

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

PROJETO GRANDE CANDIOTA

BLOCO SUL DE CANDIOTA

ÁREA BIBOCA

RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA

ALVARÁS

1399/83

3079/83

3106/83

I-96

C P R M — S E D O T E	
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório nº	<i>1454</i>
N.º de Volume	<i>2</i> v: <i>1-S</i>
<i>Phl 009478</i>	

Relatório encaminhado ao DNPM
em *28/03/84*

Examinado	<input type="checkbox"/>
Sanctionado	<input type="checkbox"/>
Arquivado	<input type="checkbox"/>

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE - RS

1984

PROJETO GRANDE CANDIOTA

BLOCO SUL DE CANDIOTA

ÁREA BIBOCA

RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA

CHEFE DO PROJETO

Aramis José Pereira Gomes

EQUIPE EXECUTORA

Carlos Alberto Coelho Favilla

Jorge Eduardo Pereira Maron

Paulo César Raimundo Brito

Valmir Rodrigues da Silva

Manoel Getúlio Casé

COORDENAÇÃO

Vitório Orlandi Filho (COREMI)

João Aécio Corrêa Fabrício (PROCAR)

Telmo Luiz das Neves Rodrigues (Geol.)

SUPERVISÃO

Gabriel Correa Leite (DEPEP)

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE -- RS

1984

PROJETO GRANDE CANDIOTA

BLOCO SUL DE CANDIOTA

ÁREA BIBOCA

RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA

ÍNDICE DE VOLUMES

VOLUME I Texto

Figuras

Tabelas

Quadros

Anexos - Síntese do Relatório de Pesquisa

Boletins de Análises e Ensaios

VOLUME II Mapa Geológico

Seção Estratigráfica

Mapa de Contorno Estrutural - Lapa Camada Candiota

Mapa de Contorno Estrutural - Embasamento Pré-Gond.

Mapa de Isópacas do Folhelho Pirobetuminoso

Mapas de Isópacas das Camadas de Carvão

Mapas de Cubagem das Camadas de Carvão

Perfis Descritivos dos Furos de Sonda

VOLUME I

TEXTO

FIGURAS

- 1 - Localização Geográfica da Área
- 2 - Planta de Situação da Área
- 3 - Litofaciologia do Gondwana em Sul de Candiota
- 4 - Seção Geológica
- 5 - Gráfico de Mayer da Camada CBS
- 6 - Gráfico de Mayer da Camada CBI
- 7 - Gráfico de Mayer da Camada CBS+CBI
- 8 - Gráfico de Mayer da CI₂

TABELAS

- I - Dados Litoestratigráficos
- II - Correlação e Dados das Camadas de Carvão
- III - Dados Físicos das Camadas de Carvão
- IV - Dados de Análises
- V - Reservas de Carvão *In Situ* por Camada
- VI - Reservas de Carvão *In Situ* por Área
- VII - Reservas de Carvão *In Situ* por Camada - Soma das Áreas

QUADROS

- 1 - Situação Legal
- 2 - Dados dos Furos Executados
- 3 - Dados Físicos de Produção

ANEXOS

- Síntese do Relatório de Pesquisa
- Boletins de Análises e Ensaios

VOLUME II

ANEXOS

- I - Mapa Geológico
- II - Seção Estratigráfica
- III - Mapa de Isópacas do Folhelho Pirobetuminoso
- IV - Mapa de Contorno Estrutural do Embasamento Pré-Gonduânico
- V - Mapa de Contorno Estrutural da Lapa da Camada Candiota
- VI - Mapa de Isópacas da Camada Candiota (CBS+CBI)
- VII - Mapa de Isópacas da Camada CS₁
- VIII - Mapa de Isópacas da Camada CI₂
- IX - Mapa de Isópacas das Camadas SDI₂+CI₃
- X - Mapa de Cubagem da Camada CS₁
- XI - Mapa de Cubagem da Camada Candiota (CBS+CBI)
- XII - Mapa de Cubagem da Camada CI₂ -
- XIII - Mapa de Cubagem das Camadas SDI₂+CI₃

- Perfis Descritivos dos Furos de Sonda

Escalas 1:500, 1:200 e 1:100

SC-08-RS

SC-10-RS

SC-18-RS

SC-19-RS

SC-70-RS

SC-71-RS

SC-72-RS

SC-88-RS

SC-90-RS

CD-08-RS

APRESENTAÇÃO

Em cumprimento ao estabelecido nos artigos 25, 26 e 27 do Regulamento do Código de Mineração, a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM - Superintendência Regional de Porto Alegre, vem submeter à apreciação do Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM - o Relatório Final de Pesquisa, referente às áreas a ela outorgadas, para a pesquisa de carvão mineral, nos lugares denominados Estação Biboca e Tupi Silveira, nos municípios de Bagé/Pinheiro Machado, Estado do Rio Grande do Sul. Estas áreas têm por alvarás os números 3106/83, 3079/83 e 1399/83. Foram denominadas internamente pela CPRM, de Área Biboca, compreendendo as áreas A-20, A-21 e A-30.

Este relatório apresenta a avaliação das camadas de carvão julgadas economicamente aproveitáveis, considerando-se a qualidade do carvão, espessura das camadas e seu condicionamento geológico. É composto por dois volumes, contendo o volume I - Texto, Síntese do Relatório de Pesquisa e Boletins de Análises e Ensaios; o volume II - Mapa Geológico, Seção Estratigráfica, Mapas de Contorno Estrutural da Lapa da Camada Candiota e do Embasamento Pré-Gonduânico, Mapas de Isópacas das Camadas de Carvão, Mapas de Cubagem das Camadas de Carvão e Perfis Descritivos dos Furos de Sonda.

SUMÁRIO

	Pág.
APRESENTAÇÃO	i
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 - Finalidade, Situação Legal e Execução do Projeto	1
1.2 - Localização das Áreas e Vias de Acesso	2
1.3 - Aspectos Fisiográficos	5
1.4 - Trabalhos Anteriores	6
1.5 - Metodologia de Trabalho	6
2. ESTRATIGRAFIA E TECTÔNICA	11
2.1 - Considerações Gerais	11
2.1.1 - Unidades Pré-Gonduânicas	14
2.1.1.1 - Associação Metamórfica Porongos	14
2.1.1.2 - Grupo Camaquã - Formação Guaritas	14
2.1.2 - Unidades Gonduânicas	16
2.1.2.1 - Subgrupo Itararé	16
2.1.2.2 - Formação Rio Bonito	17
2.1.2.3 - Formação Palermo	22
2.1.2.4 - Formação Irati	23
2.1.2.5 - Formação Estrada Nova	25
2.1.3 - Unidades Pós-Gonduânicas	26
2.1.3.1 - Quaternário Holoceno Aluvionar/Coluvionar	26
2.2 - Tectônica	26
3. SONDAGEM E PERFILAGEM	30
3.1 - Sondagem	30
3.2 - Perfilagem	30
4. CAMADAS DE CARVÃO NA FORMAÇÃO RIO BONITO E SUAS CORRELAÇÕES	32

5.	CARACTERÍSTICAS DO CARVÃO PESQUISADO	37
5.1	- Generalidades	37
5.2	- Camadas de Carvão	38
5.2.1	- Camada CS ₁	38
5.2.2	- Camada Candiota (CBS+CBI)	38
5.2.3	- Camada CI ₂	38
5.2.4	- Conjunto de camadas (SDI ₂ +CI ₃)	39
6.	QUALIDADE DO CARVÃO	41
7.	CÁLCULO DE RESERVAS	53
7.1	- Método Utilizado	53
7.1.1	- Critérios Específicos da Área Pesquisada	53
7.2	- Espessuras Mínimas e Reservas	54
7.3	- Principais Trechos Mineráveis	55
8.	CONSIDERAÇÕES SOBRE O MERCADO DE CARVÃO	62
9.	CONSIDERAÇÕES SOBRE A LAVRA NAS ÁREAS PESQUISADAS.	66
10.	PERSPECTIVAS DE APROVEITAMENTO ECONÔMICO	68
10.1	- Infra-Estrutura	68
10.1.1	- Acesso e Transporte	68
10.1.2	- Vilas Operárias	68
10.1.3	- Energia Elétrica	69
10.1.4	- Água	69
10.2	- Investimentos	70
10.3	- Preço de Venda	70
11.	CONCLUSÕES	72
12.	BIBLIOGRAFIA	75
13.	SÍNTESE DO RELATÓRIO DE PESQUISA	
14.	BOLETINS DE ANÁLISES E ENSAIOS	

1. INTRODUÇÃO

As áreas objeto deste relatório sob a denominação interna de Biboca, fazem parte do Projeto Grande Candiota e constituem um grupo de três (03) das dezoito (18), que compõem o Bloco Sul de Candiota.

A pesquisa na área Biboca, teve início em 19.02.79 sendo os trabalhos de sondagem intensificados a partir de 07.01.81 e concluídos em 16.09.82. Engloba trabalhos de sondagem, com dez (10) furos distribuídos nas três (03) áreas A-20, 21 e 30, bem como mapeamento de semi-detelhe na escala de 1:50.000.

1.1 - Finalidade, Situação Legal e Execução do Projeto

A finalidade primordial da pesquisa foi a avaliação, dimensionamento e o cálculo das reservas de carvão mineral existente nos 4.908,40 ha da Área Biboca, bem como os fatores relacionados ao seu aproveitamento econômico.

A situação legal das áreas pode ser visualizada no Quadro 1.

A realização do relatório, ficou a cargo dos geólogos Carlos A.C.Favilla, Jorge E.P.Maron, Paulo C.R.Brito, Valmir R. da Silva, Getúlio M. Casé e Telmo L.N. Rodrigues.

A responsabilidade técnica é do Engenheiro Civil e de Minas José Aloisio Paione, chefe do Departamento de Pesquisa Próprias da CPRM (DEPEP).

1.2 - Localização das Áreas e Vias de Acesso

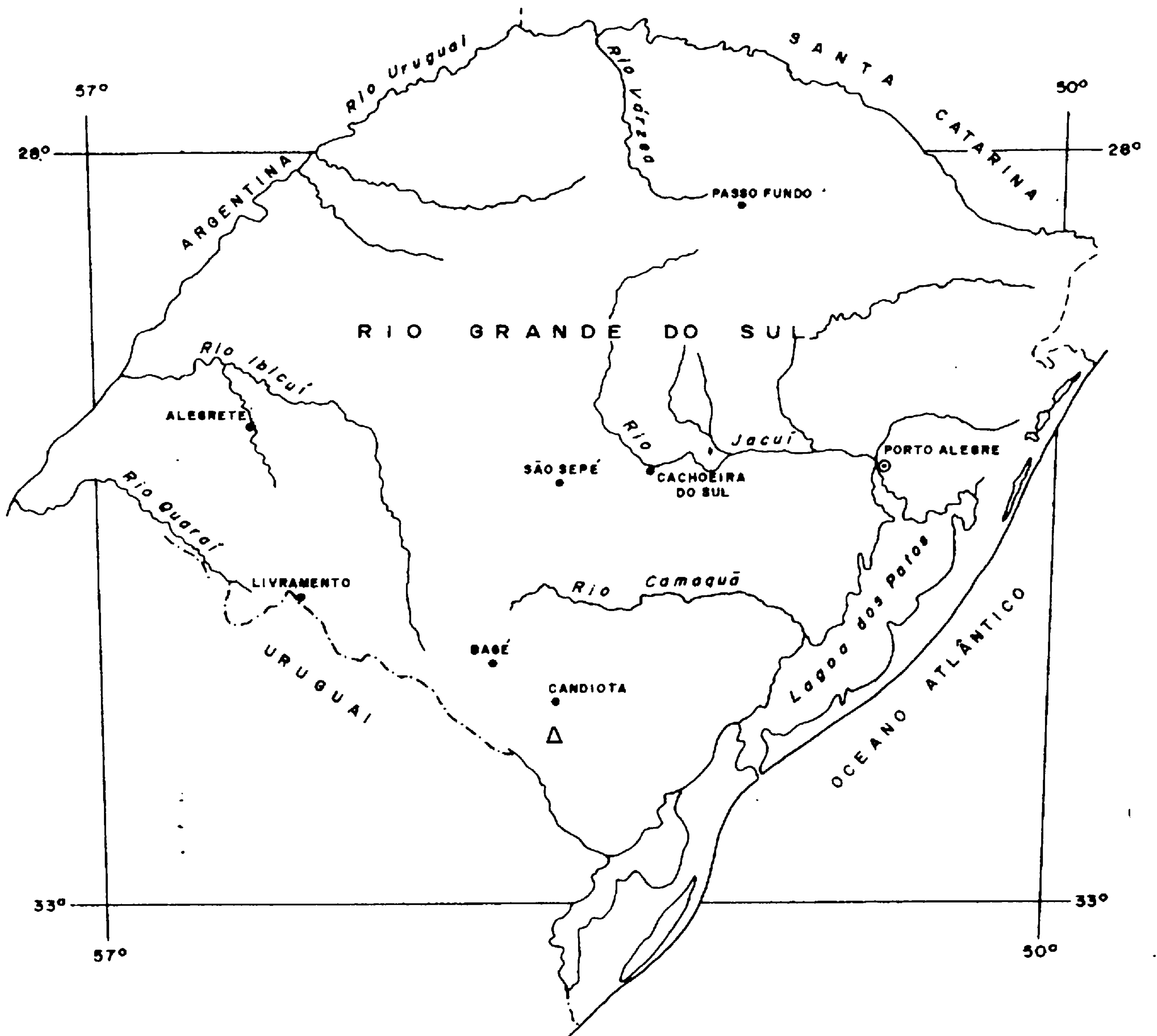
A Área Biboca está localizada a aproximadamente 55 km a sudeste da cidade de Bagé e a aproximadamente 35 km a sudoeste da cidade de Pinheiro Machado. A localização geográfica e planta de situação das áreas, podem ser visualizadas nas figuras 1 e 2.

