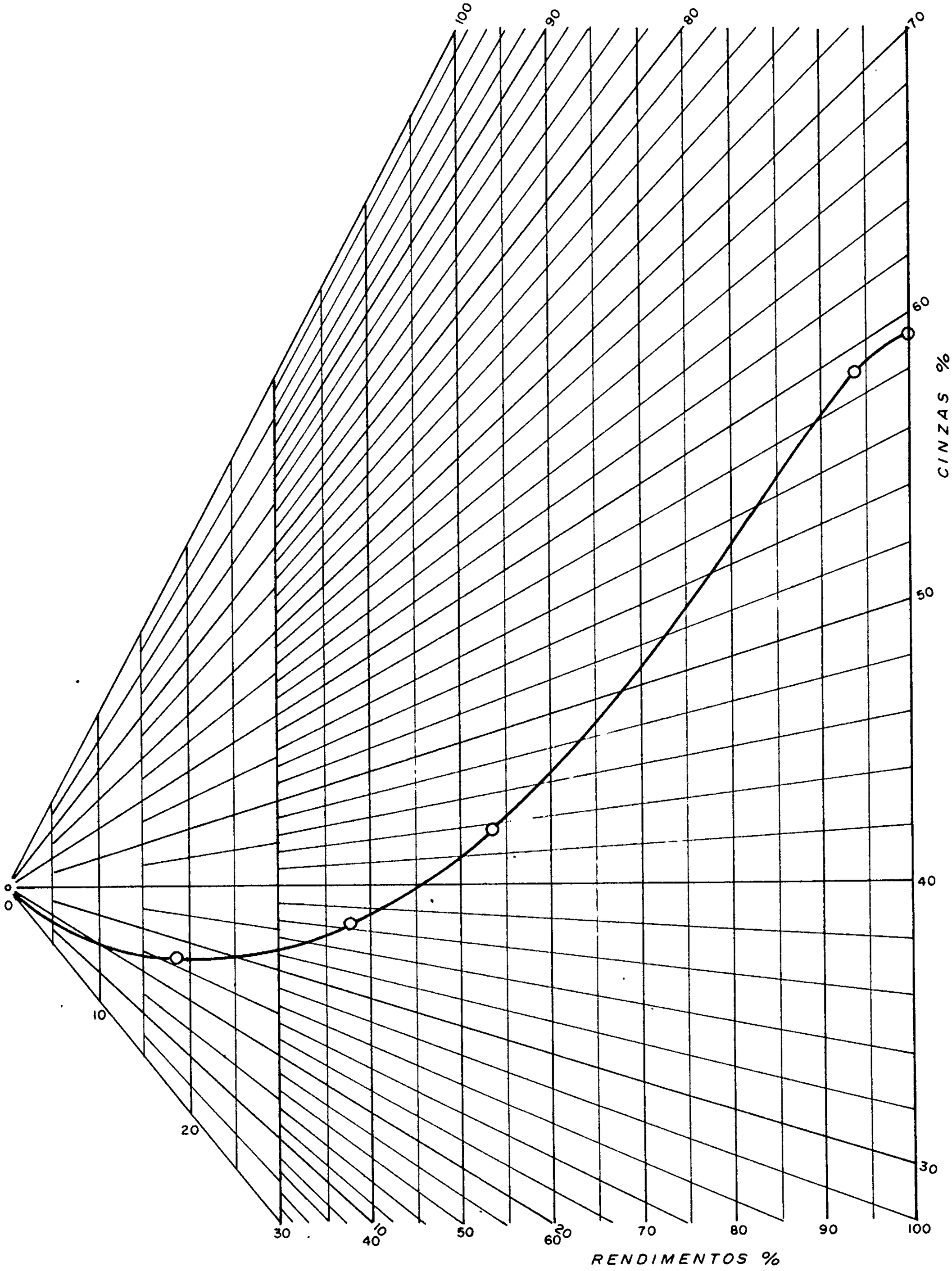


FIG. 15

PROJETO CARVÃO NA ÁREA DA MINA 3G

GRÁFICO DE MAYER - MÉDIA DOS ACUMULADOS
CAMADA BONITO INFERIOR

TABELA DE RENDIMENTO

CAMADA BONITO

GRANULOMETRIA DO ENSAIO 1/8" X 200 MESH

PERCENTUAIS CALCULADOS INCLUINDO OS FINOS

TABELA 08

FURO	RENDIMENTO C (35% cz) %	RENDIMENTO C (40% cz) %	RELAÇÃO R_{40}/R_{35}
RC-01-SC	28,0	38,0	1,36
RC-02-SC	37,5	46,0	1,23
RC-03-SC	35,0	47,0	1,34
RC-06-SC	34,0	46,0	1,35
RC-07-SC	32,5	45,0	1,38
RC-08-SC	36,5	49,0	1,34
RC-09-SC	34,0	47,0	1,38
RC-10-SC	32,0	43,5	1,36
RC-11-SC	25,0	35,5	1,42
RC-12-SC	22,0	32,0	1,45
*	34,0	44,0	1,29
**	32,0	42,0	1,31

* RENDIMENTO MÉDIO EXTRAÍDO DA CURVA DOS 10 FUROS DE SONDAGEM

** RENDIMENTO MÉDIO A PARTIR DA CORREÇÃO DO BENEFICIAMENTO INDUSTRIAL

PROJETO CARVÃO NA ÁREA DA MINA 3G

DADOS DA CAMADA BONITO INFERIOR

TABELA 09

FURO	CT (m)	CC (m)	CC/CT %	ESTÉRIL (m)
RC-01-SC	1,68	1,12	66,6	0,56
RC-02-SC	1,68	1,59	94,6	0,09
RC-03-SC	1,61	1,16	72,0	0,45
RC-06-SC	1,48	1,31	88,5	0,17
RC-07-SC	1,80	1,62	90,0	0,18
RC-08-SC	1,55	1,45	93,5	0,10
RC-09-SC	1,56	1,51	96,8	0,05
RC-10-SC	1,84	1,54	83,7	0,30
RC-11-SC	2,10	1,74	82,8	0,36
RC-12-SC	2,20	1,78	80,9	0,42
LM-30-SC	1,68	0,78	46,4	0,90
VALORES MÉDIOS	1,74	1,42	81,4	0,32

Como resultado deste estudo é apresentado aqui além do gráfico de Mayer correspondente à curva média dos acumulados dos 10 furos de sondagem (fig. 15), as curvas de lavabilidade das amostras de canal (nas duas bitolas) e dos 10 furos de sondagem (fig. 16) de onde pode-se fazer as seguintes considerações:

- A bitola de britagem a 3,175 mm produz maior liberação de leves do que a de 25,4 mm, comparando-se carvões com o mesmo teor de cinza.

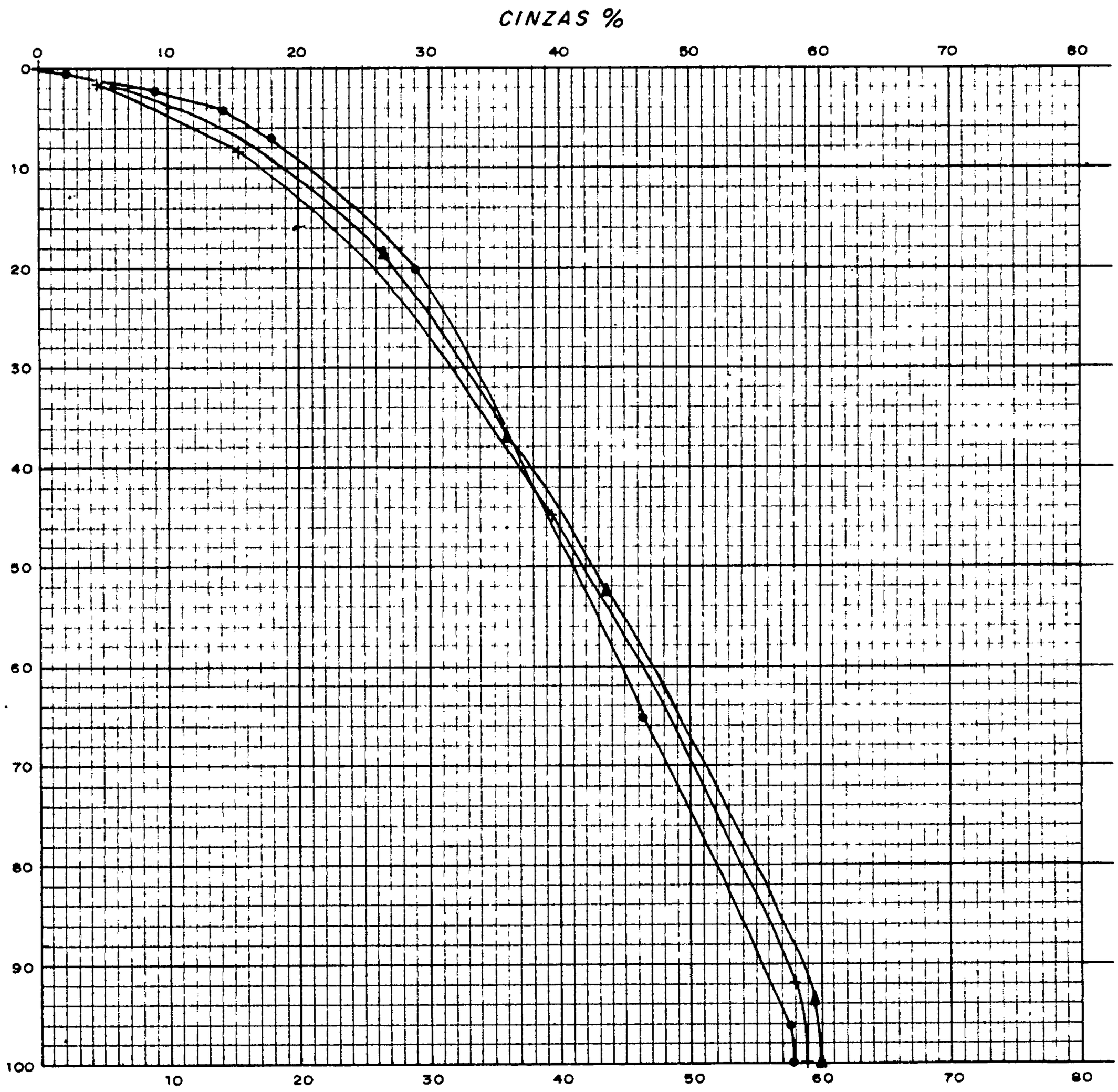
- Apesar das pequenas variações ocorridas no traçado das curvas de lavabilidade, de modo geral o comportamento da curva média dos 10 furos de sondagem da área é coerente com o apresentado nas curvas da amostra de canal nas duas bitolas utilizadas.

- Como a camada Bonito Inferior apresenta na área uma pequena percentagem de carvão coqueificável ($CM_{18,5}$), optou-se aqui pela utilização de um carvão energético situado na faixa de 35% a 40% cz.

- Verificando a fig. 16 nota-se que o traçado das três curvas de lavabilidade no intervalo onde se obtém um carvão com 35% a 40% de cinza é praticamente o mesmo não necessitando neste caso se fazer correções de granulometria.

- Admitindo-se porém imperfeições e desvios prováveis típicos de *jigs* e meios densos, como os ocorridos no beneficiamento do carvão da camada Barro Branco, considera-se um aumento do teor de cinza da ordem de 1%.

- Como resultado obtem-se um rendimento médio previsto a partir do ROM para a camada Bonito inferior conforme o citado na tabela 08.



- ● Lauro Müller (AC-6) - amostra de canal - bitola 25,4mm X 0,074 mm.
- \+ Lauro Müller (AC-6) - amostra de canal - bitola 3,175mm X 0,074 mm.
- ▲ Rocinha - Média de 10 sondagens - bitola 3,175 mm X 0,074mm.

Fig. 16

PROJETO CARVÃO NA ÁREA DA MINA 3G

CURVAS DE LAVABILIDADE

CAMADA BONITO INFERIOR

10. CUBAGEM

10.1 - Camada Barro Branco

As reservas de carvão da camada Barro Branco na área da Mina 3 G foram calculadas, como sistematicamente vem sendo feito, através do método dos "Círculos de Influência", sendo adotado o peso específico de 1,55 t/m³. A espessura média de carvão na camada é de 0,98 m para valores que oscilam entre 0,44 m e 1,43 m. Os cálculos foram baseados em 20 furos de sonda, além das informações da frente de lavra que definiram uma reserva medida que perfaz 54,7% da área total e uma reserva indicada perfazendo 23,8% da área. Não há reserva inferida (Fig. 17). Vale acrescentar que a área minerada, localizada a ESE, corresponde a 21,5% e foi evidentemente subtraída do cômputo geral. Somente a porção estudada, cêrca de 78,5% da área da concessão, teve suas reservas avaliadas. Como reserva medida foram bloqueadas $12,80 \times 10^6$ toneladas de carvão na camada Barro Branco, além de $5,00 \times 10^6$ toneladas como reserva indicada (tabela 10).

10.2 - Camada Bonito Inferior

Os números finais definiram $9,24 \times 10^6$t de reserva medida, $12,39 \times 10^6$t de reserva indicada e $3,81 \times 10^6$t de reserva inferida (tabela 11), correspondendo respectivamente a 31,5%, 52% e 16,5% da área total.

Esse cálculo foi baseado nos dados obtidos de 12 furos de sonda predominantemente agrupados na parte central

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

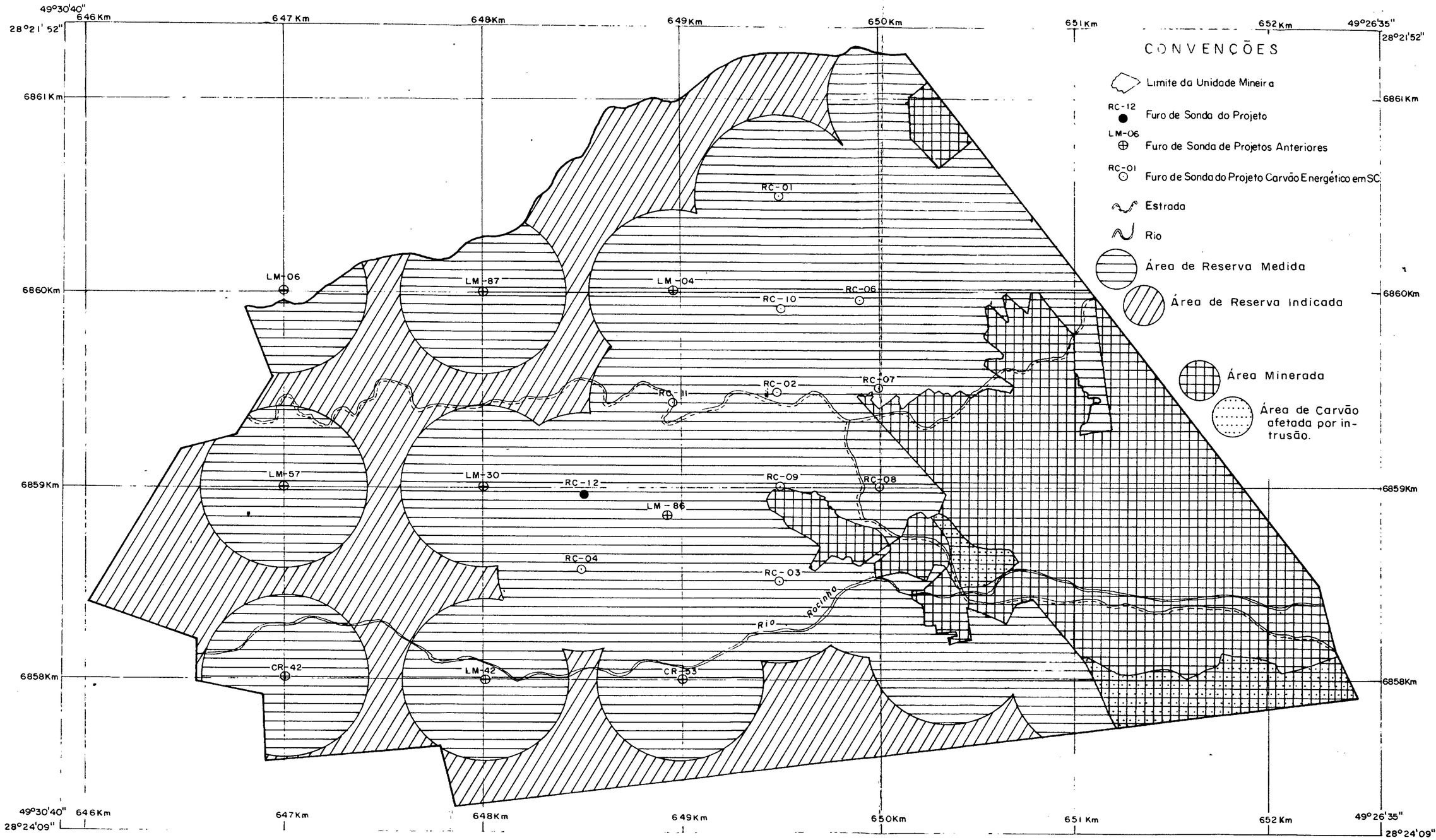
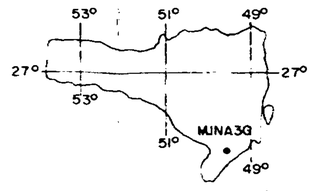


FIG. 17

BASE TOPOGRÁFICA PREPARADA A PARTIR DAS FOLHAS 1:10 000 DA CPCAN (1956) REDUÇÃO XEROGRÁFICA.

ESCALA 1: 20 000

0 400 800 1200 m



MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

1983

PROJETO CARVÃO NA ÁREA DA MINA 3G

MAPA DE CUBAGEM DA CAMADA BARRO BRANCO

CPRM SUREG-PA	Geól. VALMIR RODRIGUES DA SILVA CREA 4.498-D-3ª Região	DNPM IIº DISTRITO

PROJETO CARVÃO NA ÁREA DA MINA 3 G

DADOS DE CUBAGEM DA CAMADA BARRO BRANCO

TABELA 10

ISÓPACA	RESERVA MEDIDA			RESERVA INDICADA		
	ÁREA (m^2)	VOLUME (m^3)	RESERVA (t)	ÁREA (m^2)	VOLUME (m^3)	RESERVA (t)
0,50	544.000	272.000	421.600	304.000	152.000	235.600
0,60	7.000	4.200	6.510	-	-	-
0,70	696.000	487.200	755.160	672.000	470.400	729.120
0,80	358.000	286.400	443.920	344.000	275.200	426.560
0,90	2.294.000	2.064.600	3.200.130	1.191.000	1.071.900	1.661.445
1,10	2.340.000	2.574.000	3.989.700	848.000	932.800	1.445.840
1,20	1.777.400	2.132.880	3.305.960	273.600	328.320	508.900
1,30	327.000	425.100	658.905	-	-	-
1,40	12.000	16.800	26.040	-	-	-
T O T A L	$8,35 \times 10^6$	$82,63 \times 10^6$	$12,80 \times 10^6$	$3,63 \times 10^6$	$3,23 \times 10^6$	$5,00 \times 10^6$

Peso específico utilizado = 1,55

Obs.: Não há reserva inferida na área.

PROJETO CARVÃO NA ÁREA DA MINA 3 G

DADOS DE CUBAGEM DA CAMADA BONITO INFERIOR

TABELA 11

ISÓPACA	RESERVA MEDIDA			RESERVA INDICADA			RESERVA INFERIDA		
	ÁREA (m^2)	VOLUME (m^3)	RESERVA (t)	ÁREA (m^2)	VOLUME (m^3)	RESERVA (t)	ÁREA (m^2)	VOLUME (m^3)	RESERVA (t)
0,80	284.000	227.200	363.520	2.796.000	2.236.800	3.578.880	1.192.000	953.600	1.525.760
0,90	256.000	230.400	368.640	636.000	572.400	915.840	16.000	14.400	23.040
1,10	516.000	567.600	908.160	364.000	400.400	640.640	248.000	272.800	436.480
1,20	264.000	316.800	506.880	1.640.000	1.968.000	3.148.800	-	-	-
1,30	1.036.000	1.346.800	2.154.880	705.000	917.800	1.468.480	448.000	582.400	931.840
1,50	1.376.000	2.064.000	3.302.400	772.000	1.158.000	1.852.800	264.800	396.000	633.600
1,60	640.000	1.024.000	1.638.400	308.000	492.800	788.480	104.000	166.400	266.240
T O T A L	$4,37 \times 10^6$	$5,78 \times 10^6$	$9,24 \times 10^6$	$7,22 \times 10^6$	$7,74 \times 10^6$	$12,39 \times 10^6$	$2,27 \times 10^6$	$2,38 \times 10^6$	$3,81 \times 10^6$

Peso específico utilizado = 1,60

da área, o que ocasionou um maior somatório das áreas referentes às reservas indicada e inferida (fig.18). O peso específico considerado foi de 1,60 t/m³, enquanto a espessura média de carvão na camada é de 1,30 m, para um valor mínimo de 0,78m e um máximo de 1,78m.