O principal acesso é feito através da rodovia asfaltada BR-293, que liga Bagé a Pelotas, até o entroncamento de Hulha Negra.

ÁREA	PROCESSO DNPM	A L V A R Á			SUPERFÍCIE (ha)
		NÚMERO	DATA	D.O.U.	
A-20	814.968/74	3106/83	13.07.83	18.07.83	1.079,60
A-21	814.969/74	3079/83	12.07.83	18.07.83	1.935,00
A-30	814.978/74	1399/83	21.03.83	29.03.83	1.893,80
SUPERFÍCIE TOTAL:					4.908,40

QUADRO 1 - SITUAÇÃO LEGAL.

Seguindo-se daí por estrada de revestimento solto, numa distância aproximada de 25 km, até as proximidades de Herval. O outro acesso é feito pela rodovia pavimentada BR-153, Bagé-Aceguá, até as proximidades de Colônia Nova, seguindo-se posteriormente a oeste, num percurso aproximado de 30 km, por estradas intermunicipais de difícil acesso, nas épocas chuvosas de inverno.



CONVENÇÕES

- ⊙ CAPITAL
- CIDADE
- △ ÁREA DE PESQUISA
- ~ DRENAGEM
- - - LIMITE ESTADUAL
- · - · - LIMITE INTERNACIONAL

Fig. 1

PROJETO GRANDE CANDIOTA
 BLOCO SUL DE CANDIOTA
 ÁREA BIBOCA
 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA ÁREA



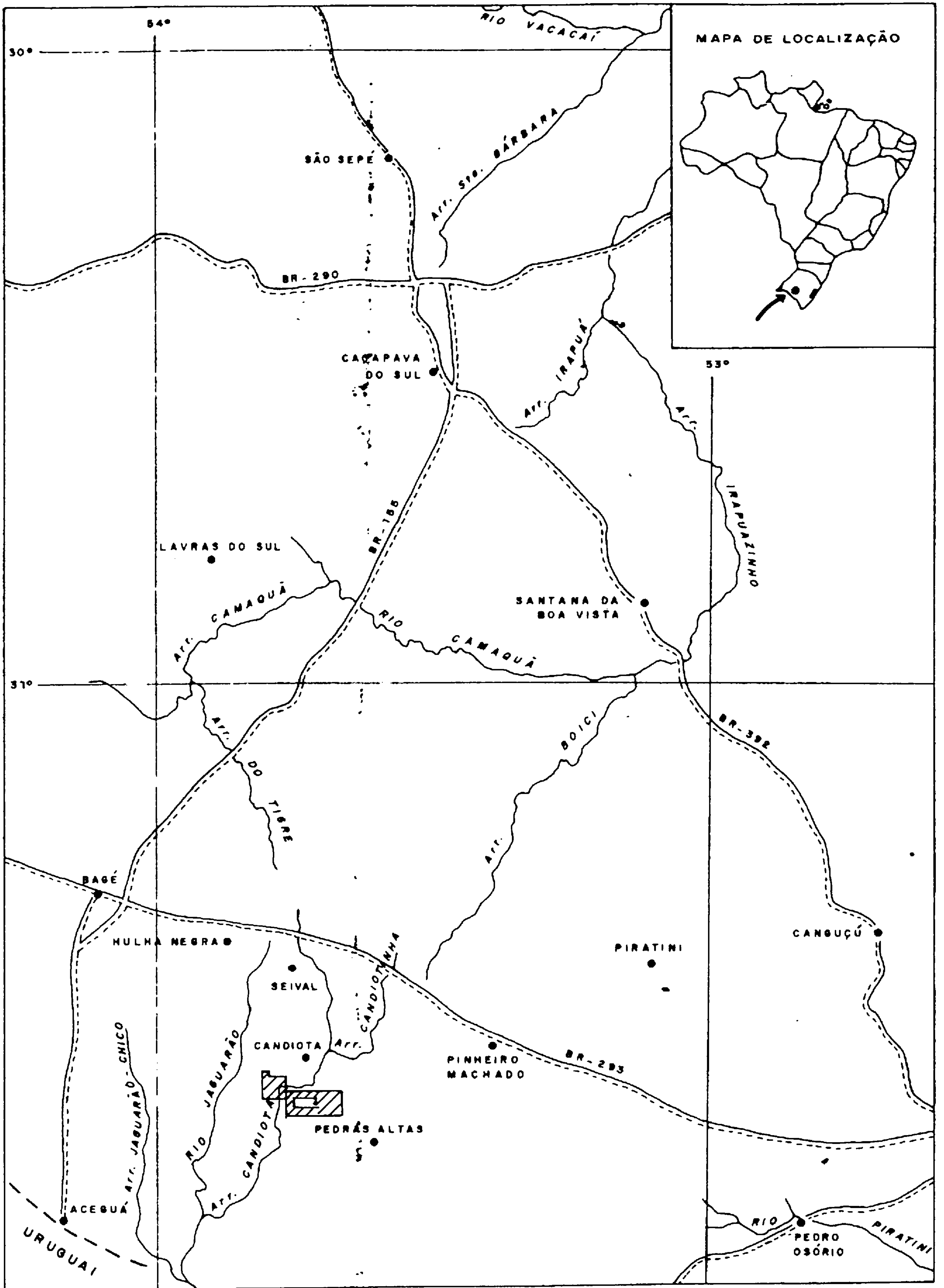


Fig. 2

PROJETO GRANDE CANDIOTA
 BLOCO SUL DE CANDIOTA
 ÁREA BIBOCA
 PLANTA DE SITUAÇÃO DA ÁREA

ESCALA 1:1.000.000

A ligação Bagé-Porto Alegre dá-se através das rodovias pavimentadas BR-290 e BR-153, totalizando 380 km ou por via aérea, com vôos diários da Rio-Sul.

1.3 - Aspectos Fisiográficos

A Área Biboca localiza-se na grande unidade morfológica denominada Depressão Periférica do Rio Grande do Sul. Enquadra-se na micro-região da Campanha, caracterizada por uma topografia ondulada, de suaves elevações arredondadas, que constituem as "coxilhas" do pampa gaúcho, recortadas por faixas mais ou menos estreitas de influência fluvial.

As drenagens principais estão representadas pelos arroios Taquara e Candiota, respectivamente, cortando a área de leste a oeste e norte a sul. A rede de afluentes, destes dois arroios, segue o padrão dentrítico, com os cursos principais sugerindo encaixamento em fraturas pronunciadas.

A vegetação se caracteriza preferencialmente por gramíneas e, secundariamente pela fito-formação arbustiva vulgarmente chamada de "vassouras". A vegetação de maior porte está representada apenas nas incursões antrópicas dos escasos reflorestamentos de eucaliptos.

Geralmente, os solos são pouco profundos, de coloração preta, o horizonte A, com espessura de 0,40 - 0,50 m, gradando para cinza-amarelado no horizonte B e deste ao C, que gradualmente se estende até a rocha sã.

O clima é mesotérmico, seco, com temperaturas elevadas durante o verão (máxima 35°C) e úmido no inverno, com temperaturas mínimas próximas a 1°C, com freqüente formação de geadas.

1.4 - Trabalhos Anteriores

Através de reconhecimento geológico de campo, realizado pelos geólogos Luiz Fernando F. de Albuquerque, Aramis J.P. Gomes e Cladis A. Presotto (CPRM), calcados em mapas geológicos de Valmor Vergara (CPRM) e em mapas da Companhia Riograndense de Mineração (CRM) - Mapa Geológico - Jazida de Candiota, 1975 - foram realizados três (03) furos de sonda pioneiros, de sigla CD-05, 06, 08-RS no período de 04.09.78 a 03.03.79, sendo que o último pertence à área de pesquisa A-21, enquanto os outros dois encontram-se em áreas vizinhas. Com a confirmação da presença das camadas de carvão, a pesquisa foi intensificada a partir de 07.01.81 com a execução de mais nove furos de sonda.

1.5 - Metodologia de Trabalho

Foi realizado em 1982, mapeamento geológico, na escala 1:50.000, da área Biboca, no qual foram utilizadas fotografias aéreas nas escalas 1:60.000 (1965), 1:110.000 (1975) e 1:20.000 (1980), e folhas do Serviço Geográfico do Exército, escala 1:50.000 - Tupi Silveira (SH-22-Y-C-IV-1) e Pedras Altas (SH-22-Y-C-IV-2).

A malha de sondagem foi preferencialmente a de 2 km, ocorrendo esporadicamente distâncias de 1, 3 e 6 km.

Os furos programados foram locados e nivelados topograficamente no terreno, com amarração através das coordenadas UTM, tendo-se como base os marcos geodésicos do Exército Brasileiro. Após a execução os furos de sonda foram abandonados, tendo-se colocado no local marcos de concreto com placa de alumínio contendo gravada a sua respectiva sigla de identificação.

O método de sondagem utilizado foi o rotativo a diamante, com furos verticais, utilizando-se uma lama a base de água e bentonita. Todos os furos foram perfilados por métodos geofísicos, obtendo-se perfis gama e elétricos - SP (potencial espontâneo) e RTC (resistência). Estes permitiram avaliar as profundidades e espessuras das diversas unidades litológicas atravessadas, dentre elas as camadas de carvão, auxiliando nos trabalhos de identificação, correlação e controle das perdas de recuperação.

Com base na descrição dos testemunhos, foram confeccionados perfis compostos de todos os furos, em que constam as litologias das diversas unidades e os perfis geofísicos corrido em escala de 1:500 e 1:100, além da descrição de detalhe na escala 1:20 das camadas de carvão.

Na descrição das camadas de carvão, empregou-se o método de Schopf (1960), modificado por Ferreira, J.A.F. e Albuquerque, L.F.F. (1978), que permite uma melhor visualização quanto à qualidade do carvão a nível de amostra de mão.

A etapa seguinte tratou da amostragem das camadas de carvão mais significativas, para testes de "afundaflutua" e poder calorífico, em laboratórios especializados.

Os testemunhos coletados estão armazenados na cidade de Bagé.

Foram elaborados mapas de isópacas, contorno estrutural e cubagem das camadas de carvão economicamente importantes, na escala 1:50.000.

Foi traçado o mapa de isópacas do folhelho pirobotuminoso da Formação Irati.

Foram confeccionados Gráficos de Mayer, das

camadas mais importantes, visando obter informações sobre as características do carvão sob o aspecto de beneficiamento.

Os quadros 2 e 3, apresentam dados dos furos executados e físicos de produção, respectivamente.

QUADRO 2 - DADOS DOS FUROS EXECUTADOS

PROJETO GRANDE CANDIOTA
BLOCO SUL DE CANDIOTA
ÁREA BIBOCA

ÁREA	Nº DE FUROS	METRAGEM EXECUTADA	SIGLA DOS FUROS	PROFUNDIDADE FINAL (m)	DATA	
					INÍCIO	TÉRMINO
A - 20	01	171,00	SC-18-RS	171,00	09.06.81	21.07.81
A - 21	07	1.128,07	SC-08-RS	157,25	21.07.81	05.08.81
			SC-70-RS	207,58	03.07.82	06.09.82
			SC-71-RS	142,33	12.08.82	14.09.82
			SC-72-RS	143,56	16.09.82	28.10.82
			SC-88-RS	206,05	27.07.82	23.09.82
			SC-90-RS	154,25	04.06.82	25.06.82
			CD-08-RS*	117,05	19.02.79	03.03.79
A - 30	02	243,34	SC-10-RS	137,69	07.01.81	19.01.81
			SC-19-RS	105,65	02.07.81	14.07.81
TOTAL	10	1.542,41	-	-	-	-

* FURO EXECUTADO EM PROJETO ANTERIOR

QUADRO 3 - DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO

PROJETO GRANDE CANDIOTA
 BLOCO SUL DE CANDIOTA
 ÁREA BIBOCA

Á R E A	METRAGEM DE PERFURAÇÃO			METRAGEM DE PERFILAGEM			FUROS ANALISADOS	QUANTIDADE DE ANÁLISES
	T O T A L	ØN	TESTEMUNHADO	G A M A	SP	RTC		
A - 20	171,00	171,00	171,00	169,50	169,50	169,50	01	02
A - 21	1128,07	1128,07	1078,07	589,80	248,80	683,10	04	12
A - 30	243,34	243,34	243,34	236,30	104,00	224,00	02	06
TOTAL	1542,41	1542,41	1542,41	995,60	522,30	1076,60	07	20

2. ESTRATIGRAFIA E TECTÔNICA

2.1 - Considerações Gerais

A área em estudo é constituída, em essência, por unidades litológicas gonduânicas pertencentes aos Grupos Passa Dois e Tubarão de idade permiana. Faz parte da Depressão Periférica Sul-rio-grandense, extensão meridional da Bacia Intracratônica do Paraná, situando-se no denominado internamente de Bloco Sul de Candiota (Anexo I).

Os dados litológicos, a seguir expostos, foram obtidos em perfis e seções durante o mapeamento geológico regional de superfície (Anexo I) e complementados por descrições em detalhe dos testemunhos de sondagens (Tabela I).

Utilizou-se a coluna estratigráfica adotada no Projeto Carvão no Rio Grande do Sul (Relatório Final da CPRM - SUREG/PA, 1978) que é uma adaptação daquela proposta por SCHNEIDER et alii (1974) para o Rio Grande do Sul (Figura 3).

Para a Unidade Itararé é, no entanto, mantido o *status* de Subgrupo conforme proposição de GAMMERMANN, BORTOLUZZI, CARRARO e EICK (1974) que o subdividiram nas formações Suspiro (basal) e Budó. A experiência adquirida no mapeamento geológico regional da CPRM evidenciou ser esta conotação a mais válida e adequada para o Itararé, na região de Candiota; no entanto, devido a ausência de afloramentos na área em apreço, esta unidade é mantida, neste trabalho, como indivisa.

Embora que na área em estudo afloram apenas rochas do Grupo Passa Dois e aluviões do recente, no texto do relatório está inserida a descrição de todas as unidades gonduânicas atravessadas pelos furos de sonda, e uma breve citação à Formação Guaritas e Associação Metamórfica Porongos (Fig.4).

TABELA I - DADOS LITESTRATIGRAFICOS

PROJETO GRANDE CANDIOTA
BLOCO SUL DE CANDIOTA
ÁREA BÍBOCA

SIGLA DO FLUO	FORMAÇÃO ESTRADA NOVA		FORMAÇÃO IRATI		FORMAÇÃO PALERMO		FORMAÇÃO RIO BONITO		SUB GRUPO ITARARÉ		FORMAÇÃO GUARITAS		ASSOCIAÇÃO METAMÓRFICA PORONCOS	PROFUNDIDADE FINAL (m)
	PROFUNDIDADE (m)	ESPESSURA (m)	PROFUNDIDADE (m)	ESPESSURA (m)	PROFUNDIDADE (m)	ESPESSURA (m)	PROFUNDIDADE (m)	ESPESSURA (m)	PROFUNDIDADE (m)	ESPESSURA (m)	PROFUNDIDADE (m)	ESPESSURA (m)	PROFUNDIDADE (m)	
SC-03-RS	-	-	52,00	> 52,00	100,40	48,40	157,25	> 56,85	-	-	-	-	-	157,25
SC-10-RS	-	-	34,30	> 34,30	72,25	37,95	132,37	60,12	134,20	1,93	137,69	> 3,49	-	137,69
SC-13-RS	38,00	> 38,00	85,00	47,00	127,70	42,70	169,24	41,54	-	-	-	-	171,00	171,00
SC-19-RS	-	-	14,60	> 14,60	56,48	41,88	103,18	46,70	-	-	-	-	105,65	105,65
SC-70-RS	16,10	> 16,10	67,38	51,28	124,70	57,32	172,52	47,82	207,00	34,48	-	-	207,58	207,58
SC-71-RS	-	-	44,50	44,50	88,90	44,40	139,18	50,29	-	-	-	-	142,33	142,33
SC-72-RS	10,00	> 10,00	54,11	44,11	97,10	42,99	139,00	41,89	140,10	1,10	-	-	143,56	143,56
SC-83-RS	4,00	> 4,00	60,75	56,75	107,60	46,85	195,73	38,13	206,05	> 10,32	-	-	-	206,05
SC-90-RS	8,00	> 8,00	64,10	56,10	115,60	51,50	150,12	34,52	-	-	-	-	154,25	154,25
CD-03-RS	-	-	30,75	> 30,75	72,10	41,35	111,00	38,90	-	-	-	-	117,05	117,05

PROJETO GRANDE CANDIOTA
BLOCO SUL DE CANDIOTA
ÁREA BIBOCA
LITOFACIOLOGIA DO GONDUANA EM SUL DE CANDIOTA

CRONOESTRATIGRAFIA		LITOESTRATIGRAFIA				SÍNTESE LITOLÓGICA	ESTRUTURAS SEDIMENTARES	AMBIENTE PROVÁVEL				
ERA	SISTEMA	GRUPO	SUBGRUPO	FORMAÇÃO	SIMBOLOGIA							
PALEOZÓICO	PERMIANO	PASSA DOIS		RIO DO RASTO		ARENITOS FELDSPÁTICOS, SILTITOS, LAMITOS COMPODO SEQUÊNCIA DE "RED BEDS"	ESTRATIFICAÇÃO CRUZADA DE CORRENTE ACANALADA CORTE E PREENCHIMENTO	CONTINENTAL, REGIME FLUVIAL RASO E OXIDANTE				
				ESTRADA NOVA		SILTITOS, POLHELHOS, ARENITO FINO MARCA, ARGILITE SILTICO, LOCALMENTE CARBONÁTICOS.	LAMINAÇÃO PARALELA, CONCREÇÕES NODULARES CARBONÁTICAS.	MARINHO RASO, POUCO REDUTOR CONTINENTAL LAGUNAR				
				IRATI		POLHELMO PRETO; SILTITO E POLHELMO PIROBETUMINOSO. CALCARENITO, BRECHAS CARBONÁTICAS	LAMINAÇÃO PARALELA.	MARINHO RESTRIITO COM BAIXA SALINIDADE				
				PALERMO		SILTITO CINZA CHUMBO, COM LAMINAS E LEITOS DE ARENITO PLUMOSO CARBONÁTICO	ACANAMENTOS ONDANTE, LENTICULAR, "PLASER", MIGRAÇÃO DE ESTRUTURAS DISTURBAÇÃO.	MARINHO TRANSGRESSIVO, PLANÍCIES DE MARÉS				
				RIO BONITO				ARENITO GROSSEIRO À FINO SILTITOS LAMINADOS.	ESTRATIFICAÇÃO CRUZADA MARCAS NODULARES	PLANÍCIES COSTEIRAS TRANSICIONAL À MARINHO-CONTINENTAL		
								SILTITOS, LAMITOS RÍTMICOS, CALVÃO, ARENITOS, CONGLOMERADOS.	LAMINAÇÃO LENTICULAR E ONDANTE, "PLASER", DISTURBAÇÃO	PALUDAL, TRANSBORDAMENTO, AREIAS LITORÂNEAS, CANAL.		
								ARENITOS FINO À GROSSEIRO CONGLOMERADOS.	ACANAMENTO GRADUAL, ESTRATIFICAÇÃO CRUZADA.	PLANÍCIE FLUVIAL		
					PERMO-CARBONÍFERO		ITARARÉ	INDIVISO		VARVITES, RÍTMICOS, MISTITOS, DIAMICTITOS, TURBIDITOS E ARENITOS INTERDIGITADOS	LAMINAÇÃO RÍTMICA, SAZONAL, ACANAMENTO GRADUAL	GLACIAL MARINHO, MARINHO TRANSGRESSIVO, PERIGLACIAL, PLANÍCIES DE "OUTWASH"

Fig. 3

A parte referente às litologias do Fanerozóico, descritas a seguir, é uma transcrição parcial do trabalho de MENEZES e BRITO (1982), na região em evidência, com observâncias dos comentários anteriormente citados.

2.1.1 - Unidades Pré-Gonduânicas

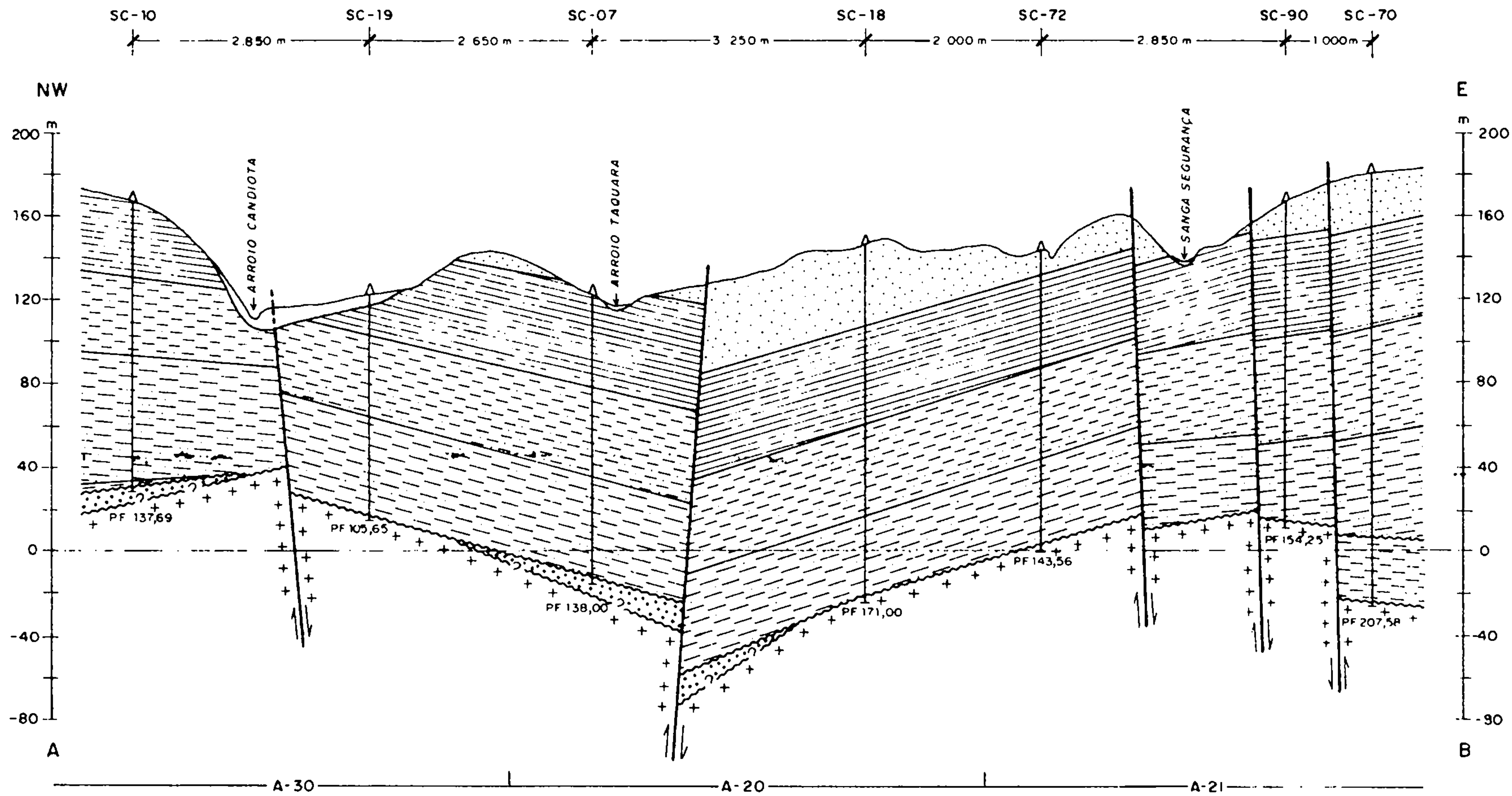
2.1.1.1 - Associação Metamórfica Porongos

As rochas desta unidade representam o embasamento mais antigo existente nas áreas pesquisadas. Ocorrem apenas em subsuperfície e estão representadas por gnaisses a biotita (e hornblenda?), muito feldspáticos, de coloração acinzentada com nuances avermelhadas e esverdeadas. Apresentam foliação inclinada, fraturas cloritizadas e/ou com preenchimento por material carbonático e evidência de milonitização (furos SC-71-RS; SC-72-RS; SC-90-RS e CD-08-RS).