No quadrante sudoeste da área está localizado o furo RC-04-SC, que detectou a presença de diabásio no lugar do carvão. A área de influência desse diabásio foi considerada como o polígono resultante da interseção das mediatrizes entre o furo considerado e os furos LM-30-SC, RC-12-SC, LM-86-SC, CR-53-SC e LM-42-SC, circunvizinhos, sendo os três últimos executados até à camada Barro Branco.

Apesar destes furos não terem alcançado a Camada Bonito, considerou-se que nos mesmos a camada não foi afetada por diabásio. Caso não fosse adotado este procedimento, e se considerasse a não existência de informação a sul do furo RC-04-SC, o polígono de delimitação da área de influência do diabásio estender-se-ia até aos limites inferiores da área, o que seria incompatível com o conhecimento geológico atual da mesma.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

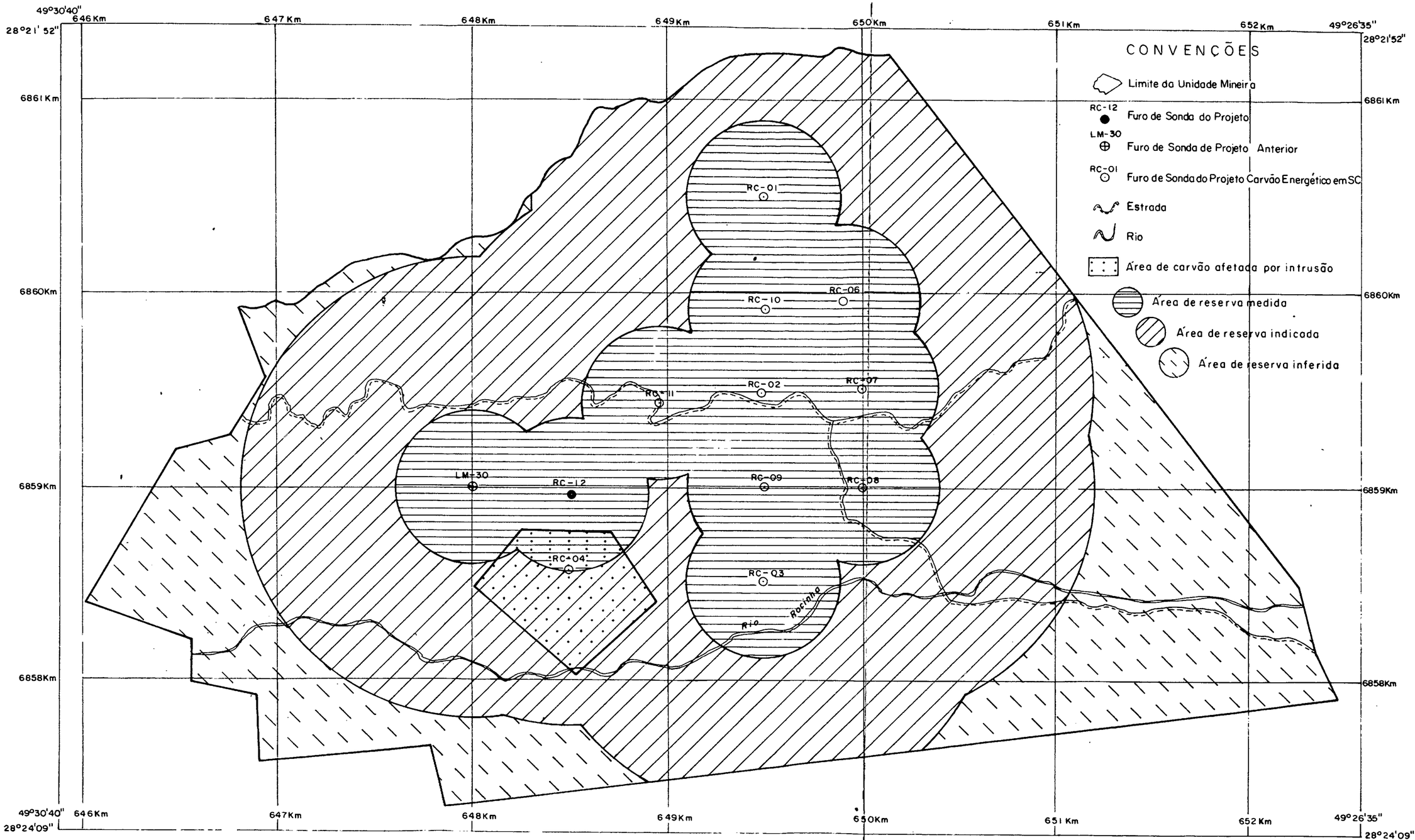
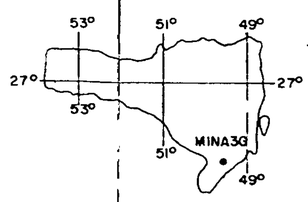


FIG. 18

BASE TOPOGRÁFICA PREPARADA A PARTIR DAS FOLHAS 1:10 000 DA CPCAN (1956). REDUÇÃO XEROGRÁFICA.

ESCALA 1: 20 000

0 400 800 1200



MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

1983

PROJETO CARVÃO NA ÁREA DA MINA 3G

MAPA DE CUBAGEM DA CAMADA BONITO INFERIOR

CPRM SUREG-PA	Geól. VALMIR RODRIGUES DA SILVA CREA 4498 D-3ª Região	DNPM IIº DISTRITO

CPRM

11. ASPECTOS DE MINERAÇÃO

A Mina 3G localiza-se em Rocinha, Distrito de Guatá, Município de Lauro Müller, a W da sede do município.

A Camada Barro Branco possui a espessura média de 1,72 m, situando-se a média do carvão na camada em 1,09 m. As reservas *in situ* perfazem 17,8 x 10^6t.

A camada de carvão está sendo lavrada em subsolo, por galerias de encosta, atualmente com três bocas, pelo método de câmaras em retiro e caimento do teto. A lavra é manual, com mecanização parcial por *Bobcats*.

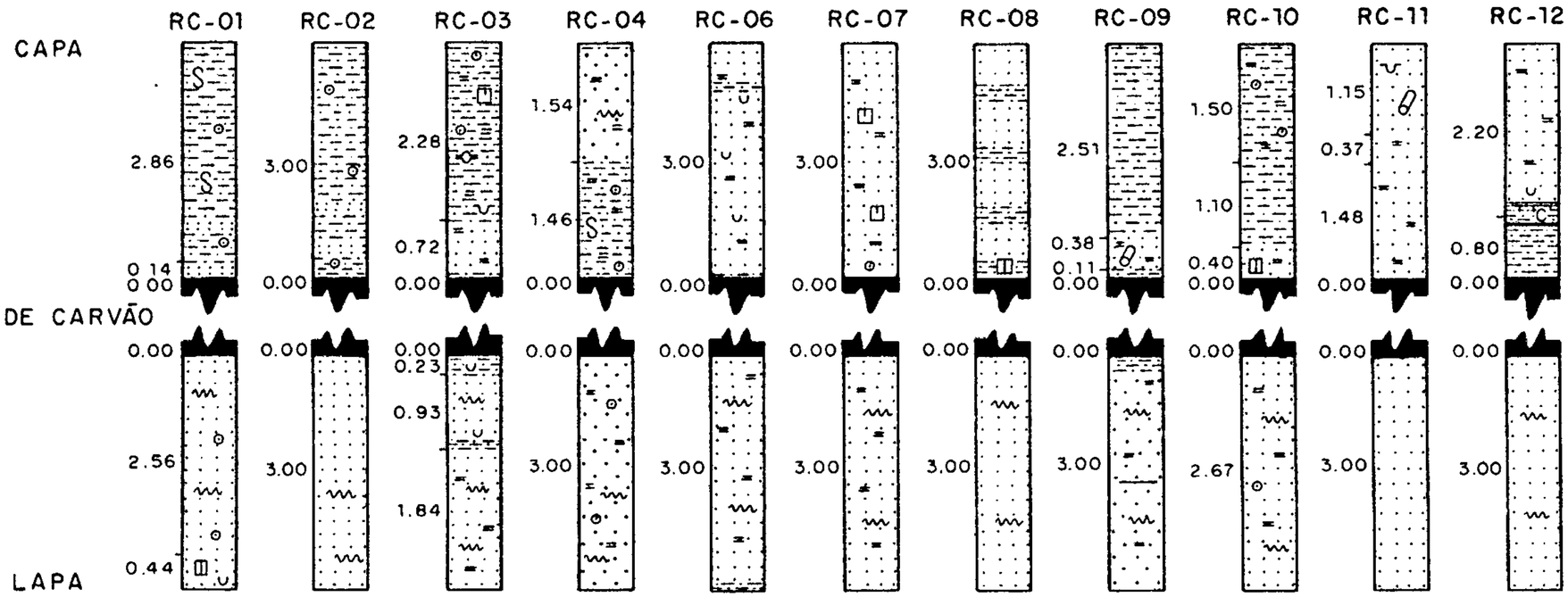
O minério é retirado da mina através de vagonetas, tracionadas por cabo sem fim.

Analisando as características do estéril localizado logo acima e abaixo da camada Barro Branco nas diversas porções da área da concessão, nota-se que na porção centro-oeste, já próximo da parte minerada, entre os furos RC-06-SC e RC-08-SC, as condições de teto são bastante favoráveis, já que o arenito de cobertura possui espessura adequada para a boa estabilidade de teto (figura 19).

Já na estreita faixa central da área, entre o furo RC-01-SC a norte e o furo RC-03-SC na porção centro-sul, as condições de teto devem ser analisadas mais criteriosamente, pois o desmonte da camada de carvão poderá criar sérios problemas de instabilidade de teto devido à grande espessura do siltito da capa no local.

No restante da área, nas porções central e cen-

DETALHE DA CAPA E LAPA DA CAMADA BARRO BRANCO



LEGENDA

- CARVÃO
- ARENITO FINO
- SILTITO
- ARENITO MÉDIO
- CALCÁRIO OU MARGA
- TUBO DE VERME
- ESTILÓLITO
- GALHA DE ARGILA
- NÓDULOS E CONCREÇÕES
- LAMINAÇÃO PARALELA
- LAMINAÇÃO LENTICULAR
- ESTRUTURA FLASER
- S — SUPERFÍCIE DE ESCORREGAMENTO
- ESTRUTURA DE CARGA
- = = — ROCHA MICÁCEA
- C — ROCHA CARBONOSA

FIG. 19

tro-oeste e se estendendo até próximo dos limites NW, W e SW, para se analisar o comportamento da capa da camada Barro Branco, utilizou-se além de dados de furos executados de 1980 a 1982 (figura 19), informações já existentes nos Perfis Descritivos dos furos pertencentes ao Projeto Carvão de Santa Catarina (1973). Verificou-se então, que de modo geral as dificuldades provenientes de uma possível instabilidade do teto são facilmente contornáveis, haja visto a pequena espessura do siltito que se sobrepõe à camada de carvão.

Quanto à lapa da camada Barro Branco, que de modo geral na área é constituída por rochas arenosas, as condições são amplamente favoráveis para qualquer tipo de mineração.

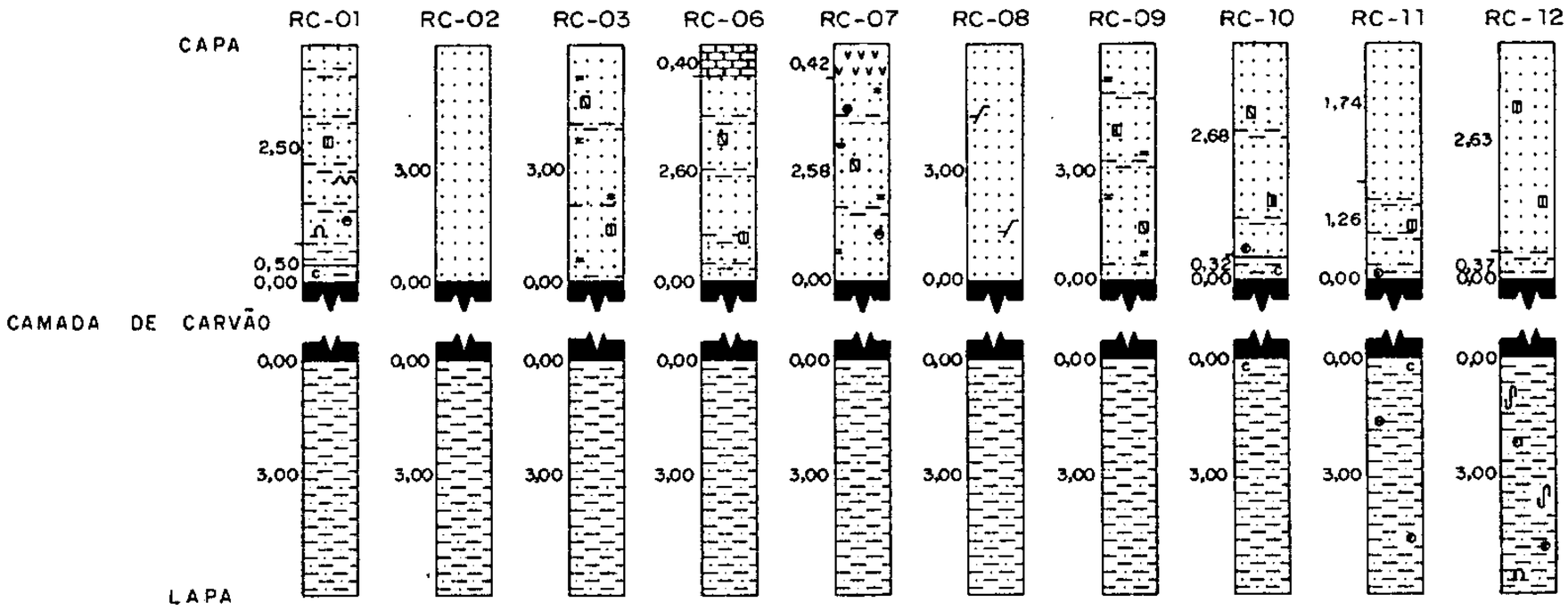
Além das alternativas já citadas, deve-se levar em conta que na porção central da área ocorre um grande intercruzamento dos dois sistemas principais de falhas da região, propiciando um severo fraturamento das rochas encaixantes, que não só poderá induzir ao caimento do teto durante a lavra, como poderá acarretar numa intensa infiltração de água para o interior da mina.

A camada Bonito Inferior que foi parcialmente estudada na área, possui uma espessura média de 1,74 m, variando de um máximo de 2,10 m para um mínimo de 1,48 m. Foi detectada na área pesquisada, numa profundidade média de 198,38 m, apresentando um acréscimo de valores para W, com os máximos atingidos nos furos LM-30-SC (316,07 m) e RC-12-SC (254,57 m) a oeste e centro-oeste da área, respectivamente. As menores profundidades do carvão estão a nordeste, nos furos RC-06-SC RC-06-SC (130,28 m) e RC-07-SC (164,20 m) e a sudeste no furo RC-03-SC (163,70 m), locais estes que possivelmente serão mais adequados para início da extração do minério.

As condições de teto da camada são bem favoráveis na porção estudada. O arenito da cobertura possui espessura adequada, propiciando uma boa estabilidade da capa o que facilitará a futura instalação de parafusos de teto. Já a lapa da camada, constituída por uma rocha síltica moderadamente a pouco consistente, poderá dificultar a instalação e movimentação do equipamento para mineração (fig.20).

Outro aspecto que deve ser examinado com cuidado refere-se ao diabásio, que foi verificado no furo RC-04-SC, situado no quadrante sudoeste da área, o qual poderá prejudicar o processo de continuidade de lavra, devido ao difícil e oneroso desmonte e remoção da rocha intrusiva.

DETALHE DA CAPA E LAPA DA CAMADA BONITO INFERIOR



LEGENDA

- CARVÃO
- ARENITO FINO
- SILTITO
- CALCÁRIO OU MARGA
- DIABÁSIO
- ESTILÓLITO
- NÓDULOS OU CONCREÇÕES
- LAMINAÇÃO PARALELA
- LAMINAÇÃO CRUZADA
- LAMINAÇÃO CONVOLUTA
- ESTRATIFICAÇÃO CRUZADA
- SUPERFÍCIE DE ESCORREGAMENTO
- ROCHA MICÁCEA
- ROCHA CARBONOSA

FIG. 20

12. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

As rochas aflorantes na porção estudada são pertencentes às formações Rio do Rastro, Estrada Nova, Irati e Palermo. Esta última está localmente recoberta por sedimentos quaternários.

A formação Rio Bonito somente foi estudada através de testemunhos de sondagem.

A camada Barro Branco foi detectada em todos os furos executados na área.

À exceção do furo RC-04-SC, todos os furos executados pelo projeto lograram alcançar a camada Bonito Inferior.

A profundidade média da camada Barro Branco na área pesquisada é de 154,00 m. Os maiores valores (223,87 m a 312,44 m) foram encontrados a W e SW da área e os menores (77,47m a 105,27m) nas porções NE e S.

A profundidade média da camada Bonito Inferior é de 198,00 m, sendo que as maiores profundidades (245,57 m a 316,07 m), encontram-se à oeste e centro-oeste da área pesquisada. Já as menores (130,28m a 164,20m), foram constatadas a nordeste e sudeste, locais possivelmente mais propícios para o início da extração do minério.

Os falhamentos constituem as feições estruturais mais importantes, não tendo sido constatado nenhum dobramento expressivo.

Destacam-se dois sistemas principais de falhamentos: um de direção predominantemente N30-40E com falhas geralmente distribuídas nos quadrantes NE e SW e outro, com direção N20-40W, interceptando o primeiro na parte central da área. Subordinadamente ocorre um terceiro sistema de direção aproximadamente E-W com falhas localizadas próximas à parte mediana da área.

Os blocos individualizados pelos falhamentos apresentam um soerguimento gradativo de SW para o centro da área, sugerindo aí um truncamento da estrutura com rotação dos blocos para E.

A área apresenta-se mais afetada tectonicamente na sua parte central e a sudeste onde ocorrem os maiores rejeitos (máximo: 40 m). Nas porções E e SE onde a camada Barro Branco está sendo minerada, a tectônica é mais suave, conseqüentemente sem estruturas importantes.

Nos furos executados na área pesquisada, não foram detectadas intrusões de diabásio no nível da camada Barro Branco. No entanto ocorrem no extremo sudeste da área, já na porção minerada, evidências de que parte do carvão tenha sido queimado por possíveis corpos de diabásio.

Nos furos executados com o objetivo de alcançar a camada Bonito Inferior, somente foi constatado diabásio no furo RC-04-SC, com queima total da camada de carvão.

A camada Barro Branco ocorre em toda área pesquisada possuindo uma espessura média em torno de 1,72 m. A espessura média de carvão na camada é de 1,09m.

O F.S.I. médio determinado para a camada Barro

Branco na fração flutuada em -1,50 é de 5,0, com os valores variando de 4,0 a 6,0 .

Os mapas de Isolinhas de Rendimento, Isópacas da camada total, carvão na camada, tabela dos dados da camada além dos Gráficos de Mayer permitem as seguintes conclusões:

- Na área estudada, as porções sudeste, centro-sul e parte da porção centro-oeste apresentam geralmente carvão mais espesso, maior relação CC/CT e maiores rendimentos de um $CM_{18,5} + CV_{40}$.

- As menores espessuras, as menores relações CC/CT e os menores rendimentos de um $CM_{18,5} + CV_{40}$ estão localizados nas porções sul, centro-norte e noroeste da área pesquisada.

- O furo LM-87-SC posicionado a noroeste da área estudada não deve ser considerado por mostrar um baixo valor de carvão na camada, motivo este de não ter sido analisado, não obstante apresente uma grande relação CC/CT.

Os rendimentos extraídos da curva média de beneficiamento industrial para a camada Barro Branco são os seguintes:

MINA 3G

$CM_{18,5} + CE_{40}$	-	$(CM_{18,5} + CE_{40})$
15% 17%		32%

O rendimento industrial médio de um $CM_{18,5} + CE_{40}$ a partir de ROM na área estudada é de 32%.

Os percentuais de enxofre variam de 1,40% a 1,70%, com a média de 1,53%.

Os percentuais de matéria volátil da fração flutuada em -1,50, corrigidos da cinza, variam de 43,20% a 47,44%, com o teor médio de 45,60%.

A camada Bonito Inferior que foi detectada em grande parte da área pesquisada, apresenta uma espessura média em torno de 1,74m. A espessura média do carvão na camada está em torno de 1,42m.

Os valores do FSI determinados na fração flutuada em -1,65, para a camada Bonito Inferior na área pesquisada, são na grande maioria 1,5, exceto no furo RC-02-SC cujo valor é 2,0.

A distribuição espacial dos valores de CT, CC, relação CC/CT bem como dos rendimentos observados nos gráficos para um carvão energético com 35% a 40% de cinza mostra que o carvão na camada Bonito Inferior apresenta-se mais espesso, maior relação CC/CT e maior rendimento nas porções centro-oeste e nordeste da área pesquisada, entre os furos RC-02-SC, RC-06-SC, RC-07-SC e RC-08-SC.

As menores relações CC/CT e os menores rendimentos estão distribuídos nas porções norte e centro-oeste, nos furos LM-30-SC, RC-01-SC, RC-11-SC e RC-12-SC, embora nos dois últimos, os valores de CC e CT estejam acima da média.

O baixo rendimento observado nos furos RC-11-SC e RC-12-SC deve-se provavelmente à interferência de diabásio constatado no furo RC-04-SC, nas proximidades.

O rendimento teórico médio encontrado para a camada Bonito Inferior na área da Mina 3G, optando-se por um carvão energético situado na faixa de 35% a 40% de cinza, é de 34% a 44%.

O rendimento industrial médio obtido para um carvão de 35% a 40% de Cz é de 32% a 42%.

Os percentuais de enxofre para a camada Bonito Inferior variam de 1,54% a 2,22%, ficando a média em 1,81%.

Os percentuais de matéria volátil da fração flutuada em -1,65, corrigidos da cinza, vão de 35,0% a 40,9%, com o teor médio de 37,92%.

A camada Irapuá foi detectada em oito furos. Possui espessura de camada total entre 0,06m e 0,74m (média de 0,26m).

A camada Bonito Superior ocorre em nove furos na área, apresentando uma espessura total variando de 0,06m a 0,35m, com uma espessura média de 0,20m.

A camada Barro Branco na área contém 8,35 x 10^6t de reserva medida, 3,63 x 10^6t de reserva indicada.

As condições de teto da camada Barro Branco na porção centro-leste são amplamente favoráveis. Já na estreita faixa que vai do norte ao centro-sul, foram prejudicadas pela grande espessura do siltito da lapa no local, enquanto que nas porções central e centro-oeste e se estendendo até próximo do limite NW, W e SW, as dificuldades de instabilidade do teto são facilmente contornáveis, haja visto a pequena espessura do siltito que se sobrepõe à camada de carvão.

A lapa da camada Barro Branco, se presta para qualquer tipo de mineração.

A camada Bonito Inferior na área contém 9,24 x 10^6t de reserva medida, 12,39 x 10^6t de reserva indicada e 3,81 x 10^6t de reserva inferida.

A capa da camada Bonito Inferior, constituída por espesso pacote arenoso presta-se muito bem para instalação de parafusos de teto, enquanto que a lapa da camada, constituída por rochas sílticas moderadamente ou pouco consistentes, podem dificultar a instalação e movimentação do equipamento para mineração.

Recomenda-se um programa adicional de furos nas porções noroeste, centro-oeste e sudoeste da área, com o objetivo de aumentar o conhecimento das reservas da camada Bonito Inferior, assim como para melhor determinar a distribuição da camada na área.

CPRM

13. BIBLIOGRAFIA

BITTENCOURT, B.C. & NAHUYS, J. - Metodologia para Estudo e Análise de Carvão Brasileiro. Instituto Tecnológico do Rio Grande do Sul. Boletim nº 52. Porto Alegre, Brasil. 1970.

BRASIL. MME. DNPM - Informativo anual da indústria carbonífera. Brasília. 1982.

BORTOLUZZI, C.A.; PICCOLI, A.E.M.; BOSSI, G.E.; SOMMER, M.G.; TOIGO, M.M.; PONS, M.E.; WOLF, M.; & SILVA, Z. C. C. - Pesquisa Geológica na Bacia Carbonífera de Santa Catarina. Considerações sobre a Estratigrafia, Sedimentologia, Paleontologia e Petrografia dos Carvões. Porto Alegre, Instituto de Geociências, UFRGS, 1978. Pesquisas V.11, p. 33-192.

CENTRE D'ETUDES ET RECHERCHES DES CHARBONNAGES DE FRANCE - Méthodes Pratiques de Controle Dans Preparations Mécanique des Charbons. Publication Cherchar nº 1585. France.

CPRM - Projeto Orleães. Relatório de Pesquisa de carvão na região de Lauro Müller, Santa Catarina. Porto Alegre, CPRM, 1976. 4 v. il.

COE, G.D. - AN EXPLANATION OF WASHABILITY CURVES FOR THE INTERPRETATION OF FLOAT - AND - SINK DATA ON COAL. Washinghton United States Department of the Interior, Bureau of Mines. 1938, 10 p. ilust.

COMISSÃO ESTADUAL DE ENERGIA - Proenergia. Programas Catarinenses de Energia. Fundamentos - Metas. Florianópolis, Gabin. Planej. Coord. Geral, 1979. 129 p. il.

COMPANHIA CARBONÍFERA DE URUSSANGA - Projeto Rio Deserto. 1980. (Inédito).

FABRÍCIO, J.A.C.; CAYE, B.R.; POZZA, E.V. e SÜFFERT, T. 1975 - Projeto Carvão no Pré-Barro Branco. Relatório Final. Porto Alegre, DNPM & CPRM s.d. 5 v. il.

FABRÍCIO, J.A.C. - Projeto Carvão de Santa Catarina. Relatório Integrado. Porto Alegre, DNPM/CPRM, 1973. 5 v. il.

FABRÍCIO, J.A.C.; SILVA, M.A.S. da; VALIATI, D. - Projeto Carvão de Santa Catarina - Estudos de Geologia de Superfície - Convênio DNPM/CPRM, 1972.

GONÇALVES, A. & TOMMASI, G. - Mapeamento faciológico do Grupo Itararé no Estado de Santa Catarina. PETROBRÁS, DESUL, 1974. (Relatório Interno, 437).

GUAZELLI, A.J.M. - Geologia de semidetalhe do centro-leste de Santa Catarina. PETROBRÁS, DESUL, 1970 (Relatório, 396).

KREBS, A.S.J.; GRAZIA, C.A.; AMARAL, J.E.; CASÉ, M.G.; OLIVEIRA, R.L.; SILVA, V.R. - Programa Carvão Energético no Estado de Santa Catarina. Serviços executados até dezembro de 1981. Relatório Final. Porto Alegre, DNPM/CPRM, 1982. 1 v. il.

PUTZER, H. - Camadas de carvão mineral e seu comportamento em Santa Catarina. Rio de Janeiro, DNPM, 1952. (Boletim, 91).

SÜFFERT, T.; CAYE, B.R.; DAEMON, R.F. - Projeto Carvão Gaseificável. Relatório Final. Porto Alegre, DNPM/CPRM, 1977. 12 v. il.

SCHNEIDER, R.L.; MUHLMANN, H.; TOMMASI, E.; MEDEIROS, R.A.; DAEMON, R.F.; NOGUEIRA, A.A. 1974. Revisão Estratigráfica da Bacia do Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 28, Porto Alegre, Anais. Porto Alegre, Sociedade Brasileira de Geologia. p.41-65.

TIBANA, P. - Estudo estratigráfico do Grupo Guatá. PETROBRÁS, DEBSP, 1960. (Relatório, 202).

ZADROZNY, N.I. - Carvão. Geração de energia - Transporte - Comercialização. Florianópolis, Gab. Planej. Coord. Geral, 1979. 77 p. il.

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
Superintendência Regional de Porto Alegre

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL - CONVÊNIO DNPM/CPRM
Projeto Carvão Energético no Estado de Santa Catarina

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

FURO: RC - 01 - SC

ANEXO

Equipamento: LONGYEAR 38 — Sonda empregada: DIAMANTE — Início: 17/12/90 — Término: 18/12/90

Coordenadas UTM	Cota (m)	Inclinação	Azimute	Comprimento (m)
E 6 860 500 m N	649,500 m	0°	0°	340,27 m

Data do furo: 19/12/90

Equipamento geológico: Barrilete: LONG 38 (NQ/NQ-3)

	LONG
Equipe de perfuração	100 cm/dia
Comprimento de manobra	1 m
Revestimento de segurança	4,00 m/ 4"
Pref. Secção Pr. Furo	340,30 m / 89,50 m
Sonda	WIDDO - 3000

Sonda empregada:	DIAMANTE
Início:	17/12/90
Término:	18/12/90
	NTH
	50 /1,49 m
	4,00 m / mm
	89,50m/NQ/3m
	WIDDO - 3000

Município: LAURO MULLER - SC
Localidade: RIOZINHA
Coordenadas geográficas: Lat. 28°23'
Long. 49°08'
Cota da Boca: 649,27m

Chefe de Projeto: Geól. DARIO VALLATI
Descrição litológica: Geól. JOSÉ E. DO AMARAL
Desenhou: Visto:

Profundidade final: 197,00 m
Diâmetro: BQ
Início: 18/12/90
Término: 19/12/90

CONVENÇÕES

SOLO
CARVÃO
FOLHELHO
SILTITO
ARENITO FINO
ARENITO MÉDIO
ARENITO GROSSO

LAMITO OU LAMITO CARBONOSO
CONGLOMERADO
CONGLITO
VERMITO
DIABÁSIO
ENBASAMENTO
CALCÁRIO OU MARGA

LAMIN. CONVOLUTA
LAMIN. PARALELA
LAMIN. CRUZADA
LAMIN. LENTICULAR
LAMIN. ONDULADA
TUBO DE VERME
ESTRAT. PARALELA
ESTRAT. CRUZADA

ROCHA MICÁCEA
ROCHA CARBONOSA
RESTOS VEGETAIS
FÓSSEIS EM GERAL
CONCREÇÕES OU NÓDULOS
FRAGMENTOS DE SILICIFICAÇÃO
PILARES

ESTRUTURA EM CUNHA
ESTRUTURA EM LENTE
FALHAS
SALBA DE ARGILA
BRECHA DE FALHA
LÂMINA DE CARVÃO
ESTILOLITO
DIQUE

OBSERVAÇÕES

ESCALA 1:500

Perfis: Raios gama | Potencial espontâneo | Resistência

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA / PERFIS GEOFÍSICOS

FORMAÇÃO RIO BONITO — MEMBRO PALERMO — FORMAÇÃO PALERMO

ESCALA 1:100

Perfis: Raios gama | Potencial espontâneo | Resistência

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA / PERFIS GEOFÍSICOS

FORMAÇÃO PALERMO — MEMBRO SIDERÓPOLIS — FORMAÇÃO RIO BONITO

DETALHE DAS CAMADAS DE CARVÃO 1:20

CAMADA BARRO BRANCO

Topo: 139,78 m - Base: 139,48 m - Esp: 1,70 m - Esp. útil: 0,70 m - Rec.: 99 %

CAMADA BONITO SUPERIOR

Topo: 141,70 m - Base: 141,49 m - Esp: 0,27 m - Esp. útil: 0,27 m - Rec.: 100 %

CAMADA BONITO INFERIOR

Topo: 193,03 m - Base: 194,91 m - Esp: 1,88 m - Esp. útil: 1,12 m - Rec.: 100 %

CPRM
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
Superintendência Regional de Porto Alegre
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL - CONVÊNIO DNPM/CPRM
Projeto Carvão Energético no Estado de Santa Catarina

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

FURO: RC-02-SC

Escala vertical 1:500 de 0,00 m a 187,00 m
Escala vertical 1:100 de 120,00 m a 187,00 m

ANEXO

Camadas de carvão	Cota da lapa (m)	Camada total (m)	Carvão na camada (m)	Recup. %
BARRO BRANCO	281,78	1,24	0,58	95
IRAPUÁ	270,44	0,39	0,37	100
PROVAVÉL "A"	248,55	0,14	0,10	99
BONITO INFER.	229,09	1,68	1,59	99

Perfilagem geofísica — Técnico responsável: LINDOMAR SANTOS

Data: 02/12/80	GAMA	SP	RTC	RTV
Escala de sensibilidade	10 cps / div		20 Ω /div	
Constante de tempo	1 s			
Velocidade de registro	4,00 m / min		4,00 m / min	
Prof. Inicial / Pr. Final	186,50 m / 89,50 m		187,00 m / 90,00 m	
Sonda				

Município: LAURO MÜLLER - SC
Localidade: ROCINHA
Coordenadas planas Faixa UTM 22 — N: 6.859.500 m; E: 649.500 m
Cota da boca: 414,17 m

Chefe do Projeto: Geól. DARIO VALIATI
Descrição litológica: Geól. PÉRCIO M. BRANCO
Desenho: Visto:

Profundidade final: 187,00 m
Diâmetro: BQ
Sonda: MACH - 700
Início: 21/11/80 Término: 01/12/80

CONVENÇÕES

SOLO; CARVÃO; FOLHELHO; SILTITO; ARENITO FINO; ARENITO MÉDIO; ARENITO GROSSO; LAMITO OU ARGILITO; CONGLOMERADO; DIAMICTITO; VARVITO; DIABÁSIO; EMBASAMENTO; CALCÁRIO OU MARGA; LAMIN. CONVOLUTA; LAMIN. PARALELA; LAMIN. CRUZADA; LAMIN. LENTICULAR; LAMIN. ONDULADA; TUBO DE VERME; ESTRAT. PARALELA; ESTRAT CRUZADA; ROCHA MICÁCEA; C ROCHA CARBONOSA; RESTOS VEGETAIS; FÓSSEIS EM GERAL; CORTE E PREENCHIMENTO; SUPERFÍCIE DE ESCORREGAMENTO; PILARES; ESTRUTURA DE CARGA; ESTRUTURA FLASER; NÓDULOS E CONCREÇÕES; GALHA DE ARGILA; BRECHA DE FALHA; LÂMINA DE CARVÃO; ESTILOLITO; DISHE

OBSERVAÇÕES

CAMADA BARRO BRANCO NÃO ANALISADA (MATERIAL INSUFICIENTE).

ESCALA 1:500

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS

Perfis (m): Estratigráfico | Litológico — Raios gama | Potencial espontâneo | Resistência

FORMAÇÃO SERRA GERAL

- 0,00 — Intervalo não recuperado.
- 12,05 — Diabásio cinza, parcialmente alterado com algumas fraturas inclinadas.

FORMAÇÃO IRATI

- 12,85 — Siltito preto, moderadamente consistente, muito carbonoso. Após 1,00m, passa a siltito cinza.
- 16,90 — Calcário cinza, muito consistente, localmente com cavidades de dissolução contendo muita pirita.
- 18,25 — Siltito cinza, moderadamente consistente, com algumas fraturas verticais.
- 18,85 — Calcário cinza, muito consistente, localmente com cavidades de dissolução contendo muita pirita.
- 22,45 — Siltito preto, com ótima fissilidade. Calcita, pirita e, talvez, calcopirita nos planos de fissilidade leito de calcário com 0,20m aproximadamente por volta dos 27,65m.

FORMAÇÃO PALERMO

- 38,50 — Siltito cinza, moderadamente consistente, com laminação acanalada, plano-paralela ou lenticular, localmente convoluta e, às vezes ainda, maciço. Restos de vegetais.
- 56,08 — Siltito arenoso cinza, moderadamente consistente. Laminação acanalada e plano-paralela com estruturas de defluidização. Na base, é bastanta arenoso.
- 75,70 — Siltito cinza-escuro, moderadamente consistente, físsil, com laminação plano-paralela ou cruzada acanalada de pequeno porte. Calcita em fraturas.
- 87,66 — Arenito cinza-claro, fino, consistente, com laminação acanalada conchoidal.
- 90,60 — Siltito cinza-escuro, físsil, moderadamente consistente, intercalado com siltito arenoso cinza-esverdeado. Fraturas com carbonato e pirita. Localmente, abundante cimento carbonático. Superfícies de escorregamento.
- 97,10 — Siltito arenoso cinza, consistente, com cimento carbonático e estratificação irregular, localmente conchoidal. Em alguns pontos, mostra fraturas com carbonato e pirita. Na porção inferior, adquire tonalidade esverdeada. Nódulos carbonáticos, estruturas de defluidização, "flaser" e de carga. Leitos de arenito entre 110,99m e 111,45m e nos últimos 0,33m.
- 113,25 — Arenito cinza, médio, com laminação plano-paralela, consistente.
- 115,10 — Siltito cinza-escuro, moderadamente consistente, com estratificação plano-paralela.
- 118,60 — Arenito cinza-esverdeado, médio, consistente, maciço, com abundantes galhas de argila.
- 119,47 — Arenito cinza-claro, fino, consistente com intercalações de siltito cinza-escuro, moderadamente consistente. Estratificação irregular, estruturas de defluidização e de carga, bolas de areia.

FORMAÇÃO RIO BONITO

Profundidades: 125,55; 131,15; 132,39; 142,93; 143,34; 143,73; 146,42; 156,92; 159,95; 161,47; 163,57; 165,48; 165,62; 168,52; 170,20; 174,99; 175,34; 176,40; 177,43; 179,13; 183,40; 185,08; 187,00

ESCALA 1:100

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS

Perfis (m): Estratigráfico | Litológico — Raios gama | Potencial espontâneo | Resistência

FORMAÇÃO PALERMO

- 120,00 — Arenito cinza-claro, fino, consistente com intercalações de siltito cinza-escuro, moderadamente consistente. Estraficação irregular, estruturas de defluidização e de carga, bolas de areia.

FORMAÇÃO RIO BONITO

- 125,55 — Siltito preto, moderadamente consistente, físsil na porção superior, com intercalações de arenito na porção inferior. Nódulos de pirita.
- 131,15 — Camada de Carvão Barro Branco.
- 132,39 — Arenito cinza-claro, médio, consistente, maciço na metade superior, com estilólitos na metade inferior. Abundantes lâminas de siltito preto entre 142,35m a 142,74m. Freqüentes manchas milimétricas mais claras, com carbonato.
- 142,93 — Siltito preto, moderadamente consistente, em contato brusco com o arenito que o recobre. Físsil na porção superior, fossilífero (vegetais). Pirita em nódulos e nos planos de estratificação.
- 143,34 — Camada de Carvão Irapuá.
- 143,73 — Siltito preto, moderadamente consistente, fossilífero (vegetais), em contato brusco com o arenito que lhe serve de base. Nódulos de pirita.
- 146,42 — Arenito cinza-claro, médio, consistente, maciço, micáceo e caulínico.
- 156,92 — Arenito cinza-claro, fino, consistente, com laminação conchoidal, com abundantes lâminas de siltito cinza-escuro. Bolas de areia e estruturas de carga.
- 159,95 — Arenito cinza-claro, médio, consistente, maciço, quartzoso, micáceo e caulínico, com cimento carbonático.
- 161,47 — Siltito cinza-escuro, consistente, com algumas intercalações arenosas centimétricas. No topo, leito de carvão detrítico medianamente brilhante com 0,03 de espessura. Superfícies de escorregamento na porção superior.
- 163,57 — Arenito cinza-claro, médio, consistente, com abundantes lâminas de siltito cinza-escuro.
- 165,48 — Provavél Camada "A" de carvão.
- 165,62 — Siltito cinza-escuro, homogêneo, maciço, moderadamente consistente, fossilífero (vegetais).
- 168,52 — Arenito cinza-claro, grosseiro, poroso, consistente, com estilólitos.
- 170,20 — Siltito cinza, maciço, homogêneo, físsil.
- 170,72 — Arenito cinza-claro, médio, maciço, consistente, com algumas fraturas inclinadas e verticais, fragmentado na base.
- 174,99 — Camada de Carvão Ponte Alta. Carvão detrítico fosco com moderadas lâminas finas de vitrênio. Nódulos de pirita e superfície de escorregamento.
- 175,34 — Arenito cinza-claro, fino, consistente, com estratificação acanalada conchoidal. Nos primeiros 0,15m, siltito cinza-escuro, moderadamente consistente, maciço e homogêneo.
- 176,40 — Siltito cinza-escuro, moderadamente consistente, físsil, com laminação plano-paralela evidenciada por abundantes lâminas de arenito claro. Nódulos de pirita.
- 177,43 — Arenito cinza-claro, médio, consistente, micáceo.
- 179,13 — Arenito cinza, fino, consistente, com laminação acanalada de pequeno e de grande porte, evidenciadas pela intercalação de inúmeras lâminas de siltito escuro.
- 183,40 — Camada de Carvão Bonito Inferior.
- 185,08 — Siltito cinza-escuro, maciço, físsil e fragmentado na porção superior, moderadamente consistente.
- 187,00

DETALHE DAS CAMADAS DE CARVÃO 1:20

CAMADA BARRO BRANCO

TOPO= 131,15 m BASE= 132,39 m CT= 1,24 m CC= 0,58 m REC.= 95 %

Profundidades: 131,15=0,00; 0,01; 0,02; 0,04; 0,08; 0,10; 0,15; 0,17; 0,18; 0,26; 0,29; 0,30; 0,32; 0,50; 0,51; 0,53; 0,80; 0,86; 0,88; 0,92; 0,91; 0,94; 1,08; 1,08; 1,14; 1,13; 1,21; 132,39=1,24

- Carvão detrítico brilhante.
- Nódulo de pirita.
- Carvão detrítico brilhante.
- Nódulo de pirita.
- Carvão detrítico brilhante.
- Concreção calcária com abundante pirita; nos últimos 4mm há só pirita.
- Carvão detrítico brilhante com nódulos de pirita.
- Carvão detrítico fosco.
- Carvão detrítico medianamente brilhante com esparsas lâminas finas de vitrênio.
- Siltito preto, carbonoso.
- Nódulo de pirita.
- Carvão detrítico medianamente brilhante.
- Siltito preto, muito carbonoso até 0,45m.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Carvão detrítico fosco com abundantes lâminas finas de vitrênio.
- Siltito cinza-escuro bastante fragmentado até 0,68m.
- Carvão detrítico fosco com abundantes lâminas finas de vitrênio.
- Siltito cinza-escuro.
- Carvão detrítico medianamente brilhante com abundantes lâminas finas de vitrênio. Nódulos de pirita.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Carvão detrítico fosco com moderadas lâminas finas de vitrênio.
- Carvão detrítico fosco com abundantes lâminas finas de vitrênio.
- Nódulo de pirita.
- Carvão detrítico fosco com dominantes lâminas finas de vitrênio.
- Carvão detrítico fosco com moderadas lâminas finas de vitrênio.
- Siltito cinza.
- Carvão detrítico fosco com moderadas lâminas finas de vitrênio.