Nas proximidades dos falhamentos regionais, a rocha apresenta textura cataclástica, sendo detectada através de furos de sonda. Constitui-se em seqüência petrograficamente complexa que ocorre representada por brechas tectônicas contendo matacões de rochas graníticas e metabasito intensamente cataclasado (furos SC-19-RS e SC-70-RS). No furo SC-18-RS foi descrita rocha porfirítica, quartzo-feldspática com fissuras preenchidas por carbonato e contendo pirita disseminada que provavelmente pertença a esta associação.

2.1.1.2 - Grupo Camaquã-Formação Guaritas





Ocorre apenas em subsuperfície nos furos SC-07-RS e SC-10-RS. Está representada por conglomerado e arenito conglomerático, róseo de matriz arenosa fina a média, quartzo/feldspática, com seixos dispersos de composição granítica, quartzo e metabasito.



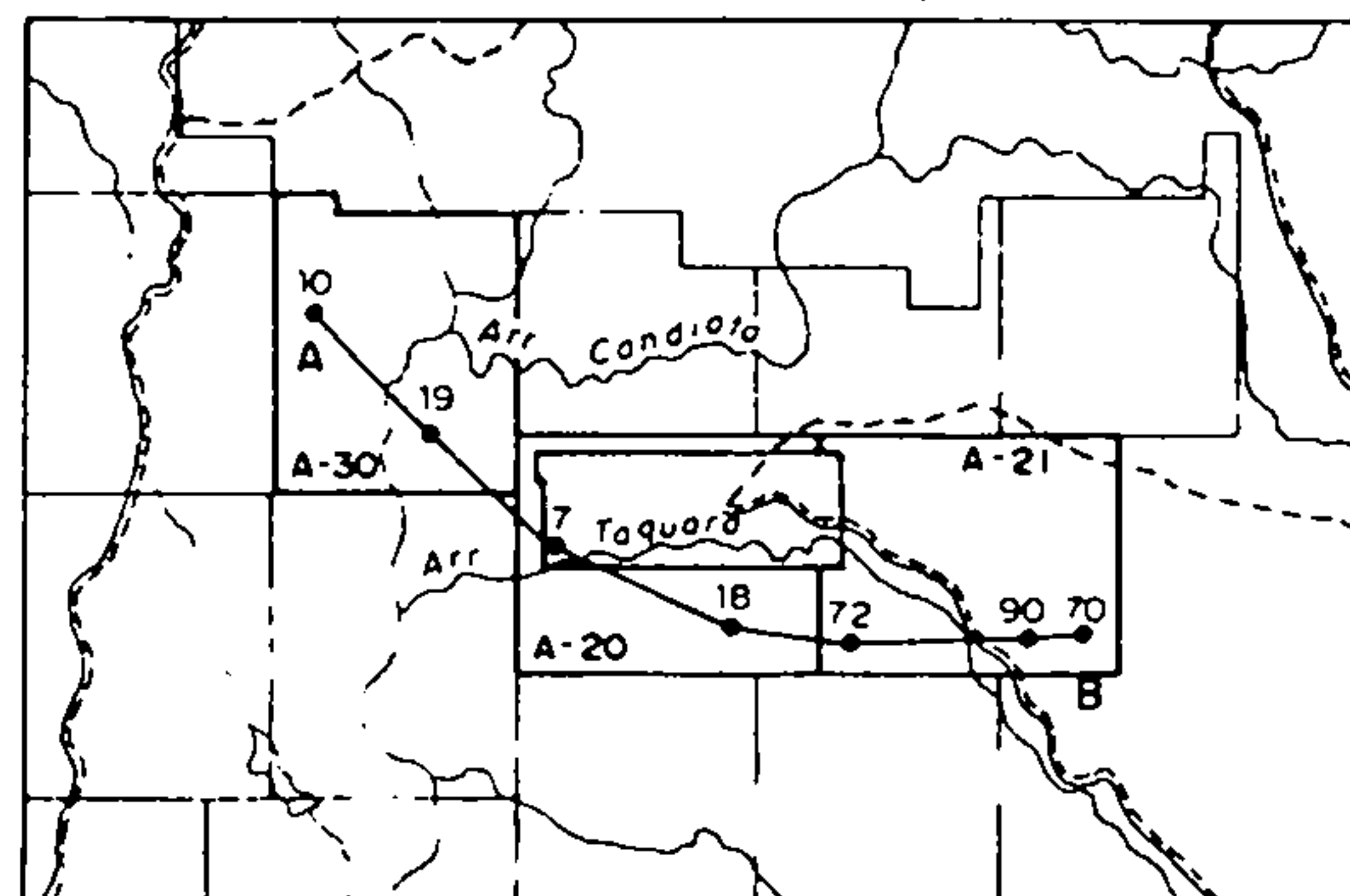
COLUNA GEOLÓGICA

-  Quaternário
-  Estrada Nova
-  Irati
-  Palermo
-  Rio Bonito
-  Itararé
-  Guaritas
-  Associação Metamórfica - Porongos

CONVENÇÕES

-  Furo de sonda
-  Falha
-  Contato de formações
-  Discordância
- PF 171,00 Profundidade final

MAPA DE SITUAÇÃO



Escala horizontal 1:50.000
 Escala vertical 1:200
 Exagero vertical 25 vezes

Fig 4
 PROJETO GRANDE CANDIOTA
 Bloco Sul de Candiota
 ÁREA BIBOCA
 SEÇÃO GEOLÓGICA

O contato superior com o Subgrupo Itararé é erosional.

2.1.2 - Unidades Conduânicas

2.1.2.1 - Subgrupo Itararé (Indiviso)

Na área em estudo as informações obtidas são, provenientes do exame de testemunhos de sondagens e concluem que o Itararé tem ocorrências localizadas, descontínuas, preenchendo paleo-depressões com variações sensíveis na espessura; mesmo em área com pequeno espaçamento físico há mudanças bruscas na associação litológica (Fig.4).

Está representado essencialmente por um paraconglomerado cinza claro a esverdeado, localmente com estruturação do arcabouço intacta. A matriz é arenito feldspático imaturo, médio a grosseiro, mal selecionado por vezes com cimento carbonático. A fração grosseira, tem dimensões de grânulos a matações de rochas do clã granito, gnaisse, quartzo, rochas sedimentares Eo-Paleozóicas e rochas vulcânicas de caráter ácido-intermediário. Sua distribuição é sempre caótica sugerindo, contudo, um acamadamento gradacional granodecrescente. Em muitos locais persiste apenas a matriz arenosa (furos SC-10-RS e SC-70-RS). Este último furo apresenta a maior espessura encontrada para esta litofacies (34,48 m).

Ocorre também, arenito lítico esbranquiçado, em parte cinza-esverdeado, fino, bem selecionado, compacto, homogêneo, localmente carbonático, de aspecto porcelânico, apresentando intercalações de ritmitos delineados pela fina alternância de leitos de siltito cinza-escuro e arenito branco, muito fino. Ocasionalmente apresenta laminação convoluta (furo SC-88-RS).

É impraticável o estabelecimento de uma estratigrafia, ou empilhamento seqüencial de litofácies a partir dos dados disponíveis, dado à inexistência de camada-guia de correlação perceptível. Isto dificulta o entendimento das interrelações das litofácies encontradas e o conseqüente estabelecimento do modelo de sistemas deposicionais constituídos por estas facies.

Conclui-se apenas que os chamados paraconglomerados seriam depósitos de fluxos de detritos subaquosos, descarregados desde a área fonte próxima e de intensa erosão em grandes lagos de degelo formados no final da glaciação permocarbonífera. Que os arenitos finos, homogêneos, porcelânicos, representariam a sedimentação normal no fundo calmo destes lagos, os quais sofreram influências sazonais, responsáveis pela variação de tamanho e forma destes corpos de água, conforme evidenciariam as intercalações dos denominados ritmitos encontrados nesta litofácies arenosa.

O contato basal dá-se com rochas Eo-Paleozóicas e com metamorfitos da Associação Metamórfica Porongos, através de discordância erosiva, e/ou angular do tipo disconformidade.

2.1.2.2 - Formação Rio Bonito

Em termos econômicos é a unidade mais importante, e objetivo da pesquisa por se tratar da formação portadora das camadas de carvão. Sua ocorrência está limitada quase que exclusivamente a subsuperfície (Anexo I e Fig.4).

As litofácies encontradas caracterizam-se pelo predomínio de sedimentos terrígenos clásticos, gerados em ambiência fluvial e planície costeira por processos muito predominantemente subaquosos.

Visando a obtenção de melhor controle da potencialidade mineira desta unidade (seleção e/ou descarte de áreas e programação de sondagens), adotou-se por uma divisão faciológica para a Formação Rio Bonito, em três intervalos operacionais (Prb_1 , Prb_2 , Prb_3), descrita a seguir, segundo critérios seguidos por MENEZES e RODRIGUES (1983):

- Facies inferior (Prb_1): constituída em sua porção basal e mais espessa, (cerca de 60 m no furo SC-88-RS) por arenitos quartzosos interestratificados com leitos e camadas de conglomerados (orto e para) que podem alcançar espessuras consideráveis nos paleovales não preenchidos pelo Subgrupo Itararé e, mais ocasionalmente, por intercalações de siltitos em parte carbonosos. Na porção superior e menos espessa (10 m no furo SC-88-RS), ocorrem lamitos e sedimentos paludiais. As camadas de carvão que ocorrem neste sistema deposicional são em número de sete (CI_8 a CI_2), sendo que as mais importantes quanto à distribuição geográfica e espessura (CI_5 a CI_2), situam-se na porção superior do Prb_1 e as outras (CI_6 a CI_8) na porção inferior (Anexo II). A associação de facies, as estruturas sedimentares e a análise do perfil vertical (litológico e geofísico), evidenciam que o palco sedimentar pretérito envolveu toda uma evolução de sistema fluvial, caracterizado pela associação de fácies representativas de leques terrígenos-rios anastomosados, depósitos residuais de canais fluviais, barras de canal e em pontal, diques marginais e depósitos originados por processos de crevassagem, avulsão e atalho, estes pertencentes à faixa meandrante de rios estabelecidos em planície fluvial ampla e bem definida.