CAMADA IRAPUÁ

TOPO= 143,34 m BASE= 143,73 m CT= 0,39 m CC= 0,37 m REC.= 100 %

Profundidades: 143,34=0,00; 0,18; 0,16; 0,30; 0,32; 0,35; 143,73=0,39

- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Carvão detrítico fosco com abundantes lâminas médias de vitrênio. Entre 0,12m e 0,18m, concreção de pirita, pertubando a laminação. Abundantes lâminas de carbonato com 1-2mm.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Siltito preto.
- Carvão detrítico medianamente brilhante. Concreções de pirita.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.

PROVAVÉL CAMADA "A".

TOPO= 165,48 m BASE= 165,62 m CT= 0,14 m CC= 0,10 m REC.= 99 %

Profundidades: 165,48=0,00; 0,07; 0,04; 0,11; 165,62=0,14

- Carvão detrítico fosco.
- Carvão detrítico fosco com moderadas lâminas finas de vitrênio.
- Nódulos de pirita com lâmina de vitrênio de 4mm na porção mediana.
- Carvão detrítico medianamente brilhante.

CAMADA BONITO INFERIOR

TOPO= 183,40 m BASE= 185,08 m CT= 1,68 m CC= 1,59 m REC.= 99 %

Obs: Freqüentes em toda a camada, superfícies de escorregamento e laminação inclinada em relação ao eixo maior do testemunho.

Profundidades: 183,40=0,00; 0,31; 0,38; 0,48; 0,45; 0,59; 0,68; 0,72; 0,77; 0,81; 0,85; 0,91; 0,95; 1,05; 1,04; 1,20; 1,23; 1,26; 1,32; 1,37; 1,42; 1,48; 1,56; 1,61; 1,64; 185,08=1,68

- Carvão detrítico fosco. Superfícies de escorregamento e nódulos de pirita.
- Carvão detrítico medianamente brilhante. Duas lâminas médias descontínuas de vitrênio. Fraturas com carbonato.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Carvão detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Carvão detrítico fosco com uma lâmina fina de vitrênio.
- Carvão detrítico medianamente brilhante.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza. Superfícies de escorregamento.
- Carvão detrítico fosco. Superfícies de escorregamento.
- Carvão detrítico medianamente brilhante. Fraturas com carbonato.
- Siltito cinza-escuro.
- Carvão detrítico fosco com moderadas lâminas finas de vitrênio.
- Carvão detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio.
- Carvão detrítico fosco. Superfícies de escorregamento.
- Carvão detrítico fosco com moderadas lâminas finas de vitrênio. Nódulos de pirita. Fraturas preenchidas por carbonato.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Siltito cinza-escuro.
- Carvão detrítico fosco.
- Carvão detrítico medianamente brilhante com esparsas lâminas finas de vitrênio. Superfície de escorregamento.
- Carvão detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio. Superfícies de escorregamento.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza. Superfícies de escorregamento.
- Carvão detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio. Nódulos de pirita.
- Carvão detrítico fosco com moderadas lâminas finas de vitrênio. Nódulos de pirita.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza. Superfícies de escorregamento.
- Carvão detrítico medianamente brilhante.

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
Superintendência Regional de Porto Alegre

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL - CONVÊNIO DNPM / CPRM

Projeto Carvão Energético no Estado de Santa Catarina

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

FURO: RC - 03 - SC

Escala vertical 1:500 de 0,00 m a 175,00 m
Escala vertical 1:100 de 87,61 m a 175,00 m

ANEXO

Camadas de carvão	Cota da lapa (m)	Camada total (m)	Carvão na camada (m)	Recup %
BARRO BRANCO	252,99	1,43	0,98	99,2
BONITO INFERIOR	194,38	1,61	1,16	100
IRAPUÁ	243,92	0,16	0,09	100

Perfilagem geofísica — Técnico responsável:

Data:	GAMA	SP	RTC	RTV
Escala de sensibilidade				
Constante de tempo				
Velocidade de registro				
Prof. Inicial / Pr. Final				
Sonda				

Município: LAURO MULLER - SC
Localidade: ROCINHA
Coordenadas planas Faixa UTM 22: N: 6.858.500 m; E: 649.500 m
Cota da boca: 359,69 m

Chefe do Projeto: Geól. DARIO VALIATI
Descrição litológica: Geól. ROMEU L. DE OLIVEIRA
Desenho:
Visto:

Profundidade final: 175,00 m
Diâmetro: BQ
Sonda: MACH-700
Início: 15/12/80
Término: 14/01/81

CONVENÇÕES

SOLO; CARVÃO; FOLHELHO; SILTITO; ARENITO FINO; ARENITO MÉDIO; ARENITO GROSSO; LAMITO OU ARGILITO; CONGLOMERADO; DIAMICTITO; VARVITO; DIABÁSIO; EMBASAMENTO; CALCÁRIO OU MARGA; LAMIN. CONVOLUTA; LAMIN. PARALELA; LAMIN. CRUZADA; LAMIN. LENTICULAR; LAMIN. ONDULADA; TUBO DE VERME; ESTRAT. PARALELA; ESTRAT CRUZADA; ROCHA MICÁCEA; C ROCHA CARBONOSA; RESTOS VEGETAIS; FÓSSEIS EM GERAL; CORTE E PREENCHIMENTO; SUPERFÍCIE DE ESCORREGAMENTO; PILARES; ESTRUTURA DE CARGA; ESTRUTURA FLASER; NÓDULOS E CONCREÇÕES; GALHA DE ARGILA; BRECHA DE FALHA; LÂMINA DE CARVÃO; ESTILOLITO; DISHE

OBSERVAÇÕES

FURO NÃO PERFILADO.

ESCALA 1:500

Perfis (m): Estratigráfico, Litológico — DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS — Raios gama, Potencial espontâneo, Resistência

Fm IRATI; FORMAÇÃO PALERMO; FORMAÇÃO RIO BONITO

- Intervalo não testemunhado.
- Siltito cinza, moderadamente consistente, aparentemente maciço, argiloso, excetuando leito fino de siltito cinza-esverdeado, arenoso entre 15,59m e 15,66m.
- Siltito cinza moderadamente consistente, em parte arenoso, com laminação pouco definida, irregular à lenticular e localmente plano-paralela ou cruzada acanalada com lâminas e lentes finas de arenito cinza-esbranquiçado, fino, carbonático. Localmente com estruturas de carga e bolas de areia. Intervalo com algumas fraturas inclinadas bem espaçadas. Entre 24,55m e 25,00m, o siltito apresenta-se fragmentado.
- Siltito cinza-esverdeado, moderadamente consistente, com laminação cruzada acanalada bem definida e localmente laminação convoluta com lâminas de arenito cinza-esbranquiçado, fino, carbonático.
- Siltito cinza-esverdeado, moderadamente consistente, com laminação pouco desenvolvida, paralela a cruzada acanalada com lâminas finas de arenito cinza-esbranquiçado, fino, carbonático. No último metro a laminação cruzada torna-se marcante e a rocha torna-se mais arenosa.
- Arenito cinza-esbranquiçado, fino, consistente, quartzoso, com cimento carbonático, apresentando laminação plano-paralela a cruzada acanalada bem definidas com lâminas de siltito cinza-esverdeado. Entre 57,92m e 58,47m, intercalação de siltito cinza, moderadamente consistente, aparentemente maciço, pouco argiloso.
- Siltito cinza, moderadamente consistente, maciço, arenoso do topo até 60,62m e argiloso daí até a base, em contato brusco com litologia subjacente.
- Arenito cinza-esverdeado, muito fino, maciço, síltico. Entre 61,87m e 63,04m, intercalação de siltito cinza-escuro, moderadamente consistente, com raras fraturas com preenchimento de carbonato. Na base grada para o siltito subjacente.
- Siltito cinza, localmente cinza-escuro, moderadamente consistente, aparentemente maciço, excetuando leitos de calcário impuro, argiloso entre 65,20m e 65,26m e entre 66,35m e 66,48m intervalo em parte fragmentado, com má recuperação (84%).
- Arenito cinza-esverdeado do topo até 69,76m e cinza no restante, fino, consistente, pouco poroso no topo, geralmente síltico, pouco micáceo, com laminação paralela a cruzada acanalada, com lâminas de arenito cinza-esbran., carbonático e siltito cinza.
- Siltito cinza, em parte cinza-esverdeado, moderadamente consistente, algo micáceo, com laminação plano-paralela a irregular com aspecto lenticular, com lâminas e lentes de arenito cinza-esbranquiçado, fino, carbonático. Entre 83,21m e 83,96m leito de arenito cinza-esbranquiçado, fino, carbonático. Intervalo total com bolas de areia, estruturas de carga e bioturbação.
- Arenito cinza-esverdeado, fino, consistente, pouco síltico, micáceo, com laminação plano-paralela, localmente cruzada acanalada com lâminas de arenito cinza-esbranquiçado, carbonático e siltito cinza. Do topo até 85,05m com intercalação de arenito cinza-esbranquiçado, muito fino, com cimento carbonático, aparentemente maciço, excetuando raras lentes de siltito. Nos 0,30m finais, novamente este arenito carbonático com algumas bolas de areia nos 0,10m finais. Intervalo com raras lâminas de gipsita.
- Siltito cinza, moderadamente consistente, em parte micáceo, com laminação plano-paralela a irregular com aspecto lenticular com lâminas, lentes e algumas camadas e leitos de arenito cinza-esbranquiçado, fino, carbonático. Intervalo com bioturbações, bolas de areia e estruturas de carga e raras lâminas de gipsita.

ESCALA 1:100

Perfis (m): Estratigráfico, Litológico — DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS — Raios gama, Potencial espontâneo, Resistência

FORMAÇÃO PALERMO; FORMAÇÃO RIO BONITO

- Siltito cinza, moderadamente consistente, em parte micáceo, com laminação plano-paralela a irregular com aspecto lenticular com lâminas, lentes e algumas camadas e leitos de arenito cinza-esbranquiçado, fino, carbonático. Intervalo com bioturbações, bolas de areia e estruturas de carga e raras lâminas de gipsita.
- Siltito cinza-escuro, moderadamente consistente, algo micáceo, maciço, com exceção de algumas lâminas de gipsita, e, entre 101,66m a 101,74m um leito de arenito cinza-claro, fino, carbonático, com galhas de siltito. Intervalo com raros nódulos de pirita.
- Siltito cinza-escuro, moderadamente consistente, algo micáceo, com laminação irregular a lenticular localmente com aspecto de estrut. "flaser", com lâm. e lentes de arenito cinza-esbranquiçado, fino, com cimento carbonático. Próximo da base apresenta estruturas de carga e bolas de areia. Raros nódulos de pirita.
- Arenito cinza-esbranquiçado, fino, consistente, quartzoso, algo micáceo, com cimento carbonático e estrias e lâminas irregulares, pouco visíveis, de siltito cinza. Na base, leito de 0,03m de siltito cinza-escuro, pouco carbonoso.
- Camada de Carvão Barro Branco.
- Siltito cinza-escuro, moderadamente consistente, com inúmeras galhas de arenito cinza-esbranquiçado, fino.
- Arenito cinza-claro, fino, consistente, poroso, com cimento carbonático, com alguns estilólitos e com galhas de siltito cinza. Na base, leito fino de siltito carbonoso com uma lâmina média de vitrênio. Próximo da base, concreção de pirita.
- Arenito cinza-esbranquiçado, muito fino, localmente fino, consistente, quartzoso, algo micáceo, com cimento em parte carbonático, com estilólitos e estrias de siltito cinza-escuro. Na base, 0,02m de siltito preto, pouco carbonoso.
- Camada de Carvão Irapuá.
- Siltito cinza-escuro, moderadamente consistente, pouco carbonoso, com superfícies de escorregamento. Entre 116,14m e 116,19m, carvão detrítico fosco com lâminas finas, moderadas, de vitrênio. Duas concreções de pirita.
- Siltito cinza-escuro, moderadamente consistente, pouco argiloso, com fraturas inclinadas ou verticalizadas com preenchimento de disseminação de pirita. Raros nódulos de pirita.
- Arenito cinza-esbranquiçado, fino, consistente, quartzoso, com intercalações de numerosas estrias e algumas lâminas de siltito cinza-escuro, micáceo.
- Arenito cinza-esbranquiçado, médio, consistente, poroso, moderadamente selecionado, subarredondado, com esfericidade moderada, quartzoso, algo feldspático, com cimento pouco carbonático. Intervalo com freqüentes estilólitos, raros nódulos de pirita e algumas lâminas de siltito carbonoso intercaladas. Nos 0,35m finais, ocorrem galhas e uma lâmina média de vitrênio.
- Arenito cinza-esbranquiçado, fino, consistente, quartzoso, algo micáceo, com laminação bem evidenciada, paralela a irregular, em parte lenticular, com lâminas finas a finos leitos de siltito cinza-escuro, moderadamente consistente, micáceo. Intervalo com raros nódulos de pirita.
- Arenito cinza-esbranquiçado, fino, consistente, quartzoso, micáceo, com numerosas estrias de siltito cinza-escuro.
- Arenito cinza-esbranquiçado, médio, em parte grosseiro, consistente, poroso, aparentemente maciço, moderadamente selecionado, subarredondado, com esfericidade moderada, quartzoso, com matriz caulínica, cimento algo carbonático, pouco micáceo. Intervalo com raros estilólitos e algumas lâminas finas de carvão ou siltito carbonoso. Na base, 0,04m de siltito preto, pouco carbonoso.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza. (Possívelmente Camada Ponte Alta).
- Siltito cinza-escuro, moderadamente consistente, pouco carbonoso.
- Arenito cinza-esbranquiçado, muito fino, consistente, quartzoso, algo micáceo, com laminação irregular com aspecto convoluto, com lâminas de siltito cinza-escuro.
- Leito de Carvão 1. Carvão detrítico fosco, com muita cinza. Lâminas finas, raras e descontínuas de vitrênio.
- Siltito cinza-escuro, moderadamente consistente, micáceo, com laminação plano-paralela a lenticular com lâminas e lentes de arenito cinza-esbranquiçado, fino. No topo, 0,04m de siltito preto, pouco carbonoso.
- Siltito cinza-escuro, moderadamente consistente, maciço, homogêneo, algo carbonoso.
- Arenito cinza-esbranquiçado, médio, consistente, pouco poroso, maciço, excetuando os últimos 0,13m, onde ocorrem intercalações de lâminas de siltito cinza-escuro. É moderadamente selecionado, subarredondado, moderadamente esférico, quartzoso, com cimento algo carbonático e matriz caulínica. Raros nódulos de pirita.
- Siltito cinza-escuro, moderadamente consistente, pouco argiloso, com fraturamento inclinado a horizontalizado, com superfícies de escorregamento.
- Arenito cinza-esbranquiçado, fino, consistente, quartzoso, algo micáceo, em parte com fratura verticalizada, maciço, excetuando os intervalos 146,35m a 146,40m, com siltito cinza-escuro pouco carbonoso e 146,57m a 146,67m, con carvão detrítico fosco com muita cinza. Raros nódulos de pirita. Contato brusco com a litologia subjacente.
- Diabásio cinza-esverdeado, muito consistente, no terço superior com vênulos de calcita recristalizada. No terço inferior, fraturamento subverticalizados com preenchimento de carbonato.
- Arenito cinza-esbranquiçado, fino, consistente, quartzoso, micáceo, com cimento algo carbonático. Nos 0,35m iniciais, está recozido pelo diabásio; daí até 153,60m, é maciço e, na base, tem estrias de siltito cinza-escuro.
- Siltito cinza, moderadamente consistente, algo micáceo, arenoso, com laminação plano-paralela pouco marcada com lâminas de siltito cinza-escuro e arenito cinza-esbranquiçado.
- Siltito cinza-escuro a preto, moderadamente consistente, carbonoso, localmente com lâminas finas de arenito cinza-esbranquiçado. De 156,28m até 156,62m, intercalação de arenito cinza-claro, síltico, com finos leitos e lâminas de siltito cinza-escuro. De 156,62m a 156,82m, novamente siltito preto, carbonoso a muito carbonoso. De 156,82m a 156,88m carvão detrítico fosco com muita cinza, possívelmente correspondente à Camada Bonito Superior.
- Arenito cinza-esbranquiçado, fino, consistente, quartzoso, algo micáceo, com cimento localmente carbonático e com várias estrias e lâminas finas de siltito cinza-escuro.
- Arenito cinza-esbranquiçado, fino, consistente, quartzoso, algo micáceo, com laminação cruzada acanalada e paralela com lâminas e alguns leitos finos de siltito cinza-escuro. Nos 0,04m finais, concreção de pirita com leito fino de siltito carbonoso (0,02m) na base.
- Camada de Carvão Bonito Inferior.
- Siltito cinza, moderadamente consistente, em parte argiloso, maciço, excetuando o intervalo de 168,23m a 169,48m de siltito cinza, com discreta laminação plano-paralela com lâminas de arenito cinza-esbranquiçado.

DETALHE DAS CAMADAS DE CARVÃO 1:20

CAMADA BARRO BRANCO

TOPO= 105,27 m BASE= 106,70 m CT= 1,43 m CC= 0,98 m REC.= 99,2 %

- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, raras e descontínuas de vitrênio. Na base nódulo de pirita.
- Carvão detrítico medianamente brilhante com lâminas finas, raras, de vitrênio. Nódulos de pirita. Carbonato preenchendo fraturas.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, moderadas de vitrênio. Nódulos e plaquetas de pirita.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, abundantes de vitrênio. Carbonato preenchendo fraturas.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, esparsas de vitrênio. Nos 0,02m do centro. Plaquetas de pirita.
- Carvão detrítico fosco com uma lâmina média, rara de vitrênio. Carbonato preenchendo fraturas.
- Carvão detrítico brilhante. Carbonato preenchendo fissuras. Nódulo de pirita no centro.
- Siltito preto, carbonoso, com fratura verticalizada com preenchimento de carbonato. No centro, intercalação de 0,5mm de carvão detrítico fosco com lâminas finas, moderadas, de vitrênio.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas e uma média, moderadas de vitrênio. Carbonato e plaqueta de pirita preenchendo fraturas.
- Siltito cinza-escuro, físsil, pouco carbonoso, com raras lâminas finas de vitrênio.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, moderadas de vitrênio.
- Siltito cinza-escuro, físsil, argiloso.
- Carvão detrítico fosco.
- Siltito cinza-escuro, físsil, argiloso.
- Carvão detrítico fosco.
- Siltito cinza-escuro, argiloso, físsil, fragmentado.
- Carvão detrítico fosco com lâminas média (1) e finas, moderadas de vitrênio. Plaquetas de pirita nas fraturas.
- Siltito cinza, argiloso no topo e carbonoso na base.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, raras, descontínuas de vitrênio.
- Carvão detrítico fosco com lâminas médias e finas, abundantes de vitrênio.
- Siltito cinza, argiloso, pouco carbonoso na base.
- Carvão detrítico medianamente brilhante com lâminas média, finas, esparsas de vitrênio.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, esparsas de vitrênio. Plaquetas de pirita e carbonato preenchendo fraturas.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Siltito cinza, argiloso.
- Carvão detrítico medianamente brilhante com lâminas finas, esparsas de vitrênio. Nódulos de pirita e carbonato preenchendo fissuras.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, moderadas de vitrênio. No topo concreção de pirita de 0,02m de diâmetro.
- Siltito preto, muito carbonoso.
- Carvão detrítico medianamente brilhante com lâminas média (1) e finas, esparsas de vitrênio. Carbonato e pirita preenchendo fraturas.