- Facies intermediária (Prb_2): está constituída, em sua porção basal (Anexo II), por sedimentos sílticos e paludiais que em sua parte mais inferior podem apresentar intercalação de arenito (cerca de 14 m no furo SC-18-RS). Na sua porção superior ocorrem arenitos ("arenito camarada" bancos inferior e superior), com intercalações de siltitos e

sedimentos paludiais (cerca de 15 m no furo SC-10-RS). As camadas de carvão presentes neste intervalo operacional, nas áreas de que trata este relatório, são em número de sete (CI₁ a CS₄). A mais importante é a camada Candiota, única atualmente lavrada em toda a Bacia Carbonífera de Candiota, situando-se na porção inferior do Prb₂. A associação de facies, as estruturas sedimentares e a análise do perfil vertical (litológico e geofísico), permitem concluir que os litótipos desta facies intermediária constituem sistemas deposicionais estabelecidos sobre uma baixa planície fluvial costeira, construída a partir de restingas evoluídas de cordões litorâneos, em linha de costa progradante. Estes cordões, quando emersos, teriam se constituído em verdadeiras cadeias costeiras, que balizaram e protegeram da ação do mar, em sua retaguarda, extensos lagos rasos estagnantes (*marshes*) e as grandes turfeiras a eles associadas, as quais constituíram as mais extensas e espessas camadas de carvão conhecidas no Rio Grande do Sul (CBS + CBI). Em determinado estágio de evolução desta planície costeira, houve uma inversão da tendência progradante da linha de costa, que estaria caracterizada, inicialmente, pela colmatagem das turfeiras Candiota, por sedimentos pelíticos. No contexto desta facies, depositaram-se duas camadas de carvão (SDS₁ e CS₁), de menor importância econômica. Em estágio evolutivo mais avançado, a linha de costa foi dominada por eventos transgressivos, tendo sido lançados sobre as turfeiras colmatadas, corpos de arenitos de grande extensão geográfica, mas de tendência lenticular e coalescentes, pertencentes às cadeias costeiras, que pelo menos em parte mostram influência de processos eólicos, na sua porção mais superior. Entre os dois bancos do denominado informalmente "arenito camarada", resultantes deste estágio evolutivo estabeleceram-se condições favoráveis ao desenvolvimento de novas turfeiras, que deram origem a duas camadas de carvão (CS₂ e CS₃), cuja extensão lateral e espessura são pouco importantes do ponto de vista econômico. Acima do banco superior destes corpos de areia, provavelmente devido a movimentos oscilatórios da linha de cos-

ta, determinados pelo balanço entre a taxa de suprimento de sedimentos/taxa de subsidência, restabeleceram-se novamente condições favoráveis a evolução de lagos rasos estagnantes, agora de pequena extensão geográfica, que permitiram o desenvolvimento de turfeiras que deram origem a uma camada de carvão nas áreas pesquisadas por este relatório (CS₄). Finalmente, a retomada do avanço do mar sobre o continente encerrou definitivamente o ciclo de geração de carvão na Bacia de Grande Candiota.

- Facies superior (Prb₃): é totalmente estéril para carvão e caracteriza-se por um pacote litológico com cerca de 5 m a 10 metros de espessura, de aparente persistência lateral (72,25-82,93 m no furo SC-10-RS). Constitui-se de arenito fino a muito fino, cinza-claro, contendo intercalações centimétricas de siltito cinza-chumbo a cinza-escuro. Estas intercalações delineiam laminação cruzada de corrente, parcialmente truncada por marcas de ondas. São muito comuns neste litótipo estruturas de corte e preenchimento, estruturas de defluidização, especialmente do tipo de diques de areia e, marcas de carga e afundamento, tais como bolas e almofadas de areia e estruturas em chama.

Localmente as lâminas de arenito fino mostram razoável continuidade lateral compondo estrutura rítmica. A bioturbação destes sedimentos é pouco comum. Na base deste intervalo pode ocorrer camada de arenito médio, com abundante cimento carbonático.

Este pacote se comporta como um importante demarcador estratigráfico e vinha sendo denominado de "siltito flaser" embora não caracterize a estrutura "flaser". Muitas vezes quando aflorante e dado o grau de intemperismo alcançado, é confundido com a seqüência pelítica basal pertencente à Formação Palermo.

Admite-se que estes sedimentos representem antiga e ampla planície costeira de caráter misto, sujeita a ação de marés, representando facies de praias. Em parte sugerem deposição em locais protegidos que poderiam ser antigas baías rasas. Localmente há evidências de interseção de canais que seriam de marés, muito embora não tenham sido identificadas em afloramento e, pela escala, em testemunhos de furos de sonda, as clássicas estruturas em espinha de peixe típicas de canais de maré.

A passagem para a Formação Palermo é transicional, existindo um intervalo denominado de "zona de transição", que apresenta características litológicas que permitem posicioná-la, seja na Formação Palermo, seja na Formação Rio Bonito. A análise exaustiva de testemunhos e de perfis geofísicos de furos de sonda, especialmente destes últimos, evidenciou a existência de leitos esparsos de arenitos grosseiros a conglomeráticos, mal selecionados, duros, portadores de abundante cimento calcífero, que constituiriam feições do tipo em lençol. Estes arenitos marcariam estágios de retrabalhamento, pelo avanço do mar sobre o continente, de sedimentos pré-existent e pertencentes a antigas praias e barras litorâneas, onde as frações finas teriam sido levadas e deixadas aquelas mais grosseiras como depósitos residuais de retrabalhamento. A repetição destes corpos em lençol no perfil stratigráfico, podendo somar no máximo quinze eventos com espessuras variando entre 5 cm até 20 cm, mostra que a transgressão marinha deposicional foi descontínua. Na região de Grande Candiota o topo da Formação Rio Bonito é colocado no topo deste intervalo denominado de "zona de transição".

O contato inferior da Formação Rio Bonito é transicional com o Subgrupo Itararé, ou através de discordâncias erosionais com rochas pré-gonduânicas.

2.1.2.3 - Formação Palermo

Apresenta características litológicas monótonas e persistentes em escala regional. Sua espessura média é da ordem de 35,00 m espessando-se para SW da mesma forma que as demais unidades Paleozóicas.

Está representada por dois conjuntos litoestratigráficos, que são de fácil separação tanto no perfil geofísico (resistência), como no estudo mesoscópico dos testemunhos de sondagem.

- O conjunto superior (de 52 a 71 m no furo SC-08-RS), é normalmente de aspecto mosqueado muito conspícuo, tem como litologia dominante, siltitos de cores cinza-chumbo, cinza-azulado ou cinza-esverdeado, com intercalações de leitos finos e lâminas descontínuas ou não de quartzo-arenito muito fino, cinza-claro, por vezes com cimento carbonático e localmente lentes descontínuas e irregulares de argilito cinza-claro.

Os leitos e lâminas de siltito com intercalações de arenitos e argilitos conferem à rocha uma estrutura listrada, algo irregular, que normalmente está totalmente oblituada por processos não bem definidos, mas muito provavelmente desenvolvidos durante a compactação da rocha. Admite-se que processos de defluidização colocados em marcha, envolvendo rochas incompetentes, ainda em estágio semiplástico, submetidas a elevadas pressões confinantes, tenham causado rompimentos generalizados, obliterando as estruturas primárias existentes. O caráter anisotrópico destas rochas envolvidas, acarretou desequilíbrios internos, materializados por inúmeras superfícies de aspecto conchoidal, orientadas fortuitamente e revestidas por material argiloso rósco, espelhado, estriado, que teriam se constituído nos caminhos preferenciais de expulsão da água, contida nos lamitos em adensamento.

Na porção mais inferior deste conjunto, o siltito é maciço, homogêneo e com ocorrências locais de arenitos finos a grosseiros ou conglomeráticos sempre com abundante cimento carbonático. Há raros leitos de anidrita fibrosa transversais ao acamamento do siltito. Nas proximidades da base, são freqüentes estratos médios, de calcarenito cinza-claro, com matriz argilosa.

- O conjunto inferior é tipificado por siltito cinza contendo intercalações de leitos de argilito e esparsos estratos, finos e médios, de arenito (de 33,80 a 56,48 m no furo SC-19-RS). Localmente esta facies transiciona, na sua porção mais superior, para siltito argiloso cinza-escuro a preto com abundantes minerais micáceos finamente divididos. Ocorrem, ainda, níveis siltico-arenosos de cimento carbonático localizado, com fissilidade de acamamento bem desenvolvida. Em amostra isolada, esta litologia é facilmente confundível com os folhelhos negros da Formação Irati, dada a similariedade litológica.

Apesar do obliteramento generalizado das estruturas primárias, a associação litológica e o posicionamento no perfil vertical dos registros preservados na coluna geológica, são sugestivos de que a Formação Palermo foi depositada em ambiência marinha transgressiva, caracterizada por grandes enseadas e/ou baías de mar raso e calmo, que transgrediu por terrenos bastante aplainados, resultantes de avançado estágio de agradação. Localmente poderiam existir sítios de circulação mais restrita que propiciaram o desenvolvimento da facies inferior, mais rica em matéria orgânica.

2.1.2.4 - Formação Irati

A Formação Irati apresenta os seguintes conjuntos litofaciológicos, da base para o topo:

Um conjunto inferior com cerca de 20 m de espessura abrangendo folhelhos, siltitos argilosos e/ou arenosos, de coloração variando entre cinza-claro e cinza escuro, de aspecto maciço, ou apresentando intercalações de leitos finos e lâminas de arenito e/ou argilito esbranquiçado, de cimentação carbonática ou silicosa. Localmente ocorrem intercalações de argilito preto. É comum a ocorrência de leitos de calcilutito cinza-claro, cinza-escuro e creme. Estas associações litológicas, delineiam estruturas de laminação plano-paralela, subparalela e lenticular. A laminação cruzada de corrente é muito rara (de 42,50-64,20 m no furo SC-90-RS).

No intervalo superior da Formação Irati (cerca de 18 a 20 m), ocorre calcilutito cinza-claro, com aspecto de brecha carbonática de baixa esfericidade, ou de laminação fina, pouco consistente e muito argilosa, evidenciando em parte, laminação cruzada de corrente de pequeno porte. Associadas, ocorrem camadas de folhelho pirobetuminoso de cor marrom-escuro, de baixa densidade, textura fina, maciço a finamente laminado, de aspecto opaco, exalando odor de petróleo (querosene) em fratura nova. Submetido à chama de um isqueiro e depois de convenientemente aquecido, queima com característico crepitar, desprendendo fumaça preta fuliginosa de odor algo sulfuroso (de 15,50-42,50 m no furo SC-90-RS). Um comentário suscinto sobre o folhelho pirobetuminoso, baseado no seu mapa de isópacas (Anexo III), se encontra no capítulo 11 (Conclusões).

A caracterização de ambos os intervalos, nos perfis geofísicos de furos de sonda, é muito conspícua.

A Formação Irati foi depositada em ambiente marinho relativamente raso, muito pouco ou não influenciado por correntes, que paulatinamente gradou para condições de restrição, mas de salinidade não elevada, responsáveis pela acumulação dos calcários em parte brechóides (algálicos?) e

folhelho pirobetuminoso da porção superior.

O contato basal com a Formação Palermo é transicional. Entretanto, Há uma característica feição evidenciada pelo aumento de resistividade no perfil RTC ou RTV 16", que corresponde à zona mosqueada da Formação Palermo (acima discutido), em cujo topo é marcado o contato Palermo/Irati.

2.1.2.5 - Formação Estrada Nova

Sofreu intensa erosão, estando representada essencialmente pela sua porção basal e pelítica. Predominam siltitos argilosos e folhelho de cor cinza-escuro a cinza-claro, que por intemperismo torna-se amarelado a avermelhado.

Os siltitos são micáceos, mostrando partição horizontal e fratura conchoidal. Os folhelhos, situados próximo ao contato com a Formação Irati, podem ser pouco pirobetuminosos e de cor marrom-escuro. Localmente ocorrem calcilitos de cor cinza-claro. São característicos em afloramento "concreções" de formas discóide e ovaladas, de composição carbonática, que podem pelo menos em parte constituir pavimentos contínuos de grande extensão lateral, que pela degradação dos folhelhos, restam ressaltados nas porções de afloramento (sugerem fortemente evidências de origem algálica).

Na porção superior do pacote litológico pertencente a esta unidade ocorrem, no furo SC-18-RS, arenitos finos, acinzentados, com intercalações de níveis silteosos delineando laminação ondulada.

O contato com a Formação Irati é transicional e bastante subjetivo em testemunhos, sem evidências de qualquer interrupção deposicional. Entretanto, é sempre muito marcante nos perfis geofísicos de furos de sonda, a identificação de nível calcífero, com cerca de 0,5 a 1 m de espessu-

ra, situado 12-15 m acima do folhelho pirobetuminoso do Irati. No topo desta camada-guia, de apreciável extensão regional, foi colocado o contato Irati/Estrada Nova (38,00-38,84 m no furo SC-18-RS)

Esta seqüência teria sido depositada em águas marinhas rasas e calmas, próximo do continente, em ambiente algo redutor, tendo evoluído em direção ao topo da formação, para condições continentais e oxidantes, determinadas por regressão marinha.