CAMADA IRAPUÁ

TOPO= 115,61 m BASE= 115,77 m CT= 0,16 m CC= 0,09

- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Siltito cinza-escuro, físsil, pouco carbonoso, fragmentado.
- Carvão detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.

CAMADA BONITO INFERIOR

TOPO= 163,70 m BASE= 165,31 m CT= 1,61 m CC= 1,16 m REC.= 100 %

- Carvão detrítico fosco com nódulo de pirita e fratura carbonática.
- Siltito preto, carbonoso, com fratura carbonática.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, raras, de vitrênio. Fratura carbonática.
- Siltito preto, carbonoso.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio e fratura carbonática.
- Siltito preto, carbonoso.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio.
- Siltito preto, carbonoso.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio. Nódulos de pirita no terço superior.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Siltito cinza-escuro.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, esparsas de vitrênio. Fratura carbonática e nódulo de pirita.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, esparsas de vitrênio e fraturas carbonáticas.
- Carvão detrítico fosco com uma lâmina média de vitrênio e fratura carbonática.
- Siltito preto, carbonoso.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, esparsas de vitrênio.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, moderadas de vitrênio.
- Carvão detrítico fosco com nódulos de pirita.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas moderadas de vitrênio. Fissuras carbonáticas.
- Carvão detrítico fosco com concreção tabular de pirita (0,01m).
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, esparsas de vitrênio.
- Siltito preto com nódulo de pirita no topo.
- Carvão detrítico fosco com uma lâmina grossa de vitrênio e fraturas carbonáticas.
- Siltito preto, carbonoso.
- Carvão detrítico fosco com uma lâmina média de vitrênio na base e nódulo de pirita no terço superior.
- Siltito preto, carbonoso na base.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, raras de vitrênio. Nódulo de pirita na base.

CPRM

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
Superintendência Regional de Porto Alegre

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL - CONVÊNIO DNPM / CPRM
Projeto Carvão Energético no Estado de Santa Catarina

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

FURO: RC-04-SC

Escala vertical 1:500 de 0,00 m a 200,00 m
Escala vertical 1:100 de 113,00 m a 200,00 m

ANEXO

Camadas de carvão	Cota da lapa (m)	Camada total (m)	Carvão na camada (m)	Recup. %
BARRO BRANCO	278,19	2,04	1,43	94

Perfilagem geofísica — Data: 06/12/80	GAMA	SP	RTC	RTV
Técnico responsável: LINDOMAR SANTOS				
Escala de sensibilidade	10 cps / div		50 Ω /div	
Constante de tempo	1 s			
Velocidade de registro	4,00 m / min		4,00 m / min	
Prof. Inicial / Pr. Final	198,50 m / 99,50 m		199,00 m / 100,00 m	
Sonda	WIDCO - 3200		WIDCO - 3200	

Município: LAURO MÜLLER - SC
Localidade: ROCINHA
Coordenadas planas Faixa UTM 22: N: 6.858.580 m; E: 648.510 m
Cota da boca: 407,69 m

Chefe do Projeto: Geól. DARIO VALIATI
Descrição litológica: Geól. MANOEL G. CASÉ
Desenho:
Visto:

Profundidade final: 200,00 m
Diâmetro: BQ
Sonda: MACH - 700
Início: 21/11/80 Término: 06/12/80

CONVENÇÕES

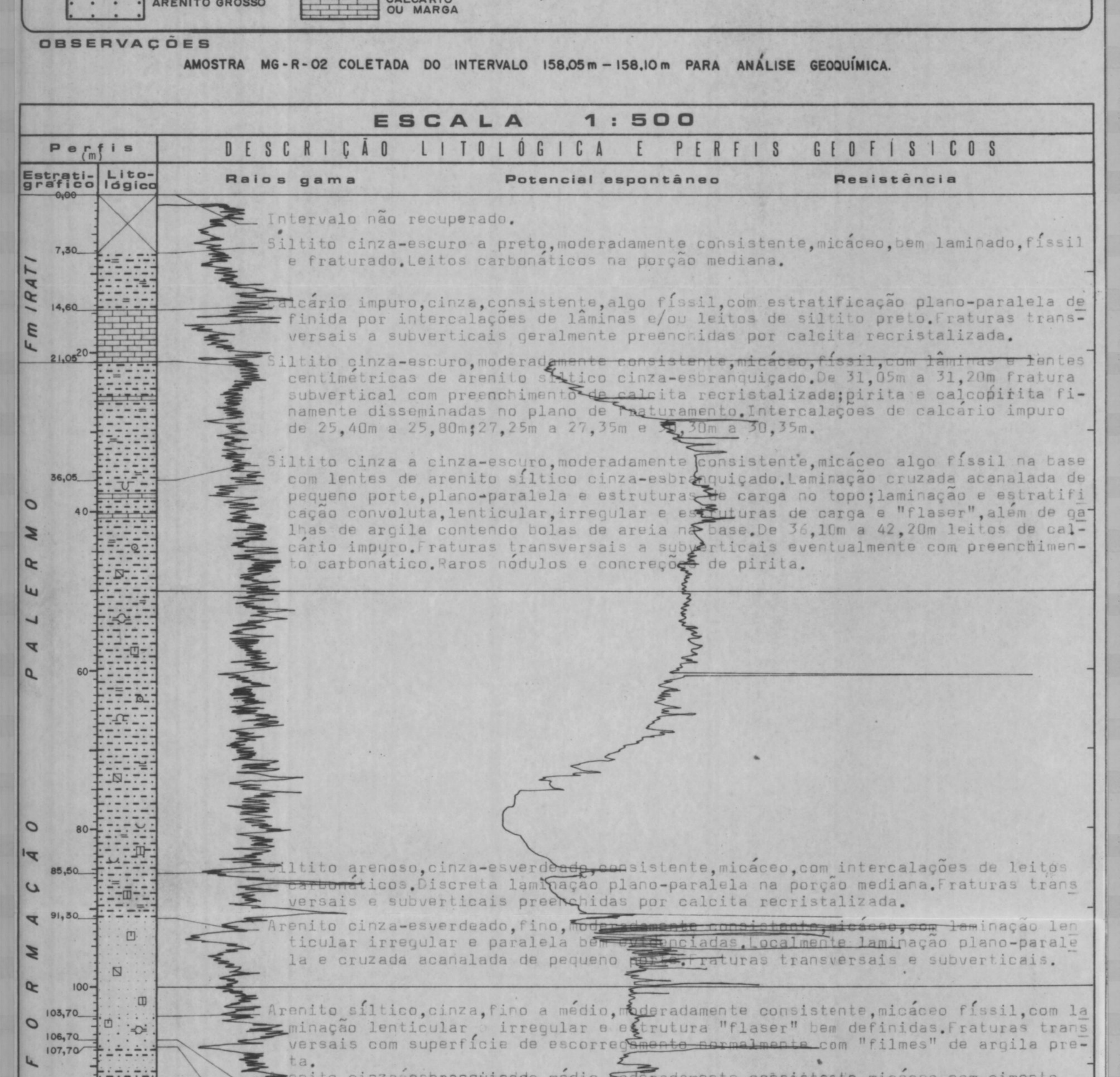
SOLO; CARVÃO; FOLHELHO; SILTITO; ARENITO FINO; ARENITO MÉDIO; ARENITO GROSSO; LAMITO OU ARGILITO; CONGLOMERADO; DIAMICTITO; VARVITO; DIABÁSIO; EMBASAMENTO; CALCÁRIO OU MARGA; LAMIN. CONVOLUTA; LAMIN. PARALELA; LAMIN. CRUZADA; LAMIN. LENTICULAR; LAMIN. ONDULADA; TUBO DE VERME; ESTRAT. PARALELA; ESTRAT. CRUZADA; ROCHA MICÁCEA; ROCHA CARBONOSA; RESTOS VEGETAIS; FÓSSEIS EM GERAL; CORTE E PREENCHIMENTO; SUPERFÍCIE DE ESCORREGAMENTO; PILARES; ESTRUTURA DE CARGA; ESTRUTURA FLASER; NÓDULOS E CONCREÇÕES; GALHA DE ARGILA; BRECHA DE FALHA; LÂMINA DE CARVÃO; ESTILOLITO; DISHE

OBSERVAÇÕES

AMOSTRA MG-R-02 COLETADA DO INTERVALO 158,05 m — 158,10 m PARA ANÁLISE GEOQUÍMICA.

ESCALA 1:500

Perfis: Estratigráfico (m) / Litológico	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS: Raios gama / Potencial espontâneo / Resistência



Intervalo não recuperado.

Siltito cinza-escuro a preto, moderadamente consistente, micáceo, bem laminado, físsil e fraturado. Leitos carbonáticos na porção mediana.

Calcário impuro, cinza, consistente, algo físsil, com estratificação plano-paralela definida por intercalações de lâminas e/ou leitos de siltito preto. Fraturas transversais a subverticais geralmente preenchidas por calcita recristalizada.

Siltito cinza-escuro, moderadamente consistente, micáceo, físsil, com lâminas e lentes centimétricas de arenito síltico cinza-esbranquiçado. De 31,05m a 31,20m fratura subvertical com preenchimento de calcita recristalizada; pirita e calcopirita finamente disseminadas no plano de faturamento. Intercalações de calcário impuro de 25,40m a 25,80m; 27,25m a 27,35m e 30,30m a 30,35m.

Siltito cinza a cinza-escuro, moderadamente consistente, micáceo algo físsil na base com lentes de arenito síltico cinza-esbranquiçado. Laminação cruzada acanalada de pequeno porte, plano-paralela e estruturas de carga no topo; laminação e estratificação convoluta, lenticular, irregular, e estruturas de carga e "flaser", além de galhas de argila contendo bolas de areia na base. De 36,10m a 42,20m leitos de calcário impuro. Fraturas transversais a subverticais eventualmente com preenchimento carbonático. Raros nódulos e concreções de pirita.

Siltito arenoso, cinza-esverdeado, consistente, micáceo, com intercalações de leitos carbonáticos. Discreta laminação plano-paralela na porção mediana. Fraturas transversais e subverticais preenchidas por calcita recristalizada.

Arenito cinza-esverdeado, fino, moderadamente consistente, micáceo, com laminação lenticular irregular e paralela bem evidenciadas. Localmente laminação plano-paralela e cruzada acanalada de pequeno porte. Fraturas transversais e subverticais.

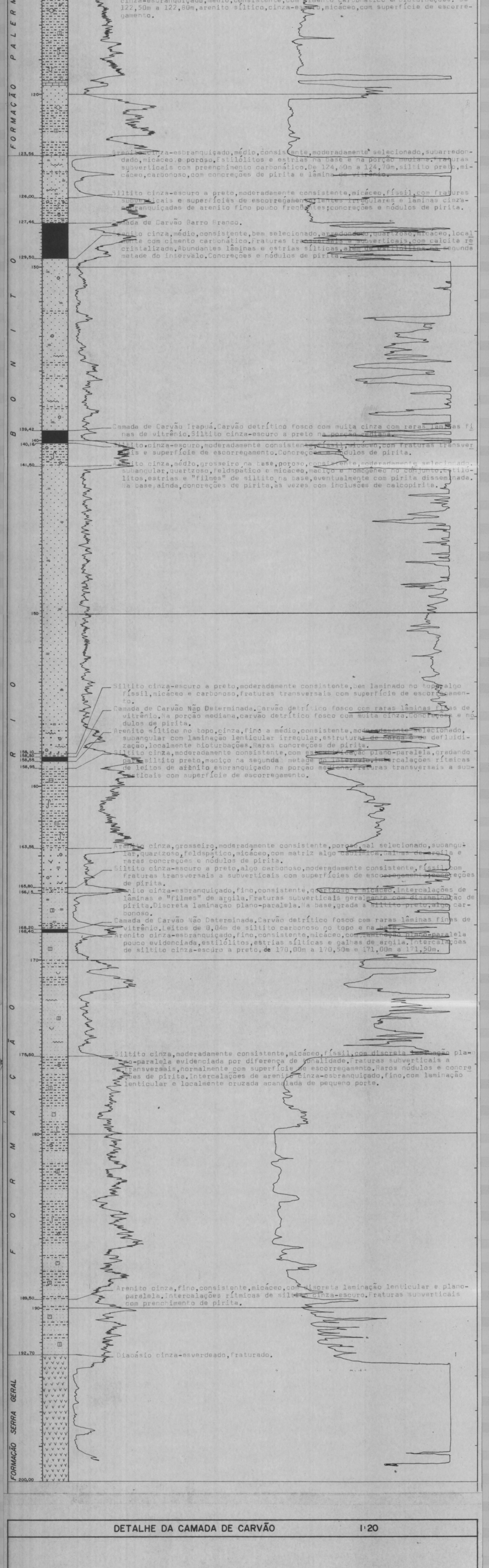
Arenito síltico, cinza, fino a médio, moderadamente consistente, micáceo físsil, com laminação lenticular, irregular e estrutura "flaser" bem definidas. Fraturas transversais com superfície de escorregamento normalmente com "filmes" de argila preta.

Arenito cinza-esbranquiçado, médio, moderadamente consistente, micáceo, com cimento carbonático; laminação ondulada convoluta, estruturas de carga e bioturbações. Fraturas transversais com "filmes" de siltito e argila preta e micácea.

Siltito arenoso, cinza, consistente, micáceo, com laminação paralela bem evidenciada, definida por intercalações rítmicas de arenito cinza-esbranquiçado. Localmente estruturas de carga e "flaser"; bioturbações e estruturas em pilar na porção mediana. De 109,25m a 110,25m, intercalações de arenito cinza, fino, com lâminas sílticas paralelas e lentes irregulares de argilito preto, micáceo. De 119,20m a 119,50m, calcário impuro, creme, consistente. De 119,70m a 120,70m, arenito cinza-esbranquiçado, médio, consistente, com cimento carbonático e bioturbações. De 122,50m a 122,80, arenito síltico, cinza-escuro, micáceo, com superfícies de escorregamento.

ESCALA 1:100

Perfis: Estratigráfico (m) / Litológico	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS: Raios gama / Potencial espontâneo / Resistência



Siltito arenoso, cinza, consistente, micáceo, com laminação paralela bem evidenciada definida por intercalações rítmicas de arenito cinza-esbranquiçado. Localmente estruturas de carga e "flaser"; bioturbações e estruturas em pilar na porção mediana. De 119,20m a 119,50m, calcário impuro, creme, consistente. De 119,70m a 120,70m, arenito cinza-esbranquiçado, médio, consistente, com cimento carbonático e bioturbações. De 122,50m a 122,80m, arenito síltico, cinza-escuro, micáceo, com superfície de escorregamento.

Arenito cinza-esbranquiçado, médio, consistente, moderadamente selecionado, subarredondado, micáceo e poroso. Estilólitos e estrias na base e na porção mediana. Fraturas subverticais com preenchimento carbonático. De 124,60m a 124,70m, siltito preto, micáceo, carbonoso, com concreções de pirita e lâmina de vitrênio.

Siltito cinza-escuro a preto, moderadamente consistente, micáceo, físsil, com fraturas subverticais e superfícies de escorregamento. Lentes irregulares e lâminas cinza-esbranquiçadas de arenito fino pouco freqüentes; concreções e nódulos de pirita.

Camada de Carvão Barro Branco.

Arenito cinza, médio, consistente, bem selecionado, arredondado, quartzoso, micáceo, localmente com cimento carbonático. Fraturas transversais e subverticais, com calcita recristalizada. Abundantes lâminas e estrias sílticas, além de estilólitos na segunda metade do intervalo. Concreções e nódulos de pirita.

Camada de Carvão Irapuá. Carvão detrítico fosco com muita cinza com raras lâminas finas de vitrênio. Siltito cinza-escuro a preto na porção mediana.

Siltito cinza-escuro, moderadamente consistente, físsil, micáceo, com fraturas transversais e superfície de escorregamento. Concreções e nódulos de pirita.

Arenito cinza, médio, grosseiro na base, poroso, consistente, moderadamente selecionado, subangular, quartzoso, feldspático e micáceo, maciço e homogêneo no conjunto. Estilólitos, estrias e "filmes" de siltito na base, eventualmente com pirita disseminada. Na base, ainda, concreções de pirita, às vezes com inclusões de calcopirita.

Siltito cinza-escuro a preto, moderadamente consistente, bem laminado no topo, algo físsil, micáceo e carbonoso, fraturas transversais com superfície de escorregamento.

Camada de Carvão Não Determinada. Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio. Na porção mediana, carvão detrítico fosco com muita cinza. Concreções e nódulos de pirita.

Arenito síltico no topo, cinza, fino a médio, consistente, moderadamente selecionado, subangular com laminação lenticular irregular, estruturas de carga e de defluidização, localmente bioturbações. Raras concreções de pirita.

Siltito cinza, moderadamente consistente, com estratificação plano-paralela, gradando para siltito preto, maciço na segunda metade do intervalo. Intercalações rítmicas de leitos de arenito esbranquiçado na porção mediana. Fraturas transversais a subverticais com superfície de escorregamento.

Arenito cinza, grosseiro, moderadamente consistente, poroso, mal selecionado, subangular, quartzoso, feldspático, micáceo, com matriz algo caulínica. Galhas de argila e raras concreções e nódulos de pirita.

Siltito cinza-escuro a preto, algo carbonoso, moderadamente consistente, físsil, com fraturas transversais a subverticais com superfícies de escorregamento; concreções de pirita.

Arenito cinza-esbranquiçado, fino, consistente, quartzoso e micáceo. Intercalações de lâminas e "filmes" de argila. Fraturas subverticais geralmente com disseminação de pirita. Discreta laminação plano-paralela. Na base, grada a siltito preto, algo carbonoso.

Camada de Carvão Não Determinada. Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio. Leitos de 0,04m de siltito carbonoso no topo e na base.

Arenito cinza-esbranquiçado, fino, consistente, micáceo, com laminação plano-paralela pouco evidenciada, estilólitos, estrias sílticas e galhas de argila. Intercalações de siltito cinza-escuro a preto, de 170,00m a 170,50m e 171,00m a 171,50m.

Siltito cinza, moderadamente consistente, micáceo, físsil, com discreta laminação plano-paralela evidenciada por diferença de tonalidade. Fraturas subverticais a transversais, normalmente com superfície de escorregamento. Raros nódulos e concreções de pirita. Intercalações de arenito cinza-esbranquiçado, fino, com laminação lenticular e localmente cruzada acanalada de pequeno porte.

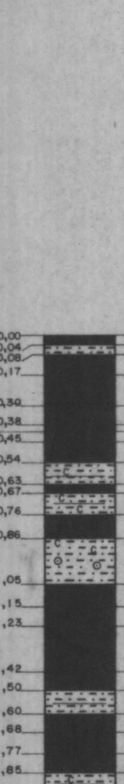
Arenito cinza, fino, consistente, micáceo, com discreta laminação lenticular e plano-paralela. Intercalações rítmicas de siltito cinza-escuro. Fraturas subverticais com prenchimento de pirita.

Diabásio cinza-esverdeado, fraturado.