2.1.3 - Unidades Pós-Gonduânicas

2.1.3.1 - Quaternário Holoceno Aluvionar/Coluvionar

A formação de planícies aluviais dá-se ao longo das faixas marginais dos formadores da bacia do Candiotá; localmente estas planícies estendem-se por áreas consideráveis recebendo a denominação de banhados.

As aluviões são constituídas por sedimentação detrítica areno-argilosa, transportada pelos rios e arroios e depositadas ao longo de suas planícies de inundações.

No aspecto geral compõe-se de sedimentos predominantemente quartzosos, de granulometria variando entre areias grossa a fina. Num perfil lateral ao longo da planície aluvial há diminuição gradativa na granulometria sendo que ao afastar-se do canal, predominam sedimentos silto-argilosos. A contribuição de matéria orgânica varia localmente.

2.2 - Tectônica

No que se refere ao aspecto de estruturação

regional, estas áreas de pesquisa se comportam como uma grande homoclinal suavemente mergulhante para SSW (Anexo IV e Fig. 4).

As feições básicas das estruturas tectônicas são: falhas, sistemas de flexuras, *grabens* e *horsts*, que em geral ocorreram associados. Em nenhum local foram evidenciadas estruturas dobradas resultantes de tensões compressivas (ver Anexo I - Mapa Geológico).

Falhas isoladas ocorrem com muita frequência e caracterizam-se por terem pequeno rejeito e pequena expressão regional. Em geral estas falhas não são detectáveis em fotografias aéreas, a não ser em pequenos trechos onde ocorrem encaixando a drenagem. São estruturas tipicamente menores, visíveis em escala de afloramento, não representáveis em escala de semi-detalhe.

Os sistemas lineares de falhas são as extensas linhas de ruptura, que apresentam direções paralelas, constituindo-se nos elementos de destaque da tectônica regional. A maioria destas grandes falhas representa uma estruturação tectônica regional, que foi reativada durante o Gondwana. São conservadas as denominações destes lineamentos, já consagradas na literatura especializada e referente à geologia regional.

Não há evidências diretas, que comprovem as idades absolutas destes falhamentos, mas sim são feitas especulações teóricas e indiretas, quanto as suas idades relativas. Os ensaios de interpretação são bastante dificultados por que as reativações foram, em muitos casos, superpostas e coincidentes no espaço físico, embora não necessariamente tenham ocorrido todas no mesmo tempo.

As principais direções destas falhas são: N 50°-60° E; N 65°-75° W e N 5° E a N 10° W. A interseção des-

tes três sistemas de falhas produziu sucessivas estruturas em degraus, que possibilitaram o soerguimento dos blocos em que se situam a mina Candiota, Colônia Nova, Arroio do Vime, Estância da Glória, estes três últimos descobertos pela CPRM.

O sistema de falhas N 50°-60° E é o mais importante. A ele pertence a Falha da Sotéia. Este lineamento estrutural, que se prolonga desde o Uruguai em direção aproximadamente NE, tem continuidade com a Falha do Piquiri, constitui uma antiga estrutura do tipo *rift-valley*, reativada segundo uma estrutura rígida (PICADA, 1978).

Na região de Grande Candiota a Falha da Sotéia é a feição estrutural mais importante e aparentemente mais antiga. Demarca o bordo erosional atual da Bacia Carbonífera permiana, delimitando a área prospectável para carvão (Anexos IV e V - Mapas de Contorno Estrutural). No sentido leste, para além do seu plano de falha o carvão não é prospectável em ambos os blocos Sul de Candiota e Herval. Para oeste do traço de seu plano de falha as camadas Candiota e do "conjunto inferior" estão encostadas em seu espelho, sendo todos os blocos prospectáveis neste sentido. A pequena jazida de Jaguarão-Chico, situada a leste da Falha da Sotéia é uma exceção.

Nesta região ocorrem diversos outros lineamentos tectônicos, paralelos à Falha da Sotéia, que foram igualmente importantes na estruturação da Bacia Carbonífera de Candiota. Entre eles pode-se citar: Falha do Espinilho, Falha da Vila Candiota, Falha da Sanga Funda, Falha do Cemitério, Falha Capão Bonito, Falha Santa Catarina e Falha do Passo dos Enforcados.

O sistema noroeste (N 65°-75° W) é balizado pela Geosutura Torquato Severo-Pedras Altas, sendo relativamente mais novo que o sistema Sotéia. Ao longo desta última falha, na região de Pedras Altas, há outras pequenas falhas de

deslocamento horizontal (*strike slip fault*) de direção NW-SE.

O sistema N-S, com pequenas variações para E e W, foi genericamente denominado de Lineamento Passo do Marinheiro (PICADA, 1978) e está provavelmente associado aos maiores afundamentos da bacia.

O rejeito das falhas é em torno de 10 m a 40 m nas regiões de Seival e Hulha Negra. Este valor cresce consideravelmente em direção sudoeste chegando a alcançar até 350 m na região de Herval.

Pelo fato da tectônica ser em bloco, por colapso, nas proximidades dos planos de falhamentos o mergulho das camadas torna-se muito acentuado, suavizando-se rapidamente a medida que se afasta da linha de falha. A este fato deve-se a origem de pequenas dobras de arrasto, existentes nas unidades pelito-carbonáticas das formações Irati e Palermo. Nas unidades arenosas a resposta é dada por fraturamentos paralelos às direções, principal e secundárias, dos esforços distensivos. Um exemplo deste comportamento estrutural está ao longo da escarpa da Falha da Sotéia.

Os dados de sondagem evidenciam que a reativação gonduânica destes sistemas de falhas, teve paradas periódicas e épocas de atividade mais intensa.

Devido ao alto ângulo, os espelhos das falhas são planos subverticais, e a interseção com a superfície do terreno, resulta quase sempre numa linha aproximadamente reta. As direções destes alinhamentos estruturais são aproximadamente paralelas, ou formam pequenos ângulos com as direções das camadas.

Não foi constatada a existência de diques, soleiras, ou quaisquer outras manifestações de derrames de natureza básica, associados a estas zonas de fraqueza.

3. SONDAGEM E PERFILAGEM

3.1 - Sondagem

O trabalho de sondagem na Área Biboca, iniciou em 19.02.79, com o furo CD-08-RS; desenvolvendo-se de modo mais intenso no período de 07.01.81 a 16.09.82.

Os furos realizados são em número de dez (10), perfazendo 1.542,41 m perfurados, empregando o método de sondagem rotativa a diamante. Foram verticais, com testemunhagem integral em todo o intervalo perfurado.

O fluido de perfuração utilizado foi à base de água e bentonita.

A maior dificuldade encontrada durante os trabalhos de perfuração, foi o deslocamento do equipamento durante o inverno, pois as chuvas intensas danificaram as estradas, acarretando problemas de acesso às áreas.

3.2 - Perfilagem

Os furos realizados na Área Biboca, foram todos perfilados, utilizando-se os equipamentos Mount Sopris 3.000, Widco 3.200 e Widco modelo X nº 517, dando como respostas os perfis gama, potencial espontâneo (SP) e resistência (RTC), obtidos simultaneamente em uma única corrida.

As escalas adotadas na perfilagem foram 1:500 e 1:100. A primeira foi mais usada na correlação das diversas unidades litoestratigráficas presentes. A outra escala, os registros são melhores evidenciados, sendo utilizados para compatibilizar a recuperação do carvão, de leitões ou estéril

existente ao longo dos pacotes carbonosos, caracterizando com precisão os intervalos economicamente mais viáveis.

Para o registro do SP foram utilizadas escalas de sensibilidade que variam de 5mV/div a 50mV/div, sendo mais freqüentes as de 5mV/div e 10mV/div.

Os perfis RTC foram registrados em escalas de sensibilidade de 10 ohm/div a 50 ohm/div, sendo as mais utilizadas as de 10 ohm/div e 20 ohm/div.

A resistência da camada Candiota apresentou valores relativos que variam de 20 a 140 ohm/div. Geralmente a camada inferior dois (CI₂) apresentou variações de resistência que se situam entre o mesmo range da camada Candiota, significando que a qualidade do carvão da camada Candiota e da inferior dois é muito semelhante.

O perfil de raios gama teve uma escala de sensibilidade de 10 cps/div em todas as corridas realizadas, perfeitamente adequada para toda área Sul de Candiota, a exemplo do que já ocorrera na área de Hulha Negra e Seival. O tempo de contagem foi de um segundo (1s) para velocidades de registro de 3m/min. a 6m/min. e de dois segundos (2s) para velocidades de 2m/min. O padrão utilizado para o aparelho Widco 3.200 foi normalmente de 4.800 cps e mais raramente 4.500 cps e o tempo morto foi de 6 s.

A radioatividade gama natural para a camada Candiota é da ordem de 15 cps a 25 cps. Para a camada inferior dois os valores são levemente mais altos ficando entre 18 cps e 30 cps.

4. CAMADAS DE CARVÃO NA FORMAÇÃO RIO BONITO E SUAS CORRELAÇÕES

Nos domínios das áreas A-20, A-21 e A-30, em subsuperfície, ocorrem 13 camadas de carvão, que mostram continuidade com aquelas definidas nas outras áreas de pesquisa adjacentes e que pertencem ao denominado internamente Bloco Sul de Candiota (Anexo II).

As camadas de carvão mostram geralmente um comportamento uniforme refletido na continuidade lateral por vários quilômetros, podendo haver gradação de pequenas camadas a leitões, espessamento do estéril contido e entre camadas, bem como não ocorrência de algumas camadas em determinadas partes da área. Na direção marginal leste da área A-21, em proximidades da Falha da Sotéia que também limita em caráter prospectivo o Bloco Sul de Candiota, percebe-se um afinamento da espessura dos estratos de carvão, bem como a sua redução em número (isso se verifica nos furos SC-08-RS, SC-70-RS e SC-90-RS).

A camada Candiota nas áreas deste relatório mostra características semelhantes às áreas adjacentes do Bloco Sul de Candiota, e de certo modo diferentes das áreas dos blocos de Hulha Negra e Seival, sendo o estrato de maior potencialidade em subsuperfície. Está presente em todos os furos efetuados, mostrando uma espessura média de carvão na camada (CC) de 4,80 m, podendo atingir a 5,74 m. Apresenta-se constituída por dois bancos (superior - CBS e inferior - CBI) que foram considerados juntos para efeito de avaliação econômica (Anexo VI).

A camada superior um (CS_1), mostra maior representatividade no âmbito das áreas RS-30 e RS-20 com menor persistência na área RS-21. Nos furos em que foi encontrada, sua espessura média de carvão na camada (CC) é de 0,45 m, po-

dendo alcançar até 0,71 m (Anexo VII).

O conjunto inferior SDI₂+CI₃, mostra relativa persistência horizontal nas áreas em foco. Estas duas camadas tão muito aproximadas na grande maioria das perfurações efetuadas, o que sugere que sejam consideradas em conjunto para efeito de cubagem. Esse referido conjunto tem uma espessura média de carvão na camada (CC) de 0,93 m, podendo atingir até 1,40 m (Anexo IX).

Os outros estratos de carvão superiores e inferiores à camada Candiota não foram avaliados economicamente, seja pela descontinuidade em subsuperfície, seja pelo afinamento de espessura à dimensão de leito.

A seguir serão relacionadas as camadas de carvão presentes na área, que podem ser correlacionadas à distância e que apresentam espessuras de carvão na camada (CC) maiores que 0,20 m. Os horizontes de carvão, foram designados conforme as suas posições em relação à camada Candiota—considerada como datum, dada a sua facilidade de identificação, persistência lateral e importância econômica. A seguir, são apresentadas as designações adotadas:

- quarta camada superior à Candiota - CS₄
- terceira camada superior à Candiota - CS₃
- segunda camada superior à Candiota - CS₂
- primeira camada superior à Candiota - CS₁
- camada Candiota - banco superior - CBS
- banco inferior - CBI
- primeira camada inferior à Candiota - CI₁
- segunda camada inferior à Candiota - CI₂
- terceira camada inferior à Candiota - CI₃
- quarta camada inferior à Candiota - CI₄
- quinta camada inferior à Candiota - CI₅
- sexta camada inferior à Candiota - CI₆

- sétima camada inferior à Candiota - CI₇
- sem denominação e subsequente a CI₂-SDI₂

Foram adotados os mesmos critérios para a denominação interna e correlação das camadas de carvão utilizados nos blocos Seival, Hulha Negra e Sul de Candiota. Estes se basearam no estudo das rochas adjacentes, no registro gráfico obtido na perfilagem geofísica dos furos de sonda (gama e resistência) e na comparação das descrições mesoscópicas do detalhe do carvão.