DETALHE DA CAMADA DE CARVÃO 1:20

CAMADA BARRO BRANCO

TOPO= 127,46 m BASE= 129,50 m CT= 2,04 m CC= 1,43 m REC.= 94 %



- Carvão detrítico medianamente brilhante com raras lâminas finas de vitrênio. Nódulos de pirita.
- Siltito cinza-escuro com raras lâminas finas de vitrênio; superfície de escorregamento.
- Carvão detrítico fosco. Nódulos e concreções de pirita.
- Carvão detrítico medianamente brilhante. Fissuras preenchidas por carbonato. Concreções centimétricas de pirita.
- Carvão detrítico medianamente brilhante com abundantes lâminas finas de vitrênio. Fissuras preenchidas por carbonato. Concreções tabulares centimétricas de pirita.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio. Fissuras preenchidas por carbonato.
- Carvão detrítico medianamente brilhante. Nódulos de pirita.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio. Leito com 0,03m de espessura de carvão detrítico fosco com muita cinza na porção mediana. Nódulos de pirita.
- Siltito cinza-escuro algo carbonoso, com raras lâminas finas de vitrênio e superfície de escorregamento.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio. Concreções de pirita com inclusões de calcopirita e bornita.
- Siltito cinza-escuro a preto, muito carbonoso, com raras lâminas finas de vitrênio na porção mediana; superfície de escorregamento e nódulos de pirita.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio. Leito com 0,03 de espessura de carvão detrítico fosco com muita cinza na porção mediana. Nódulos de pirita.
- Siltito cinza, físsil, algo carbonoso no topo. Concreções tabulares de pirita na porção mediana.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza. Nódulos de pirita.
- Carvão detrítico medianamente brilhante com esparsas lâminas finas de vitrênio. Concreção centimétrica de pirita.
- Carvão detrítico medianamente brilhante com leito de 0,04m de espessura de carvão detrítico fosco com muita cinza na porção mediana. Concreção tabular de pirita.
- Carvão detrítico medianamente brilhante; fissuras com preenchimento carbonático. Concreções de pirita contendo inclusões de calcopirita.
- Siltito cinza-escuro com raras lâminas finas de vitrênio.
- Carvão detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio. Concreções de pirita contendo inclusões de calcopirita.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio; fissuras preenchidas por carbonato.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza; superfície de escorregamento.
- Siltito cinza-escuro, algo carbonoso, com raras lâminas finas de vitrênio.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio; fissuras preenchidas por carbonato. Concreções de pirita.
- Carvão detrítico fosco.
- Carvão detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio. Nódulo de pirita.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
Superintendência Regional de Porto Alegre

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL – CONVÊNIO DNPM / CPRM
Projeto Carvão Energético no Estado de Santa Catarina

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

FURO RC - 06 - SC

ANEXO

Camadas de carvão	Cota da base (m)	Espessura (m)	Cinza (%)	Carvão Metalúrgico (%)
BARRO BRANCO	274,05	1,60	0,99	97
BONITO INFERIOR	221,36	1,48	1,31	100

Escala vertical 1:500 ou 1cm = 1,00m
Escala vertical 1:100 ou 1cm = 1,00m

Perfilagem geofísica — Sonda responsável: PEDRO SANTOS

Raio de ação (m)	Tipo	SP	RTE	RTH
	LUVA			
Escala de sensibilidade	10cps / div		100 ps / div	
Percentagem de erro	4			
Velocidade de registro	4,0m / min		4,0m / min	
Prof. inicial / Prof. final	134,50m / 54,50m		135,00m / 55,00m	
Sonda	MOUNT SOPRIS 3000 nº1		MOUNT SOPRIS 3000 nº1	

Município: LAURO MÜLLER - SC
Localidade: ROCINHA
Coordenadas aprox.: N 6.959.950m
Fuso (UTM): E 649.905m
Cota da Boca: 353,12m

Chefe de Projeto: Geól. DARIO VALIATI
Descrição litológica: Geól. ROMEU L. DE OLIVEIRA
Desenho: Visto:

Profundidade final: 135,00m
Diâmetro: BQ
Sonda: MACH 700
Início: 21/01/81 Término: 28/01/81

CONVENÇÕES

SOLO		LAMIN. CONVOLUTA		ROCHA MICÁCEA	ESTRUTURA DE CARGA
CARVÃO		LAMIN. PARALELA		ROCHA CARBONOSA	ESTRUTURA FLAMES
FOLHELHO		LAMIN. CRUZADA		RESTOS VEGETAIS	ESTRUTURA SIGMOIDE
SILTITO		LAMIN. LENTICULAR		FÓSSEIS EM GERAL	VALVA DE GÁSTRA
ARENITO FINO		LAMIN. ONDULADA		CORTE E DESLOCAMENTO	BRECHA DE FALHA
ARENITO MÉDIO		DIASÁRIO		SUPERFÍCIE DE ESCORREGAMENTO	LÂMINA DE CARVÃO
ARENITO GROSSO		TUBO DE VERME		PILARES	ESTILOLITO
		ESTRAT. PARALELA			SIBM
		ESTRAT. CRUZADA			

OBSERVAÇÕES

ESCALA 1:500

Perfis: Estrat. | Litol. | DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS | Potencial espontâneo | Resistividade

Raio gama

Formação Palermo — Membro Paraguaçu — Membro Rocinha — Formação Rio Bonito — Membro Siderópolis — Membro Triunfo — Membro Paraguaçu — Formação Palermo

ESCALA 1:100

Perfis: Estrat. | Litol. | DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS | Potencial espontâneo | Resistividade

Raio gama

Formação Palermo — Membro Paraguaçu — Membro Rocinha — Formação Rio Bonito — Membro Siderópolis — Membro Triunfo — Membro Paraguaçu — Formação Palermo

DETALHE DAS CAMADAS DE CARVÃO 1:20

CAMADA BARRO BRANCO

Topo: 77,47 m Base: 79,07 m Esp.: 1,60 m Cz: 0,99 % Mf: 97 %

- Carvão detrítico medianamente brilhante, fácies de piritas.
- Siltito preto, carbonoso, com raras lâminas finas de siltito.
- Carvão detrítico fosco, com raras lâminas finas de siltito.
- Carvão detrítico fosco, com raras a comuns lâminas finas de siltito, fácies de piritas.
- Carvão detrítico fosco, com moderadas lâminas médias de siltito, fácies de piritas.
- Carvão detrítico fosco, com esparsas lâminas finas de siltito, fraturas verticais preenchidas por pirita.
- Carvão detrítico fosco.
- Carvão detrítico fosco, com raras lâminas finas de siltito, fácies de pirita.
- Carvão detrítico fosco, com raras lâminas finas de siltito, fácies de pirita.
- Carvão detrítico fosco, com esparsas lâminas finas de siltito, fácies de pirita, com fraturas verticais preenchidas por pirita.
- Carvão detrítico fosco com muito pirita.
- Carvão detrítico fosco com moderadas lâminas médias de siltito, fraturas verticais preenchidas por pirita.
- Carvão detrítico fosco, com concreção de pirita na base.
- Carvão detrítico fosco.
- Carvão detrítico fosco, com raras lâminas finas de siltito.
- Carvão detrítico fosco, fácies de pirita.
- Carvão detrítico fosco, com esparsas lâminas finas de siltito, fácies de pirita.
- Carvão detrítico fosco com muito pirita.
- Carvão detrítico fosco, com raras lâminas finas de siltito, fácies de pirita.
- Carvão detrítico fosco, com raras lâminas finas de siltito, fácies de pirita.
- Carvão detrítico fosco, com raras lâminas finas de siltito, fraturas verticais preenchidas por pirita.
- Carvão detrítico fosco com muito pirita.

CAMADA BONITO INFERIOR

Topo: 130,26 m Base: 131,74 m Esp.: 1,48 m Cz: 1,31 % Mf: 100 %

- Carvão detrítico fosco, com raras lâminas finas de siltito, fraturas verticais preenchidas por pirita.
- Carvão detrítico fosco, com raras lâminas finas de siltito.
- Siltito cinza-escuro, com raríssimos.
- Carvão detrítico fosco, com lâminas finas, raras a descontínuas de siltito, fácies de pirita.
- Carvão detrítico fosco com muito siltito, carbonoso preenchendo fraturas.
- Carvão detrítico fosco, com raras lâminas finas de siltito.
- Carvão detrítico fosco com muito siltito.
- Carvão detrítico fosco, com raras lâminas finas, raras a descontínuas de siltito.
- Carvão detrítico fosco com muito siltito.
- Siltito preto, carbonoso.
- Carvão detrítico fosco, com raras lâminas finas de siltito, fraturas preenchidas por pirita.
- Carvão detrítico fosco, com raras lâminas finas de siltito, fraturas preenchidas por fraturas, concreção de pirita no centro.
- Carvão detrítico fosco.
- Carvão detrítico fosco, com raras lâminas finas de siltito, fraturas preenchidas por fraturas.
- Carvão detrítico fosco, com raras lâminas finas de siltito, fraturas preenchidas por fraturas.
- Siltito cinza-escuro, com concreções.
- Carvão detrítico fosco, com lente média (no topo) rara de siltito, fraturas preenchidas por fraturas.
- Carvão detrítico fosco, com lâminas finas a médias, raras, de siltito, fraturas preenchidas por fraturas.
- Carvão detrítico fosco com muito siltito.
- Siltito preto, carbonoso.
- Carvão detrítico fosco, com raras lâminas finas de siltito, fraturas preenchidas por fraturas, fácies de pirita de 0,05m de espessura base.
- Carvão detrítico fosco, com moderadas lâminas finas de siltito, concreção de pirita na base.
- Carvão detrítico fosco, com raras lâminas finas a uma média, de siltito.
- Carvão detrítico fosco, com raras fraturas.
- Carvão detrítico fosco.
- Carvão detrítico fosco, com moderadas lâminas médias de siltito, fraturas preenchidas por fraturas.

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
Superintendência Regional de Porto Alegre

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL - CONVÊNIO DNPM / CPRM

Projeto Carvão Energético no Estado de Santa Catarina

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

FURO RC-07-SC

ANEXO

Camadas de carvão	Cota de Camada (m)	Espessura (m)	Qualidade (%)	Perforação e testemunhagem — Diâmetros — Revestimento — Testemunho — Tubos de revestimento: PEDRO BENTOS
				DP / DTH
BARRO BRANCO	291,26	1,87	1,04 98	Cota da boca do furo: 406,58 m — Cota inicial: 0,00 m / 406,58 m — Cota final: 171,00 m / 235,58 m — 200 m / 61 m
PONTA ALTA	287,07	0,71	0,33	Coordenadas UTM: 6.869.800 m N — 650.000 m E — Fuso: 22 J — Datum: SAD 69 — Cota da boca: 406,58 m — Comprimento do furo: 235,58 m — Comprimento da sondagem: 100 m / 4V — Comprimento do tubo: 6 m — 3,04 / 4V
SOMBRIPIMPIM	240,60	1,80	1,43 95	Inclinação: 90° — Azimute: 0 — Nível de água: 3,04 / 4V — Revestimento: 187,00m / 100,00m — Início: 0,00 m / 406,58 m — Término: 171,00 m / 235,58 m — Início: 13/01/81 — Término: 20/01/81 — MODO 3200 / MODO 3200

Município: LAURO MULLER - SC
Localidade: RIOZINHO
Coordenadas planas: E 650.000 m — N 6.869.800 m
Cota da boca: 406,58 m

Cliente do Projeto: Gest. DARIO VALIATI
Descrição litológica: Geól. ROMEU L. DE OLIVEIRA
Desenho: Visto:

Preservação final: 168,00m
Diâmetro: BX
Início: 13/01/81 — Término: 20/01/81

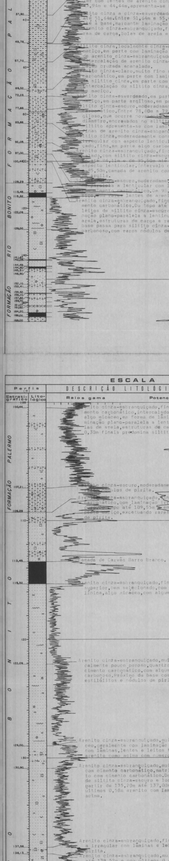
CONVENÇÕES

- SOLO
- CARVÃO
- FOLHELHO
- SILTITO
- ARENITO FINO
- ARENITO MÉDIO
- ARENITO GROSSEIRO
- LAMITO DE CARVÃO
- CONGLOMERADO
- DIAMICTITO
- ARENITO
- DIABÁSIO
- BRECHAMENTO
- CALCÁRIO OU MARGA
- LAMIN. ONDULADA
- LAMIN. CRUZADA
- LAMIN. LENTICULAR
- LAMIN. ONDULADA
- TUBO DE VIDRO
- ESTRAT. PARALELA
- ESTRAT. CRUZADA
- CROSTA MOLEIRA
- CROSTA CARBONÁTICA
- RESTOS VEGETAIS
- FÓSSEIS ENGAIPAL
- LENTE E PRENCHIMENTO
- NÓDULOS DE CONCREÇÃO CALCÁRIA
- PILARES
- RETRABALHAMENTO
- ESTRUTURA DE CORTE
- NÓDULOS E CONCREÇÕES
- GALHA DE ARGILA
- BRECHA DE FALHA
- LÂMINA DE CARVÃO
- ESTILOLITO
- DIQUE

OBSERVAÇÕES

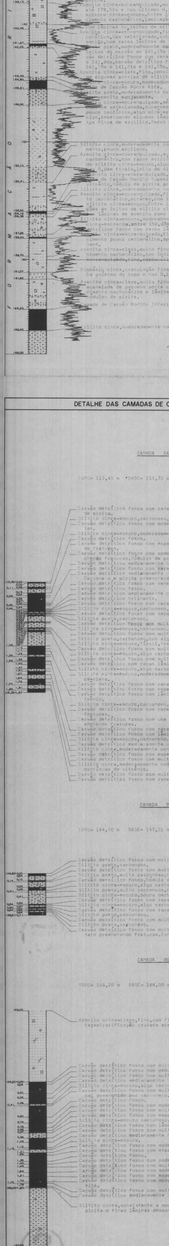
ESCALA 1:500

Perfis	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS		
Resistividade (ohm.m) / Raios gama (API)	Raios gama	Potencial espontâneo	Resistividade

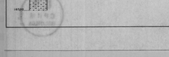


ESCALA 1:100

Perfis	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS		
Resistividade (ohm.m) / Raios gama (API)	Raios gama	Potencial espontâneo	Resistividade



DETALHE DAS CAMADAS DE CARVÃO 1:20



CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
Superintendência Regional de Porto Alegre

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL - CONVÊNIO DNPM /CPRM
Projeto Carvão Energético no Estado de Santa Catarina

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

FURO RC - 08 - SC

ANEXO

Camadas de carvão	Espessura (m)	Espessura Total (m)	Intervalo (m)	%
BANCO BRANCO	2,60 / 2,70	5,30	134 / 139	100
BANCO SUPERIOR	2,10 / 2,20	5,28	139 / 144	100
BANCO INFERIOR	2,03 / 2,13	1,55	149 / 151	97

Coord. N: 6.839.000 m
Coord. E: 650.000 m
Cota da Boca: 377,66 m

Data de início: 10/11/87 Término: 21/01/88

Profundidade Final: 180,00 m
Diâmetros: 0,00 m a 6,70 m - 3"
6,70 m a 180,00 m - BW

Equipamento: Sonda Mach 700
Bomba: 0,00 a 6,70 m - Triplex - 4 1/2 x 10"

CONVENÇÕES

SOLO
CARVÃO
FOLHELHO
SILTITO
ARENITO FINO
ARENITO MÉDIO
ARENITO GROSSO
LAMITO OU ARGILITO
CONGLOMERADO
DIAMICTITO
TUFITO
CALCÁRIO OU MARGA
LAMA CONGLOMERÁTICA
LAMA PARALELA
LAMA CRUZADA
LAMA LENTICULAR
LAMA ONDULADA
TUBO DE VERME
ESTRAT. PARALELA
ESTRAT. ONDULADA
ENTULHO
CROSTA MEXIDA
ROCHA CARBONÍFERA
RESTOS VEGETAIS
FÓSSEIS EM GERAL
JUNTA E PREENCHIMENTO
INTERVALO DE TESTEMUNHO PERDIDO
PILARES
ESTRUTURA DEFORMACIONAL
ESTRUTURA DE ESCAPE DE FLUIDOS
BRECHA DE FALHA
LINHA DE CORTE
ESTILOLITO
DIQUE

OBSERVAÇÕES
FURO NÃO PERFILADO

ESCALA 1:500

Profundidade (m)	Litologia	Descrições Litológicas e Perfis Geofísicos	Raios gama	Potencial espontâneo	Resistência

ESCALA 1:100

Profundidade (m)	Litologia	Descrições Litológicas e Perfis Geofísicos	Raios gama	Potencial espontâneo	Resistência

DETALHE DAS CAMADAS DE CARVÃO 1:20

CAMADA BANCO SUPERIOR

CAMADA BANCO INFERIOR

CAMADA BANCO INFERIOR

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
Superintendência Regional de Porto Alegre

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL – CONVÊNIO DNPM / CPRM

Projeto Carvão Energético no Estado de Santa Catarina

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

FURO: RC - 09 - SC

Escala vertical 1:500 de 0,00 m a 204,00 m
Escala vertical 1:100 de 136,27 m a 204,00 m

ANEXO

Camadas de carvão	Cota da lapa (m)	Camada total (m)	Carvão na camada (m)	Recup %
BARRO BRANCO	253,66	1,76	1,18	90
PONTE ALTA	222,98	0,29	0,26	
BONITO SUPERIOR	203,91	0,33	0,21	
BONITO INFERIOR	195,47	1,56	1,51	99

Perfilagem geofísica – Técnico responsável: PEDRO SANTOS

Data: 09/01/81	GAMA	SP	RTC	RTV
Escala de sensibilidade	10 cps / div		100 Ω / div	
Porcentagem de erro	4			
Velocidade de registro	3,00 m / min		3,00 m / min	
Prof. Inicial / Pr. Final	203,50 m / 129,50 m		204,00 m / 130,00 m	
Sonda	MOUNT SOPRIS 3000		MOUNT SOPRIS 3000	

Município: LAURO MULLER - SC
Localidade: ROCINHA
Coordenadas planas Faixa UTM 22: N: 6.859.000 m; E: 649.500 m
Cota da boca: 398,50 m

Chefe do Projeto: Geól. DARIO VALIATI
Descrição litológica: Geól. ROMEU L. OLIVEIRA
Desenho:
Visto:

Profundidade final: 204,00 m
Diâmetro: BQ
Sonda: MACH - 700
Início: 17/12/80 Término: 08/01/81

CONVENÇÕES

SOLO; CARVÃO; FOLHELHO; SILTITO; ARENITO FINO; ARENITO MÉDIO; ARENITO GROSSO; LAMITO OU ARGILITO; CONGLOMERADO; DIAMICTITO; VARVITO; DIABÁSIO; EMBASAMENTO; CALCÁRIO OU MARGA; LAMIN. CONVOLUTA; LAMIN. PARALELA; LAMIN. CRUZADA; LAMIN. LENTICULAR; LAMIN. ONDULADA; TUBO DE VERME; ESTRAT. PARALELA; ESTRAT CRUZADA; ROCHA MICÁCEA; ROCHA CARBONOSA; RESTOS VEGETAIS; FÓSSEIS EM GERAL; CORTE E PREENCHIMENTO; SUPERFÍCIE DE ESCORREGAMENTO; PILARES; ESTRUTURA DE CARGA; ESTRUTURA FLASER; NÓDULOS E CONCREÇÕES; GALHA DE ARGILA; BRECHA DE FALHA; LÂMINA DE CARVÃO; ESTILOLITO; DISHE

OBSERVAÇÕES

ESCALA 1:500

Perfis (m): Estratigráfico | Litológico — DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS: Raios gama | Potencial espontâneo | Resistência

Profundidades (m): 0,00; 6,00; 16,95; 19,88; 28,53; 37,46; 44,52; 54,60; 60,77; 81,60; 90,04; 95,82; 99,00; 106,35; 109,35; 123,00; 126,75; 136,27; 142,59; 143,08; 144,84; 152,95; 154,96; 165,64; 168,02; 172,03; 175,23; 175,52; 177,76; 184,55; 185,05; 188,96; 191,71; 193,00; 194,26; 194,59; 201,47; 203,03; 204,00

FORMAÇÃO IRATI — FORMAÇÃO PALERMO — FORMAÇÃO RIO BONITO

Intervalo não recuperado.

Folhelho cinza-escuro, algo friável, fragmentado em parte, físsil, aparentemente maciço, com raros filmes de carbonato intercalados. Fraturamento verticalizado.

Folhelho cinza-escuro, moderadamente consistente, fragmentado na base, pouco físsil, maciço, no centro com fraturamento verticalizado com preenchimento de pirita em placas.

Argilito [illegible], moderadamente consistente, com cimento carbonático, com leitos de calcário impuro, argiloso. Nos dois metros finais, camada de calcário impuro, argiloso, com intercalações de lentes de siltito. Intervalo em parte com fraturamento inclinado.

Folhelho cinza-escuro, moderadamente consistente, físsil, aparentemente maciço, exceto leito de argilito cinza-escuro com lâminas onduladas de calcário impuro, argiloso, entre 33,40m e 33,56m.

Siltito cinza, moderadamente consistente, com discreta laminação plano-paralela de pequeno porte, com lâminas de arenito cinza-esbranquiçado.

Arenito cinza, fino, moderadamente consistente, síltico, com cimento algo carbonático, laminação lenticular bem desenvolvida com lâminas e lentes de arenito cinza-esbranquiçado e siltito cinza-escuro, lentes de carbonato, bolas de areia, estruturas de carga. Fraturamento verticalizado entre 52,15m e 53,4[illegible]m com preenchimento de carbonato e pirita disseminada.

Siltito cinza-escuro, moderadamente consistente, aparentemente maciço, algo físsil, com fraturamento inclinado, com fraturas bem espaçadas.

Siltito cinza, moderadamente consistente, argiloso no topo, arenoso de modo geral, com laminação lenticular a ondulada, com lâminas, lentes e leitos de arenito cinza-esbranquiçado, fino, carbonático, fraturamento inclinado e espaçado. Estruturas de carga e bolas de areia.

Siltito cinza, moderadamente consistente, arenoso, com laminação cruzada acanalada e [illegible] e localmente laminação plano-paralela de pequeno porte; [illegible] lâminas de arenito cinza-esbranquiçado, fino, com cimento carbonático. Entre 86,40m e 87,10m intervalo com fraturamento inclinado com preenchimento de carbonato.

Siltito cinza, moderadamente consistente, arenoso próximo do topo, com discreta laminação plano-paralela, com lâminas finas de arenito cinza-esbranquiçado, fino, carbonático.

Arenito cinza-[illegible], muito fino e fino na porção inferior, com laminação plano-paralela a cruzada acanalada ou em cunha bem evidenciada pela variação de granulometria e tonalidade com ocorrência de lâminas de arenito cinza-esbranquiçado e siltito cinza. Contato basal brusco.

Siltito cinza-esverdeado, arenoso, consistente, aparentemente maciço com intercalações entre 100,80m — 102,60m e 103,88m — 106,15 de siltito cinza-escuro, argiloso, moderadamente friável, com fraturamento inclinado com preenchimento de carbonato e com pirita disseminada.

Siltito cinza, moderadamente consistente, arenoso, com intercalações de camada de calcário impuro, argiloso, com aspecto brechoíde, do topo até 106,80m e leitos de 108,05m a 108,13m, 108,33m a 108,40m e de 108,85m a 109,05m. Discreta laminação paralela com lâminas de arenito cinza-esbranquiçado.

Siltito cinza-escuro, moderadamente consistente, com laminação irregular a plano-paralela, com aspecto lenticular com lâminas e lentes de arenito cinza-esbranquiçado, com cimento carbonático.

Arenito cinza-esbranquiçado, fino, consistente, pouco poroso, com cimento carbonático. Do topo até 123,59m com lentes, galhas e bolas de siltito cinza-escuro. Daí até [illegible]m o arenito apresenta laminação irregular a paralela com lâminas de siltito cinza-escuro. De 125,70m até a base, arenito aparentemente maciço, com galhas e bolas de siltito cinza-escuro. O contato com a litologia subjacente é brusco.

Siltito cinza, moderadamente consistente, pouco micáceo, com laminação plano-paralela, com aspecto lenticular com lâminas e lentes de arenito cinza-esbranquiçado, fino, com cimento carbonático. Intervalo com estruturas de carga, bioturbações e bolas de areia. Entre [illegible] e 130,62 e 132,65m e 132,85, arenito cinza-esbranquiçado, fino, com cimento carbonático.

Siltito cinza-escuro a preto, moderadamente consistente, em parte algo friável, argiloso, carbonoso e pouco físsil no terço superior. Nos terços médio e inferior com intercalações de lâminas e lentes de arenito cinza-esbranquiçado, fino, pouco poroso, carbonático.

ESCALA 1:100

Perfis (m): Estratigráfico | Litológico — DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS: Raios gama | Potencial espontâneo | Resistência

Profundidades (m): 130; 136,27; 138,00; 140; 142,59; 142,97; 143,08; 144,84; 150; 152,95; 154,34; 154,96; 160; 165,64; 168,02; 170; 172,03; 172,33; 175,23; 175,52; 176,11; 177,76; 180; 184,55; 185,05; 188,96; 190; 191,71; 193,00; 194,26; 194,59; 200; 201,47; 203,03; 204,00

FORMAÇÃO PALERMO — FORMAÇÃO RIO BONITO

Siltito preto, algo friável, físsil, argiloso, aparentemente maciço.

Siltito cinza-escuro, moderadamente consistente, com intercalações de algumas lâminas e lentes de arenito cinza-esbranquiçado, fino, pouco poroso, carbonático.

Arenito cinza-esbranquiçado, fino, pouco poroso, consistente, quartzoso, algo micáceo, com intercalações de lentes e lâminas de siltito cinza-escuro, onde são vistas bolas de areia e bioturbações.

Siltito cinza-escuro, moderadamente consistente, algo físsil.

Camada de Carvão Barro Branco.

Arenito cinza-claro, médio, pouco poroso, consistente, aparentemente maciço, com alguns estilólitos, quartzoso, pouco micáceo, bem selecionado com intercalações de arenito cinza-esbranquiçado, muito fino, micáceo, com cimento carbonático e com estilólitos. No topo, leito fino de siltito pouco carbonoso e próximo da base, raras lâminas de carvão.

Siltito cinza-escuro, algo friável, físsil, com superfície de escorregamento, fossilífero, carbonoso de 153,01m a 153,06m e arenoso nos 0,80m finais. No topo apresenta 0,06m de carvão possivelmente correpondente à Camada Irapuá e que estão assim distribuídos: De 152,95m a 152,98m carvão detrítico medianamente brilhante com plaquetas de pirita nas fraturas e de 152,98m a 153,01m, carvão detrítico fosco com muita cinza. Intervalo total com nódulos de pirita e uma concreção de 25 mm na profundidade de [illegible]m, logo abaixo lâmina grossa de carvão.

Arenito cinza-esbranquiçado, fino, consistente, intercalado com siltito cinza-escuro, físsil, algo friável, micáceo, em forma de finos leitos espaçados.

Arenito cinza-claro, médio, consistente, em parte friável, poroso, aparentemente maciço excetuando raros estilólitos. Moderadamente selecionado, suberredondado e moderada esfericidade. Quartzoso, micáceo e com matriz caulínica. Ocorrem nódulos e concreções de pirita. De 164,68m a 164,69m, lâmina grossa de carvão.

Arenito cinza-esbranquiçado, fino, consistente, quartzoso micáceo e apresentando nódulos de pirita. Do topo até 167,26m apresenta laminação plano-paralela com lâminas de siltito cinza-escuro. Daí até à base apresenta matriz caulínica e abundantes galhas sílticas.

Arenito cinza-esbranquiçado, fino, consistente, quartzoso, micáceo, com laminação cruzada [illegible] em cunha com lâminas ou raros leitos finos de siltito cinza-escuro.

Siltito cinza-escuro, moderadamente consistente, arenoso, físsil, pouco carbonoso, com bolas de areia.

Arenito cinza-claro, médio, grosseiro no último metro, consistente, poroso, quartzoso, matriz caulínica, micáceo, maciço, excetuando camada de siltito cinza-escuro, arenoso com lâminas de arenito cinza-claro entre 173,43m e 173,64m. O arenito apresenta-se moderadamente selecionado, subarredondado e com boa esfericidade.

Camada de Carvão Ponte Alta.

Arenito cinza-claro, fino, consistente, quartzoso, com laminação convoluta, apresentando lentes e um fino leito de siltito cinza-escuro. Intervalo com estruturas de carga, bolas de areia e concreção de pirita na base. No topo apresenta 0,19m de siltito cinza-escuro carbonoso, físsil, fragmentado na parte superior. Concreção de pirita.

Siltito cinza-escuro, moderadamente consistente, em parte maciço, em parte com laminação [illegible] paralela com aspecto lenticular com lâminas e lentes de arenito cinza-esbranquiçado. No topo um leito de 0,08m de carvão assim distribuídos: De 176,11m a 176,14m carvão detrítico fosco com muita cinza e de 176,14m a 176,19m, carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio. De 177,52m até à base, siltito cinza-escuro, moderadamente consistente, carbonoso. Intervalo com concreção de pirita.

Arenito cinza-esbranquiçado, médio, consistente, pouco poroso, bem selecionado, subarredondado, moderada esfericidade, quartzoso, micáceo, matriz caulínica, aparentemente maciço, excetuando alguns finos leitos, lâminas e galhas de siltito cinza-escuro, micáceo, carbonoso. Intervalo com raras concreções de pirita e com alguns estilólitos.

Siltito cinza-escuro, moderadamente consistente, pouco carbonoso, com superfícies de escorregamento.

Arenito cinza-esbranquiçado, fino, consistente, pouco poroso, quartzoso, matriz caulínica, algo micáceo, aprentemente maciço quanto a estruturas, excetuando alguns estilólitos. Entre 185,85m e 187,30m apresenta-se com manchas de óleo residual novamente, entre 187,81 e 188,20m, arenito com pouco óleo e nos 0,30m finais, arenito recozido pelo diabásio subjacente.

Diabásio cinza-esverdeado, muito consistente, maciço, com algumas lentes de calcário.

Arenito cinza-esbranquiçado, fino, consistente, quartzoso, algo micáceo. De 191,78m a 191,85 ocorre um leito de carvão detrítico fosco, físsil. Logo após, 0,06m de siltito cinza-escuro, pouco carbonoso. De 191,91m a 192,21m, o arenito é maciço e daí até à base tem laminação cruzada acanalada de pequeno porte com lâminas de siltito cinza-escuro.

Siltito cinza-escuro, moderadamente consistente, arenoso, com laminação plano-paralela irregular com aspecto lenticular com lâminas e lentes de arenito cinza-esbranquiçado, fino. De 193,93m até à base o siltito torna-se maciço, carbonoso. Intervalo com nódulos de pirita.

Camada de Carvão Bonito Superior.

Arenito cinza-esbranquiçado, fino, consistente, quartzoso, micáceo, com laminação plano-paralela a cruzada acanalada ou em cunha com lâminas e leitos de siltito cinza-escuro.

Camada de Carvão Bonito Inferior.

Siltito cinza, moderadamente consistente, pouco argiloso, maciço, homogêneo com raras lâminas finas de carbonato.

DETALHE DAS CAMADAS DE CARVÃO 1:20

CAMADA BARRO BRANCO

TOPO= 143,08 m BASE= 144,84 m CT= 1,76 m CC= 1,18 m REC.= 90 %

Profundidades (m): 143,08=0,00; 0,06; 0,30; 0,38; 0,40; 0,50; 0,52; 0,63; 0,64; 0,69; 0,71; 0,74; 0,78; 1,02; 1,05; 1,13; 1,16; 1,20; 1,21; 1,39; 1,41; 1,46; 1,48; 1,60; 1,71; 1,73; 144,84=1,76

- Carvão detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio.
- Carvão detrítico medianamente brilhante com moderadas lâminas finas de vitrênio. Nódulos de pirita na porção mediana. Fissuras preenchidas por carbonato.
- Carvão detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio. Fissuras preenchidas por carbonato.
- Carvão detrítico brilhante com abundantes lâminas finas de vitrênio. Fissuras preenchidas por carbonato.
- Siltito preto, carbonoso, com raras lâminas finas descontínuas de vitrênio.
- Carvão detrítico medianamente brilhante. Fissuras preenchidas por carbonato. Superfície de escorregamento na base.
- Siltito preto, pouco carbonoso, muito físsil, mal recuperado.
- Carvão detrítico fosco, mal recuperado.
- Siltito cinza-escuro, pouco carbonoso, com superfície de escorregamento na base.
- Carvão detrítico fosco com moderadas lâminas finas de vitrênio.
- Siltito cinza-escuro, pouco carbonoso, mal recuperado.
- Carvão detrítico medianamente brilhante com moderadas lâminas finas de vitrênio. Fissuras preenchidas por carbonato. Nódulo de pirita.
- Siltito cinza-escuro com intercalações de lâminas de siltito cinza-claro. Laminação plano-paralela.
- Carvão detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio. Fissuras preenchidas por carbonato.
- Carvão detrítico brilhante com lâminas finas e médias, abundantes, de vitrênio. Nódulo de pirita e fissuras preenchidas por carbonato.
- Siltito preto, carbonoso, com raras lâminas finas descontínuas de vitrênio.
- Carvão detrítico medianamente brilhante com moderadas lâminas finas de vitrênio. Fissuras preenchidas por carbonato. Nódulo de pirita na base.
- Leito de vitrênio.
- Carvão detrítico medianamente brilhante com moderadas lâminas finas de vitrênio. Nódulo de pirita na base. Fissuras preenchidas por carbonato.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Carvão detrítico medianamente brilhante com lâminas finas e médias, abundantes, de vitrênio. Nódulos de pirita. Fissuras preenchidas por carbonato.
- Siltito cinza-escuro, pouco carbonoso. Fratura vertical.
- Carvão detrítico medianamente brilhante com moderadas lâminas finas de vitrênio. Fratura vertical e fissuras preenchidas por carbonato. Nódulo de pirita.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio. Superfície de escorregamento no topo.
- Carvão detrítico fosco com moderadas lâminas finas de vitrênio. Fissuras preenchidas por carbonato.
- Carvão detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio.

CAMADA PONTE ALTA

TOPO= 175,23 m BASE= 175,52 m CT= 0,29 m CC= 0,26

Profundidades (m): 175,23=0,00; 0,21; 0,24; 175,52=0,29

- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, raras, descontínuas, de vitrênio.
- Siltito cinza, argiloso, consistente.
- Carvão detrítico fosco.

CAMADA BONITO SUPERIOR

TOPO= 194,26 m BASE= 194,59 m CT= 0,33 m CC= 0,21 m

Profundidades (m): 194,26=0,00; 0,08; 0,13; 0,19; 0,22; 0,28; 0,30; 0,31; 194,59=0,33

- Carvão detrítico fosco com galhas de vitrênio.
- Siltito preto, arenoso, com raras galhas de vitrênio.
- Carvão detrítico fosco.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Arenito cinza-esbranquiçado, fino, intercalado com lentes e lâminas de siltito cinza-escuro, carbonoso. Na base concreção de pirita.
- Carvão detrítico fosco.
- Arenito cinza-esbranquiçado, fino.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, raras, descontínuas, de vitrênio. Intervalo com concreção de pirita ocupando 1/3 do intervalo total.

CAMADA BONITO INFERIOR

TOPO= 201,47 m BASE= 203,03 m CT= 1,56 CC= 1,51 REC.= 99 %

Profundidades (m): 201,47=0,00; 0,14; 0,17; 0,20; 0,22; 0,33; 0,37; 0,42; 0,47; 0,52; 0,63; 0,69; 0,72; 0,77; 0,85; 0,95; 0,97; 1,00; 1,03; 1,09; 1,17; 1,35; 1,48; 1,50; 1,51; 1,53; 203,03=1,56

- Carvão detrítico fosco. Raros nódulos de pirita.
- Siltito cinza-escuro a preto, algo carbonoso.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio; fissuras com preenchimento carbonático. Nódulos de pirita.
- Carvão detrítico fosco. Nódulos e concreções de pirita.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio. Nódulos de pirita.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio. Concreções de pirita.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio. Concreções de pirita.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio. Nódulos de pirita.
- Carvão detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio; fissuras com carbonato. Nódulos de pirita.
- Carvão detrítico fosco; lâminas de 0,02m de espessura de carvão detrítico fosco com muita cinza na porção mediana.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio; fissuras com carbonato. Nódulos e concreções de pirita.
- Siltito cinza-escuro, micáceo, com superfície de escorregamento.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Carvão detrítico fosco.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio. Nódulos de pirita.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio; fissuras com preenchimento carbonático. Nódulos e concreções de pirita.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Vitrênio com fissuras preenchidas por carbonato.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio.
- Carvão detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio; fissuras com preenchimento carbonático. Nódulos de pirita.

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
Superintendência Regional de Porto Alegre

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL - CONVÊNIO DNPM / CPRM
Projeto Carvão Energético no Estado de Santa Catarina

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

FURO RC - 10 - SC

ANEXO

Formação	Base da Formação (m)	Espessura Camada (m)	Espessura Camada (%)	Profundidade Camada (m)	Espessura Camada (%)
BARRO BRANCO	274,11	1,67	0,98	100	
BONITO-INFERIOR	224,84	1,54	1,04	100	

Escala vertical : 1:500 (h) - 0,20m/1 170,00m
Escala vertical: 1:100 (d) 106,44m/1 170,00m

Perfil litológico geofísico — Raios gama — Potencial espontâneo — Resistividade

Sondagem executada por: LINDOMAR SANTOS

DT	RTV
GAMA	
Escala de quantificação: 10 cps / div	40 /h / div
Constante de tempo: 1 s	
Velocidade de registro: 4,0m / min	4,0m / min
Prof. inicial / Prof.final: 168,50m / 91,50m	168,00m / 92,00m
Escala: W600 3300 nT/ST	W600 3300 nT/ST

Município: LAURO MÜLLER - SC
Localidade: RIOZINHO
Coordenadas aprox.: E 6.859.900m
N 648.920m
Data de furo: 391,28m

Chefe de Projeto: Geól. DARIO VALLATI
Descrição litológica: Geól. ROMEU L. DE OLIVEIRA
Desenho: Visto:

Profundidade final: 170,00 m
Diâmetro: BQ

Revest: MACH 700
Inicio: 22.02/81 Término: 03/02/81

C O N V E N Ç Õ E S

- SOLO
- SERRÁDO
- FOLHELHO
- SILTITO
- ARENITO FINO
- ARENITO MÉDIO
- ARENITO GROSSO
- LENTES DE ARGILA
- CONGLOMERADO
- DIAMICTITO
- VARVITO
- DIABÁSIO
- EMBASAMENTO
- CALCÁRIO OU MARGA
- LAMIN. CONVOLUTA
- LAMIN. PARALELA
- LAMIN. CRUZADA
- LAMIN. LENTICULAR
- LAMIN. ONDULADA
- TUBO DE VERME
- ESTRAT. PARALELA
- ESTRAT. CRUZADA
- ROCHA MOLHADA
- ROCHA GOTEJANDO
- RESTOS VEGETAIS
- FÓSSEIS EM GERAL
- FÓSSIL DE ORGANISMO
- SUPERFÍCIE DE ESCORREGAMENTO
- PILARES
- ESTRUTURA DE CARGA
- ESTRUTURA FLAMES
- TORÇÕES E DOBRAMENTOS
- SALINA DE ARGILA
- BRECHA DE FALHA
- LÂMINA DE CARVÃO
- ESTILOLITO
- DIQUE

OBSERVAÇÕES

ESCALA 1:500

Perfil — DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS

Raios gama — Potencial espontâneo — Resistividade

FORMAÇÃO PALERMO

FORMAÇÃO RIO BONITO

ESCALA 1:100

Perfil — DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS

Raios gama — Potencial espontâneo — Resistividade

FORMAÇÃO PALERMO

FORMAÇÃO RIO BONITO

DETALHE DAS CAMADAS DE CARVÃO 1:20

CAMADA SUPERIOR - INFERIOR

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
Superintendência Regional de Porto Alegre

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL - CONVÊNIO DNPM / CPRM
Projeto Carvão Energético no Estado de Santa Catarina

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

FURO RC-II-SC

ANEXO

Camadas de carvão	Cota de Camada (cm)	Espessura (cm)	Recuperação %
BANCO BRANCO	287,82	1,69	1,25	99
BONITO INFERIOR	207,82	2,10	1,74	98

Sistema Topográfico Local: Sul-Brasileiro
Datum Vertical: 1.000 m = 0,00m / 242,00m
Datum Vertical: 1.000 m = 283,76m / 242,00m
Datum Horizontal: Córrego Grande
Coordenadas UTM: E 648.960m
N 6.859.450m
Cota do Boca: 448,32m

Sondagem: Mecânica
Inclinação: Vertical
Diâmetros: 3" / 2"
Revestimento: 0,00 / 0,00m
Testemunhagem: 0,00 / 242,00m
Início: 02/02/81
Término: 19/02/81

Coordenador Geral: Engº DARIO MILIATI
Supervisão Geológica: Geól. ROMEU L. DE OLIVEIRA
Executou: Maia
Sonda: BOYLES BROS 45