O termo sem denominação (SD) engloba, preliminarmente, camadas de carvão geralmente com pequena espessura e/ou leitos, sem continuidade lateral expressiva em subsuperfície.

Ficam posicionadas estratigraficamente entre os estratos superiores ou inferiores à camada Candiota, não ocorrendo naquelas áreas onde a zoneografia do pacote carbonoso foi inicialmente definido nos trabalhos anteriores executados pela CPRM (Seival I e Hulha Negra).

A seção estratigráfica (Anexo II) mostra a distribuição, correlação e continuidade do pacote carbonoso ao longo das áreas pesquisadas, a partir dos perfis litológicos dos furos de sonda e do registro gráfico do perfil geofísico de resistência, e a figura 4 apresenta o condicionamento estrutural das unidades gonduânicas.

A tabela II fornece algumas informações sobre as camadas de carvão e suas correlações.

F U R O			SC-08-PS	SC-10-PS	SC-18-PS	SC-19-RS	SC-70-RS	SC-71-PS	
COORDENADAS UTM		N E	Km Km	6.492.000 248.000	6.495.000 236.000	6.491.000 243.000	6.494.000 238.000	6.491.066 246.933	6.493.536 244.827
COTAS	BOCA	m	152,44	149,42	156,22	117,53	178,08	128,46	
	TOPO FM RIO BONITO	m	52,04	77,17	28,52	61,05	53,38	39,58	
	BASE FM RIO BONITO	m	-4,81	17,17	-13,02	14,35	5,56	-10,67	
	TOPO EMBASAMENTO	m	>4,81	15,22	-13,02	14,35	-28,92	-10,67	
PROFUNDIDADE		m	157,25	137,69	171,00	105,65	207,58	142,33	
C A M A D A S	CS ₄	COTA DA LAPA	m		60,12				
		CAMADA TOTAL	m	NEG	1,06 A	NEG	NEG	NEG	NEG
	CS ₃	COTA DA LAPA	m		58,89 *				
		CAMADA TOTAL	m	NEG	0,03	0,03 L ₁	NEG	NEG	NEG
	CS ₂	COTA DA LAPA	m		57,07 *	12,02			
		CAMADA TOTAL	m	NEG	0,30 L ₂	0,60 A	NEG	NEG	NEG
	CS ₁	COTA DA LAPA	m		49,67	9,01	37,07		20,52
		CAMADA TOTAL	m	NEG	0,95 B	0,71 B	0,22 A	NEG	0,56 A
	CBS	COTA DA LAPA	m	31,04	43,28	2,92	31,35	33,87 A	14,43
		CAMADA TOTAL	m	3,75 A	2,66 D	3,20 D	2,38 C	0,24 A	2,55 B
	CBI	COTA DA LAPA	m	26,89	39,55	-0,78 D	25,58	29,98	10,73
		CAMADA TOTAL	m	2,14 A	3,31 D	2,83 +	2,32 C	3,59 A	3,25 B
	CI ₁	COTA DA LAPA	m	24,64	37,70 E	-2,73 F	26,02 D	29,21	8,83
		CAMADA TOTAL	m	0,50 B	1,03 L ₄	0,45 +	1,05 +	0,21 B	0,30 C
	CI ₂	COTA DA LAPA	m	19,94	33,12 F	-6,38 H	21,17 F	26,47	5,93
		CAMADA TOTAL	m	1,00 C	1,26 +	0,90 H	1,31 +	1,01 C	0,84 D
	SDI ₂	COTA DA LAPA	m	17,34 *			20,10		4,11
		CAMADA TOTAL	m	0,05 L ₂	NEG	NEG	0,28 G	NEG	0,67 E
CI ₃	COTA DA LAPA	m	15,12 D	30,24	-9,32	16,98	23,40	2,63 F	
	CAMADA TOTAL	m	1,52 +	1,18 G	1,14 I	0,55 H	0,92 D	0,95 +	
CI ₄	COTA DA LAPA	m	12,93 *	29,20	-19,38	17,01	19,56 *	-0,37	
	CAMADA TOTAL	m	0,10 L ₃	0,72 H	0,70 J	0,52 I	0,13 L ₂	0,65 H	
CI ₅	COTA DA LAPA	m	11,89 *	28,50 *	-11,18	16,53 *	18,23	-1,50	
	CAMADA TOTAL	m	0,09 L ₄	0,10 L ₇	0,40 K	0,18 L ₄	0,35 E	0,35 I	
CI ₆	COTA DA LAPA	m							
	CAMADA TOTAL	m	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	
CI ₇	COTA DA LAPA	m	7,09 *				13,48		
	CAMADA TOTAL	m	0,08	NEG	NEG	NEG	0,28 F	NEG	
CI ₈	COTA DA LAPA	m		18,22 *			9,88 *		
	CAMADA TOTAL	m	NEG	0,04 L ₈	NEG	NEG	0,12 L ₃	NEG	
OUTRAS CAMADAS									
QUANT. / E CT				0,27 /1	0,84 /2	1,31 /2			
QUANT. / E CC				0,27	0,79	0,86 L ₄			
OUTROS LEITOS		m					L ₄		
QUANT. / E CC			0,06/1				0,12/1		
ESPESSURA TOTAL DE CARVÃO (CC)		m	6,98	10,91	11,37	9,51	6,63	9,56	

TABELA II - CORRELAÇÃO E DADOS DAS CAMADAS DE CARVÃO

CONVENÇÕES: A, B, C ... N = Camadas de Carvão

NEG = Negativo para Carvão

L₁, L₂, L₃ ... L_n = Leitões de Carvão

* = Nível Estratigráfico

F U R O			SC-72-RS	SC-88-RS	SC-90-RS	CD-02-RS		
COORDENADAS UTM		N E	Km Km	6.490.797 245.114	6.491.100 247.911	6.491.054 247.991	6.492.144 245.950	
COTAS	BOCA		m	129,83	203,40	175,53	130,94	
	TOPO FM RIO BONITO		m	-67,27	95,80	59,93	58,64	
	BASE FM RIO BONITO		m	- 9,17	7,67	25,41	19,94	
	TOPO EMBASAMENTO		m	-10,27	2,65	25,41	19,94	
PROFUNDIDADE			m	143,56	206,05	154,25	117,05	
C A M A D A S	CS ₄	COTA DA LAPA CAMADA TOTAL CARVÃO NA CAMADA RECUPERAÇÃO	m m m %	NEG NEG NEG NEG	NEG NEG NEG NEG	NEG NEG NEG NEG	NEG NEG NEG NEG	
	CS ₃	COTA DA LAPA CAMADA TOTAL CARVÃO NA CAMADA RECUPERAÇÃO	m m m %	NEG NEG NEG NEG	NEG NEG NEG NEG	NEG NEG NEG NEG	NEG NEG NEG NEG	
	CS ₂	COTA DA LAPA CAMADA TOTAL CARVÃO NA CAMADA RECUPERAÇÃO	m m m %	NEG NEG NEG NEG	NEG NEG NEG NEG	NEG NEG NEG NEG	NEG NEG NEG NEG	
	CS ₁	COTA DA LAPA CAMADA TOTAL CARVÃO NA CAMADA RECUPERAÇÃO	m m m %	14,63 * 0,08 L ₁ 0,08 100	NEG	NEG	40,09 0,20 A 0,20 100	
	CBS	COTA DA LAPA CAMADA TOTAL CARVÃO NA CAMADA RECUPERAÇÃO	m m m %	10,44 A 2,49 2,34 100	77,28 A 1,94 1,84 100	43,07 A 2,21 1,83 100	36,87 B 2,73 2,56 100	
	CBI	COTA DA LAPA CAMADA TOTAL CARVÃO NA CAMADA RECUPERAÇÃO	m m m %	6,92 3,22 A 3,03 100	73,60 3,30 B 3,26 100	41,25 1,77 A 1,71 100	33,21 3,33 C 2,79 100	
	CI ₁	COTA DA LAPA CAMADA TOTAL CARVÃO NA CAMADA RECUPERAÇÃO	m m m %	5,07 0,36 0,36 B 100	72,70 * 0,13 0,13 L ₁ 100	40,41 * 0,17 0,17 L ₁ 100	32,07 * 0,17 0,17 L ₁ 100	
	CI ₂	COTA DA LAPA CAMADA TOTAL CARVÃO NA CAMADA RECUPERAÇÃO	m m m %	2,28 0,95 C 0,95 100	70,05 0,93 C 0,93 100	38,44 1,09 B 1,09 100	29,19 0,90 D 0,87 98,9	
	SDI ₂	COTA DA LAPA CAMADA TOTAL CARVÃO NA CAMADA RECUPERAÇÃO	m m m %	NEG NEG 0,23 D 100	68,79 0,23 D 0,23 100	NEG NEG NEG NEG	NEG NEG NEG NEG	
	CI ₃	COTA DA LAPA CAMADA TOTAL CARVÃO NA CAMADA RECUPERAÇÃO	m m m %	0,13 0,75 D 0,75 100	67,62 0,73 E 0,73 100	35,24 1,04 C 1,04 100	26,73 0,39 E 0,39 100	
	CI ₄	COTA DA LAPA CAMADA TOTAL CARVÃO NA CAMADA RECUPERAÇÃO	m m m %	- 5,66 0,59 E 0,59 100	NEG	8,63 0,42 D 0,42 100	NEG NEG NEG NEG	
	CI ₅	COTA DA LAPA CAMADA TOTAL CARVÃO NA CAMADA RECUPERAÇÃO	m m m %	- 6,47 0,27 0,27 F 100	61,35 0,35 0,35 F 100	29,03 0,50 E 0,25 E 100	22,03 0,36 0,33 F 100	
	CI ₆	COTA DA LAPA CAMADA TOTAL CARVÃO NA CAMADA RECUPERAÇÃO	m m m %	NEG NEG 0,49 100	59,76 0,49 0,45 G 100	NEG NEG NEG NEG	NEG NEG NEG NEG	
	CI ₇	COTA DA LAPA CAMADA TOTAL CARVÃO NA CAMADA RECUPERAÇÃO	m m m %	NEG NEG NEG NEG	NEG NEG NEG NEG	NEG NEG NEG NEG	NEG NEG NEG NEG	
	CI ₈	COTA DA LAPA CAMADA TOTAL CARVÃO NA CAMADA RECUPERAÇÃO	m m m %	NEG NEG NEG NEG	NEG NEG NEG NEG	NEG NEG NEG NEG	NEG NEG NEG NEG	
	OUTRAS CAMADAS QUANT. / Σ CC CT							
	OUTROS LEITOS QUANT. / Σ CC			m	L ₂ 0,19/1	L ₂ 0,17/1	L ₂ 0,17/1	
	ESPESSURA TOTAL DE CARVÃO (CC)			m	8,56	7,92	6,68	7,28

Fl. 2/2

CONVENÇÕES: A, B, C ... N = Camadas de Carvão
NEG = Negativo para Carvão

L₁, L₂, L₃ ... Leitões de Carvão
* = Nível Estratigráfico

5. CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS DO CARVÃO PESQUISADO

5.1 - Considerações Gerais

As camadas de carvão das áreas A-20, A-21 e A-30, do bloco Sul de Candiota, possuem espessuras variáveis desde dezenas de centímetros até 6,43 m de CT na camada Candiota.

No conjunto de camadas superiores à Candiota, a CS_1 é a mais importante, com espessura máxima de 1,76 m de CT, ocorrendo apenas nas áreas A-20 e A-30.

No conjunto de camadas inferiores à Candiota, a CI_2 apresenta continuidade lateral, com uma espessura máxima de 1,31 m de CT.

O conjunto inferior denominado pelo agrupamento das camadas SDI_2+CI_3 possui considerável continuidade lateral com espessura média de 1,20 m de CT. A média do estéril inter-camada é de 0,40 m. A relação CC/CT é de 77%.

Os estratos de carvão aqui designados SD (sem denominação) ocorrem de maneira irregular, localmente distribuídos, com espessuras geralmente menores que 0,20 m.

Pode-se afirmar, através dos perfis litológicos dos furos de sonda e da seção estratigráfica (Anexo II), que a maior potencialidade econômica nas áreas pesquisadas, refere-se às camadas CS_1 , a camada Candiota (CBS+CBI), a camada CI_2 e o conjunto definido como SDI_2+CI_3 .