CONVENÇÕES

- SOLO
- CARVÃO
- FOLHELHO
- SILTITO
- ARENITO FINO
- ARENITO MÉDIO
- ARENITO GROSSO
- LENTE DE ARGILA
- CONGLOMERADO
- DOMICRITO
- MICRITO
- CHASERO
- ENTALHAMENTO
- CALCÁRIO OU MARGA
- LAMIN. CONVOLUTA
- LAMIN. PARALELA
- LAMIN. ONDULADA
- LAMIN. LENTICULAR
- LAMIN. ONDULADA
- TUBO DE VERME
- ESTRAT. PLANO PARALELO
- ESTRAT. CRUZADA
- CROSTA MICÁCEA
- ROCHA CARBONÁTICA
- RESTOS VEGETAIS
- FÓSSEIS EM GERAL
- CORTE E PREENCHIMENTO
- SUPERFÍCIE DE DESCONTINUIDADE
- PILARES
- ESTRUTURA CONCRECIONAL
- ESTRUTURA DE ESCAPE
- MINERAIS DE FERRO
- SALMA DE ARGILA
- ARGILA BRECHA DE FALHA
- LAMINA DE CARVÃO
- ESTILOLITO
- DIQUE

OBSERVAÇÕES

ESCALA 1:500

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS

Raio gama | Potencial espontâneo | Resistividade

Profundidade (m) | Litologia

FORMAÇÃO PALERMO — MEMBRO BONITO — FORMAÇÃO IRATI — FM. ESTRADA NOVA

ESCALA 1:100

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS

Raio gama | Potencial espontâneo | Resistividade

Profundidade (m) | Litologia

FORMAÇÃO PALERMO

DETALHE DAS CAMADAS DE CARVÃO 1:20

CAMADA BANCO BRANCO

TOPO= 278,51m - BASE= 280,40 m - ET= 1,89 m - ESP.= 1,69 m - REC.= 99 %

CAMADA BONITO INFERIOR

TOPO= 209,30 m - BASE= 211,40 m - ET= 2,10 m - ESP.= 1,74 m - REC.= 98 %

RC-II-SC

CPRM
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
Superintendência Regional de Porto Alegre

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL — CONVÊNIO DNPM/CPRM
PROJETO CARVÃO NA ÁREA DA MINA 3G

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

FURO RC-12-SC

Escala vertical 1:500 de 0.00 m a 260,00 m
Escala vertical 1:100 de 180,35 m a 260,00 m

ANEXO

Camadas de carvão	Cota da lapa (m)	Camada total (m)	Carvão na camada (m)	Recup. %
BARRO BRANCO	252,85	1,73	1,25	91
BONITO INFERIOR	190,49	2,20	1,78	96

Perfilagem geofísica — Técnico responsável: LINDOMAR SANTOS

Data: 11/08/82	GAMA	SP	RTC	RTV
Escala de sensibilidade	10cps/div.		100Ω/div.	
Constante de tempo	1s			
Velocidade de registro	3.0 m/min			
Prof. Inicial/Pr.Final	219,50m/179,50m		220,00m/180,00m	
Sonda	WIDCO 3200			

Município: LAURO MULLER - SC
Localidade: ROCINHA
Coordenadas planas — Faixa UTM 22: N: 6.848.959 m; E: 648.514 m
Cota da boca: 447,26 m

Chefe do Projeto: Geól. ANTÔNIO S. J. KREBS
Descrição litológica: Geól. ROMEU L. OLIVEIRA, Geól. MANOEL G. CASÉ
Desenho: Téc. HÉLIO MARTINS Visto:

Profundidade final: 260,00m
Diâmetros BQ
Sonda: BBS-45
Início: 14/01/82 Término: 11/08/82

CONVENÇÕES

SOLO; CARVÃO; FOLHELHO; SILTITO; ARENITO FINO; ARENITO MÉDIO; ARENITO GROSSO; LAMITO OU ARGILITO; CONGLOMERADO; DIAMICTITO; VARVITO; DIABÁSIO; EMBASAMENTO; CALCÁRIO OU MARGA

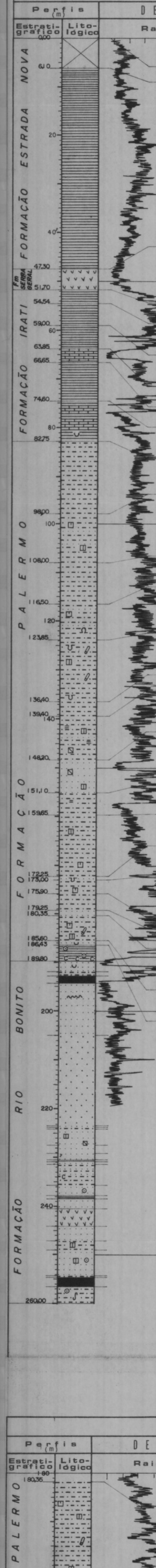
LAMIN. CONVOLUTA; LAMIN. PARALELA; LAMIN. CRUZADA; LAMIN. LENTICULAR; LAMIN. ONDULADA; TUBO DE VERME; ESTRAT. PARALELA; ESTRAT. CRUZADA; ROCHA MICÁCEA; ROCHA CARBONOSA; RESTOS VEGETAIS; FÓSSEIS EM GERAL; CORTE E PREENCHIMENTO; SUPERFÍCIE DE ESCORREGAMENTO; PILARES; ESTRUTURA DE CARGA; ESTRUTURA FLASER; NÓDULOS E CONCREÇÕES; GALHA DE ARGILA; BRECHA DE FALHA; LÂMINA DE CARVÃO; ESTILOLITO; DISH

OBSERVAÇÕES

Furo com desmoronamento aos 226,00m impossibilitando perfilagem abaixo dessa profundidade.

ESCALA 1:500

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS



Intervalo não recuperado.

Argilito cinza a cinza-escuro, moderadamente consistente, físsil, aparentemente maciço, com intenso fraturamento vertical, em parte fragmentado e mal recuperado. Próximo da base, recozido por diabásio subjacente.

Diabásio cinza, muito consistente, granulação fina, com algum fraturamento vertical/inclinado.

Argilito cinza, consistente, recozido por diabásio adjacente, aparentemente maciço, carbonático próximo do topo.

Argilito preto, pirobetuminoso, moderadamente consistente, carbonático próximo do topo e em toda metade inferior. Entre 56,50m e 56,60m, leito de calcário argiloso, cinza-claro, com inúmeras galhas de argilito preto, pirobetuminoso.

Argilito cinza-escuro a preto, localmente pirobetuminoso, algo físsil, moderadamente consistente, com intenso fraturamento vertical/inclinado nos dois metros finais.

Calcário argiloso, cinza-claro, consistente, aparentemente maciço até 64,75m e laminado até a base.

Argilito cinza-escuro, moderadamente consistente, maciço, algo carbonático nos dois metros finais.

Calcário argiloso, cinza-claro, consistente, com intercalações de argilito preto da seguinte forma: Do topo até 81,00m em forma de leitos finos, esparsos e, daí até a base, com lâminas irregulares, galhas e nódulos dando um aspecto brechado.

Siltito cinza-escuro, argiloso, moderadamente consistente, geralmente maciço.

Siltito cinza, moderadamente consistente, com intercalações de lâminas, lentes e leitos finos de arenito cinza-esbranquiçado, fino, cimento carbonático. Laminação irregular a lenticular localmente plano-paralela.

Siltito cinza, moderadamente consistente, aparentemente maciço.

Siltito cinza, moderadamente consistente, com intercalações de lentes, lâminas irregulares e raros leitos finos de arenito cinza-esbranquiçado, fino, cimento carbonático. Discreta laminação lenticular a irregular, por vezes com aspecto de laminação convoluta.

Siltito cinza-esverdeado a cinza, arenoso, moderadamente consistente, com discreta laminação paralela a irregular. Bioturbações e estruturas de carga freqüentes.

Siltito cinza, moderadamente consistente, maciço, homogêneo.

Siltito cinza-esverdeado a cinza, moderadamente consistente, arenoso, algo micáceo, com intercalação de lâminas de arenito cinza-esbranquiçado, fino, cimento carbonático. Laminação plano-paralela a cruzada acanalada.

Arenito cinza-esbranquiçado, muito fino, cimento carbonático, com evidente laminação paralela a cruzada acanalada. Entre 148,70m e 149,40m, siltito cinza, moderadamente consistente, com laminação irregular. Raras lâminas de gipsita no intervalo.

Siltito cinza-esverdeado, em parte cinza, moderadamente consistente, aparentemente maciço, algo micáceo, arenoso próximo da base. Entre 156,50m e 157,40m, torna-se carbonático.

Siltito cinza-esverdeado, cinza-escuro próximo da base, moderadamente consistente, com intercalações de lâminas e lentes de arenito cinza-esbranquiçado, fino, cimento algo carbonático. Laminação paralela, lenticular a irregular.

Arenito cinza-esbranquiçado, fino, cimento carbonático, consistente, intensamente bioturbado, com estruturas de carga. Intercalação de lentes, galhas e nódulos de siltito cinza-escuro.

Siltito cinza, localmente cinza-esverdeado, moderadamente consistente, com intercalação de arenito cinza-esbranquiçado, fino, cimento carbonático em forma de lentes, lâminas a leitos finos. Laminação lenticular a irregular. Raras lâminas de gipsita.

Siltito cinza, moderadamente consistente, em parte argiloso, aparentemente maciço.

Arenito cinza, muito fino, consistente, com intercalação de inúmeras galhas de argilito cinza-escuro, dispersos por todo intervalo.

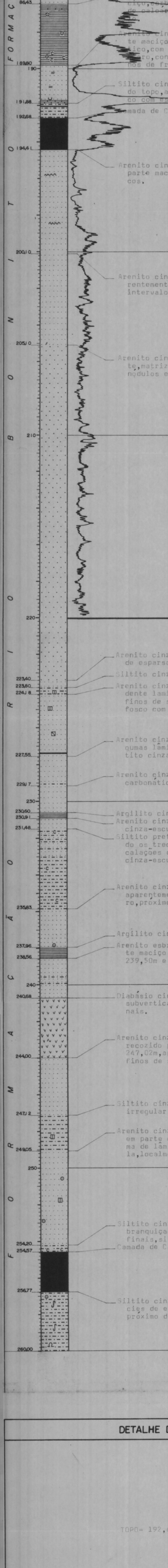
Siltito cinza a cinza-esverdeado, moderadamente consistente, com intercalação de lâminas, lentes e leitos finos de arenito cinza-esbranquiçado, fino, cimento carbonático. Laminação irregular a lenticular, localmente plano-paralela bem desenvolvidas. Raras bioturbações presentes.

Arenito cinza-claro, muito fino, consistente, cimento francamente carbonático. Do topo até 186,00m, com inúmeras galhas de argilito cinza-escuro e, daí até a base gradando para siltito cinza, arenoso, com discreta laminação irregular.

Argilito cinza-escuro, moderadamente consistente, em parte físsil, aparentemente maciço, carbonoso a muito carbonoso próximo da base. Entre 186,65m e 186,75m, leito de calcário cinza, argiloso, consistente, maciço. Nódulos de pirita em todo intervalo.

ESCALA 1:100

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS



Siltito cinza a cinza-esverdeado, moderadamente consistente, com intercalações de lâminas, lentes e leitos finos de arenito cinza-esbranquiçado, fino, cimento carbonático. Laminação irregular a lenticular, localmente plano-paralela bem desenvolvidas. Raras bioturbações presentes.

Arenito cinza-claro, muito fino, consistente, cimento francamente carbonático. Do topo até 186,00m, com inúmeras galhas de argilito cinza-escuro e, daí até a base gradando para siltito cinza, arenoso, com discreta laminação irregular.

Argilito cinza-escuro, moderadamente consistente, em parte físsil, aparentemente maciço, carbonoso a muito carbonoso próximo da base. Entre 186,65m e 186,75m, leito de calcário cinza, argiloso, consistente, maciço. Nódulos de pirita em todo intervalo.

Arenito cinza-claro, fino, algo poroso, consistente, quartzoso, algo micáceo, geralmente maciço. De 191,02m a 191,79m, arenito esbranquiçado, muito fino, cimento carbonático, com galhas e nódulos argilosos. Nos 0,09m finais, calcário argiloso cinza-claro, consistente, com lâminas irregulares de argilito e calcita preenchendo planos de fraqueza da rocha.

Siltito cinza-escuro, localmente preto, moderadamente consistente, carbonoso próximo do topo, aparentemente maciço. De 192,01m a 192,09m, leito de carvão detrítico fosco com esparsas lâminas finas e médias de vitrênio.

Camada de Carvão Barro Branco.

Arenito cinza-esbranquiçado, muito fino, consistente, cimento algo carbonático, em parte maciço, em parte com intercalações de esparsas estrias e estilolitos carbonosos.

Arenito cinza-claro, consistente, fino, algo poroso, quartzoso, matriz caulínica, aparentemente maciço excetuando algumas lâminas de carvão detrítico fosco em todo intervalo.

Arenito cinza-esbranquiçado, médio, poroso, bem selecionado, subarredondado, consistente, matriz caulínica, cimento carbonático, aparentemente maciço excetuando raros nódulos e lâminas irregulares de argilito cinza.

Arenito cinza-esbranquiçado, fino, consistente, cimento carbonático, com intercalações de esparsas lâminas finas e médias irregulares de vitrênio.

Siltito cinza-escuro, moderadamente consistente, com discreta laminação paralela.

Arenito cinza-esbranquiçado, fino a muito fino, cimento em parte carbonático, com evidente laminação plano-paralela a cruzada acanalada formada por lâminas e leitos finos de siltito cinza-escuro. Entre 227,35m a 227,40m, leito de carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio.

Arenito cinza-esbranquiçado, muito fino, consistente, cimento algo carbonático, com algumas lâminas irregulares de siltito cinza-escuro. Nos 0,20m finais, leito de siltito cinza-escuro, maciço.

Arenito cinza-esbranquiçado, fino, algo poroso, consistente, matriz caulínica, cimento carbonático, aparentemente maciço.

Argilito cinza-escuro, moderadamente consistente, algo físsil, maciço.

Arenito cinza-esbranquiçado, muito fino, com algumas lâminas irregulares de argilito cinza-escuro.

Siltito preto, algo carbonoso, moderadamente consistente, geralmente maciço excetuando os trechos entre 231,70m e 232,00m e de 232,32m a 233,85m, onde ocorrem intercalações de arenito cinza-esbranquiçado, fino, com lâminas irregulares de siltito cinza-escuro dando uma laminação irregular a lenticular.

Arenito cinza-esbranquiçado, fino, algo poroso, com algum óleo residual, consistente, aparentemente maciço excetuando raras lâminas irregulares de siltito cinza-escuro, próximo da base. Nos 0,06m finais, concreção de pirita.

Argilito cinza-escuro, físsil, maciço.

Arenito esbranquiçado, muito fino, cimento carbonático, matriz caulínica, aparentemente maciço excetuando raras lâminas de siltito cinza-escuro intercaladas entre 239,50m e 239,90m. Nos 0,30m finais, recozido por diabásio subjacente.

Diabásio cinza-esverdeado, granulação fina, muito consistente, com algum fraturamento subvertical próximo do topo e com intenso fraturamento subhorizontal nos 0,50m finais.

Arenito cinza-esbranquiçado, fino a muito fino, consistente, cimento algo carbonático, recozido por diabásio nos 0,30m iniciais. Do topo até 243,32m e de 246,00m até 247,02m, aparentemente maciço e no restante com intercalação de lâminas a leitos finos de siltito cinza-escuro, algo carbonoso.

Siltito cinza-escuro a preto, moderadamente consistente, com intercalação de lâmina irregular de arenito cinza-esbranquiçado, fino. Laminação paralela a irregular.

Arenito cinza-esbranquiçado, fino a muito fino, consistente, matriz caulínica, cimento em parte carbonático, geralmente com intercalações de siltito cinza-escuro em forma de lâminas irregulares e raros nódulos de pirita. Laminação irregular a paralela, localmente ausente.

Siltito cinza-escuro, moderadamente consistente, intercalado com arenito cinza-esbranquiçado, fino, ambos em forma de lâminas e leitos finos irregulares. Nos 0,05m finais, siltito preto, carbonoso.

Camada de Carvão Bonito Inferior.

Siltito cinza a cinza-esverdeado, moderadamente consistente, argiloso, com superfícies de escorregamento, aparentemente maciço excetuando raros nódulos de pirita próximo do topo e discreta laminação convoluta nos 0,60m finais.

DETALHE DAS CAMADAS DE CARVÃO 1:20

CAMADA BARRO BRANCO

TOPO = 192,68 m BASE = 194,41 m CT = 1,73 m CC = 1,25 m REC. = 91 %

- Carvão detrítico fosco. Nódulos de pirita.
- Carvão detrítico medianamente brilhante. Nódulos de pirita. Fissuras preenchidas por carbonato.
- Carvão detrítico fosco com moderadas lâminas finas de vitrênio. Concreções e nódulos de pirita.
- Carvão detrítico medianamente brilhante. Concreções e nódulos de pirita. Fissuras preenchidas por carbonato.
- Carvão detrítico fosco.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio. Concreções e nódulos de pirita, fissuras preenchidas por carbonato.
- Carvão detrítico fosco. Nódulo de pirita.
- Carvão detrítico fosco com uma lâmina média e lâminas finas, raras de vitrênio. Concreções e nódulos de pirita. Fissuras preenchidas por carbonato.
- Carvão detrítico fosco.
- Calcário cinza, algo fissurado, com superfícies de escorregamento na base.
- Carvão detrítico fosco com muito cinza. Fissura preenchida por carbonato.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio. Fissuras preenchidas por carbonato. Nódulos de pirita.
- Siltito preto, muito carbonoso, com nódulos de pirita.
- Carvão detrítico fosco com muito cinza. Galhas milimétricas de vitrênio. Concreções de pirita.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio.
- Siltito preto, carbonoso.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio.
- Siltito cinza-escuro, físsil e laminado.
- Carvão detrítico fosco com muito cinza.
- Siltito preto, algo carbonoso.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio. Nódulos de pirita.
- Carvão detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio.
- Siltito cinza com manchas esbranquiçadas, consistente.
- Carvão detrítico medianamente brilhante. Nódulos de pirita.
- Carvão detrítico fosco com lâminas médias e finas, raras de vitrênio. Fissuras preenchidas por carbonato.
- Carvão detrítico medianamente brilhante.
- Carvão detrítico fosco.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio.
- Carvão detrítico fosco. Nódulos de pirita.
- Carvão detrítico fosco com muito cinza.
- Siltito cinza-escuro, consistente, maciço e homogêneo.
- Carvão detrítico fosco.
- Siltito preto, muito carbonoso.
- Carvão detrítico fosco com moderadas lâminas finas de vitrênio.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio. Concreções e nódulos de pirita.
- Carvão detrítico fosco. Nódulos de pirita.
- Carvão detrítico medianamente brilhante. Concreções e nódulos de pirita. Fissura preenchida por carbonato.
- Siltito cinza-escuro, consistente, algo carbonoso na base.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio.
- Carvão detrítico fosco. Concreções e nódulos de pirita.
- Carvão detrítico medianamente brilhante. Concreções e nódulos de pirita.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas e médias, raras de vitrênio.
- Carvão detrítico fosco.
- Siltito cinza-escuro, físsil e laminado.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio. Nódulos de pirita.

CAMADA BONITO INFERIOR

TOPO = 254,57 m BASE = 256,77 m CT = 2,20 m CC = 1,78 m REC. = 96 %

- Carvão detrítico fosco.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio.
- Carvão detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio. Superfície de escorregamento na base.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Siltito cinza-escuro, moderadamente consistente.
- Siltito cinza-escuro a preto, pouco carbonoso.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio.
- Carvão detrítico medianamente brilhante.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Siltito preto, muito carbonoso, com superfície de escorregamento na base.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Carvão detrítico fosco.
- Siltito preto, muito carbonoso.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio.
- Siltito preto, muito físsil e carbonoso.
- Carvão detrítico fosco.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio. Concreções e nódulos de pirita.
- Carvão detrítico fosco com uma lâmina média de vitrênio. Concreção e nódulo de pirita.
- Carvão detrítico fosco.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Siltito preto, muito carbonoso, com fratura inclinada.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio. Concreções e nódulos de pirita.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Carvão detrítico fosco. Concreções e nódulos de pirita.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Siltito preto, muito carbonoso.
- Carvão detrítico fosco.
- Carvão detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio. Concreções e nódulos de pirita.
- Carvão detrítico fosco.
- Siltito cinza a cinza-escuro, carbonoso na base, com superfície de escorregamento.
- Carvão detrítico fosco. Concreções e nódulos de pirita.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Siltito preto, muito carbonoso.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio. Concreção tabular de pirita na base.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio. Concreção de pirita.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio. Concreções e nódulos de pirita. Raras fissuras preenchidas por carbonato.
- Carvão detrítico fosco. Concreções e nódulos de pirita.
- Siltito preto, muito carbonoso.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.

CPRM BIBLIOTECA