As áreas pesquisadas deverão ter lavra subterrânea devido às coberturas sobre as camadas mineráveis.

5.2 - Camadas de Carvão

5.2.1 - Camada CS₁

Dentre as camadas cujas reservas foram calculadas, é a que apresenta menor importância devido sua espessura de CT, que apresentou uma média de 0,80 m.

Mesoscopicamente se encontra carvão detritico fosco com moderadas lâminas finas de vitrênio.

5.2.2 - Camada Candiota (CBS+CBI)

Essa camada possui uma distribuição areal muito ampla, com significativa continuidade lateral.

A espessura média de CT é de 5,56 m, com uma média de estéril de 0,80 m. A relação CC/CT é em torno de 87%.

Mesoscopicamente, o carvão é do tipo detritico fosco, com lâminas finas e médias, esparsas de vitrênio, podendo ocorrer localmente leitões medianamente brilhantes, com lâminas finas, abundantes, de vitrênio.

5.2.3 - Camada CI₂

Essa camada é de importância econômica devido sua persistência lateral na área.

A espessura média de CT é de 1,00 m com uma média de estéril de 0,25 m. A relação CC/CT é de 96%.

Mesoscopicamente, o carvão é do tipo detritico fosco com lâminas finas, esparsas de vitrênio.

5.2.4 - Conjunto de camadas (SDI₂+CI₃)

O conjunto de camadas denominado SDI₂+CI₃ tem uma considerável distribuição areal.

A espessura média de CT é de 1,20 m. A média do estéril inter-camadas é de 0,50 m, onde são encontrados siltitos cinza, pouco carbonosos. São englobados também nesse conjunto pequenos leitos de carvão.

Mesoscopicamente, o carvão é detrítico fosco, com raras lâminas finas de vitrênio.

Na tabela III estão dispostos dados de profundidades da camada Candiota, nos furos SC, distância entre as camadas mais importantes (CS₁-CBS; CBI-CI₂ e CI₂-SDI₂+CI₃); também CT e CC destas camadas, bem como seus somatários por furo.

TABELA III - DADOS FÍSICOS DAS
CAMADAS DE CARVÃO

PROJETO GRANDE CANDIOTA
BLOCO SUL DE CANDIOTA
ÁREA ÁREA BIBECA

F U R O		SC-08	SC-10	SC-18	SC-19	SC-70	SC-71	SC-72	SC-88	SC-90	CD-08
Profundidade	CBS + CBI	125,55	109,87	157,00	88,95	148,10	117,75	122,91	129,80	134,28	97,73
Distância	CS ₁ - CBS	-	3,54	2,89	3,34	0,30	3,54	1,70	-	-	-
	CBI - CI ₂	5,95	5,93	4,70	6,10	2,50	3,96	3,69	2,62	1,72	3,12
	CI ₂ - (S DI ₂ +CI ₃)	3,30	-	1,80	0,79	-	1,15	-	1,03	-	-
CS ₁	CT	-	0,95	0,71	0,22	-	0,56	0,08	-	-	0,20
	CC	-	0,71	0,61	0,22	-	0,55	0,08	-	-	0,20
CBS + CBI	CT	5,25	6,39	6,43	5,15	4,13	6,25	5,99	5,62	4,03	6,42
	CC	4,35	5,52	5,71	4,54	3,55	5,49	5,37	5,10	3,54	5,35
CI ₂	CT	1,00	1,26	0,90	1,31	1,01	0,84	0,95	0,93	1,09	0,90
	CC	1,00	0,77	0,90	1,31	1,01	0,84	0,95	0,93	1,09	0,87
S DI ₂ +CI ₃	CT	1,52	1,18	1,14	1,40	1,41	2,15	0,75	1,40	1,04	0,39
	CC	0,75	1,15	1,09	0,83	0,94	1,40	0,75	0,96	1,04	0,39
Σ	CT	7,77	9,78	9,18	8,08	6,55	9,80	7,77	7,95	6,16	7,91
	CC	6,10	8,15	8,31	6,90	5,50	8,28	7,15	6,99	5,67	6,81

6. QUALIDADE DO CARVÃO

Na região de Candiota, os dados de análises mais conhecidos atualmente, são os da camada Candiota, minerada a anos na mina de mesmo nome, pela Companhia Riograndense de Mineração (CRM).

Os carvões da jazida de Candiota são betuminosos de alto volátil C, não coqueificáveis, segundo a classificação pelo rank da ASTM (Ferreira, J.A.F., 1976). Sua utilização atual é a combustão direta para geração de vapor e energia elétrica pela Central Termoelétrica Presidente Médici, da CEEE, com teores de cinzas de 51 a 53% e enxofre menor que 2%.

Nesse relatório estão incluídos os resultados e interpretações de 18 (dezoito) análises, assim distribuídas:

- 03 análises para a camada CBS
- 05 análises para a camada CBI
- 02 análises para a camada CBS + CBI
- 04 análises para a camada CI_2
- 04 análises para a camada CI_3

Os laboratórios que realizaram as análises foram: Cientec, Lamin, Lavador de Capivari, Laec e Indústria e Comércio de Coque Criciúma Ltda.

Os testemunhos contendo as camadas de carvão, foram analisados, visando obter informações, principalmente, sobre seu *grade*. Assim foi feito o teste "afunda-flutua" da camada total de carvão. Este teste é um ensaio de lavabilidade simplificado, baseado na separação de frações densimétricas em líquidos de densidades controladas, previamente

escolhidas, segundo a qualidade mesoscópica do carvão.

Antes do ensaio o carvão é britado em 1/8" e pesado. Os cortes escolhidos em várias frações foram: 1,50, 1,65, 1,85 e 2,10. Os dados obtidos das várias frações densimétricas de uma camada servem para estimar os rendimentos ponderais de carvão com determinado teor de cinzas, através da construção de curvas em gráficos apropriados (gráficos de Mayer - Figs. 5, 6, 7 e 8).

Devido às necessidades do mercado brasileiro atual, calcularam-se rendimentos ponderais teóricos para um carvão com 35% de cinzas, que é destinado essencialmente às indústrias cimenteiras.

Os dados de análises das camadas Candiota Banco Superior, Candiota Banco Inferior e da camada CI_2 foram plotados em Gráficos de Mayer (Figs. 5, 6, 7 e 8).

São os seguintes rendimentos para as várias camadas para um carvão com 35% de cinzas:

- a) Para a CBS - 37% de rendimento, equivalente a 4.200 kg/m².
- b) Para a CBI - 34% de rendimento, equivalente a 4.400 kg/m².
- c) Para a Candiota (CBS + CBI) - 33% de rendimento, equivalente a 3.800 kg/m².
- d) Para a CI_2 - 17% de rendimento, equivalente a 750 kg/m².

É importante ressaltar que estes são resultados teóricos, obtidos em laboratório, e sobre uma faixa granulométrica sensivelmente menor que as usuais em plantas industriais de beneficiamento de carvão.

No processo em grande escala ocorrem perdas, e as granulometrias maiores de britagem de minério intro

duzem diferenças para menos, nos valores de rendimentos ponderais e de recuperação por m². Por esta razão a CPRM optou pela coleta de amostras de grande volume do carvão de Candiotá já realizadas em área próxima e a céu aberto, para execução de ensaios de desenvolvimento de tecnologia mineral visando uma melhor definição da qualidade e perspectivas de aproveitamento econômico mais racional destas reservas de carvão.

FURO: SC-03-RS
CAMADA: CBS (A)

PESO ESPECÍFICO: - 1,85 : 1,55
AMOSTRA TOTAL: 1,64

CT: 3,05 m
CAMADA ANALISADA:
CC: 2,65 m

PESO: 3.844 g

DENSIDADE	FRAÇÃO				ACUMULADO		
	PESO	CINZAS	ENXOFRE	MATÉRIA VOLÁTIL	PESO	CINZAS	ENXOFRE
< 1,65	29,79	27,90	1,10	27,9	29,79	27,90	1,10
1,65 x 1,85	43,27	51,50	1,00	20,3	73,06	41,88	1,04
1,85 x 2,10	16,65	64,50	1,40		89,71	46,08	1,11
> 2,10	3,69	63,70	25,30		93,40	46,77	2,08
200 Mesh x 0	6,60	52,00	1,90		100,00	47,12	2,07
TOTAL	100,00	47,30	2,20				

FURO: SC-08-RS
CAMADA: CBI (A)

PESO ESPECÍFICO: -1,85 : 1,55
AMOSTRA TOTAL: 1,68

CT: 2,14 m
CAMADA ANALISADA:
CC: 1,70 m

PESO: 12.514 g

DENSIDADE	FRAÇÃO				ACUMULADO		
	PESO	CINZAS	ENXOFRE	MATÉRIA VOLÁTIL	PESO	CINZAS	ENXOFRE
< 1,65	22,12	28,90	0,80	29,1	22,12	28,90	0,80
1,65 x 1,85	40,13	52,30	0,50	20,6	62,25	43,99	0,61
1,85 x 2,10	18,01	64,00	0,70		80,26	48,48	0,63
> 2,10	13,60	71,70	9,90		93,86	51,84	1,97
200 Mesh x 0	6,14	54,30	1,50		100,00	51,99	1,94
TOTAL	100,00	52,10	2,10				

FURO: SC-10-RS
CAMADA: CBS + CBI (D)

PESO ESPECÍFICO: - 1,85 : 1,40
AMOSTRA TOTAL: 1,73

CT: 6,39 m
CAMADA ANALISADA:
CC: 5,52 m

PESO: 22.900 g

DENSIDADE	FRAÇÃO				ACUMULADO		
	PESO	CINZAS	ENXOFRE	MATÉRIA VOLÁTIL	PESO	CINZAS	ENXOFRE
< 1,65	19,44	28,63	0,92	26,0	19,44	28,53	0,92
1,65 x 1,85	31,66	52,87	0,70	18,3	51,10	43,65	0,79
1,85 x 2,10	24,56	64,35	0,70		75,66	50,37	0,76
> 2,10	16,70	85,16	4,09		92,36	56,66	1,26
200 Mesh x 0	7,64	57,58	1,32		100,00	56,73	1,36
TOTAL	100,00	56,80	1,36				

FURO: SC-10-RS
CAMADA: CI₃ (G)

PESO ESPECÍFICO: -1,85 : 1,45
AMOSTRA TOTAL: 1,71

CT: 2,22 m
CAMADA ANALISADA:
CC: 1,15 m

PESO: 7.800 g

DENSIDADE	FRAÇÃO				ACUMULADO		
	PESO	CINZAS	ENXOFRE	MATÉRIA VOLÁTIL	PESO	CINZAS	ENXOFRE
< 1,65	18,19	24,72	0,79	32,8	18,19	24,72	0,79
1,65 x 1,85	30,02	43,86	0,74	24,2	48,21	39,75	0,76
1,85 x 2,10	23,98	65,47	0,61		72,19	48,30	0,71
> 2,10	19,44	84,03	5,96		91,63	55,88	1,32
200 Mesh x 0	8,37	60,00	1,23		100,00	56,22	1,77
TOTAL	100,00	56,20	1,77				

TABELA IV - DADOS DE ANÁLISES

PROJ. GRANDE CANDIOTA
BLOCO SUL DE CANDIOTA
ÁREA BIBOCA

Fl. 1/5

TABELA IV - DADOS DE ANÁLISES

FURO: SC-18-RS

CAMADA: CDS (D)

CT: 3,20 m

CAMADA ANALISADA:

CC: 3,14 m

PESO ESPECÍFICO: - 1,85 : 1,60

AMOSTRA TOTAL: 1,70

PESO: 10,330 g

DENSIDADE	FRAÇÃO				ACUMULADO		
	PESO	CINZAS	ENXOFRE	MATÉRIA VOLÁTIL	PESO	CINZAS	ENXOFRE
< 1,65	20,84	30,00	0,90	28,5	20,84	30,00	0,90
1,65 x 1,85	40,06	53,60	0,70	20,6	60,90	45,52	0,77
1,85 x 2,10	21,39	67,80	0,80		82,29	51,31	0,78
> 2,10	12,26	79,90	0,80		94,55	55,02	0,78
200 Mesh x 0	5,45	57,50	0,60		100,00	55,16	0,77
TOTAL	100,00	55,30	0,60				

FURO: SC-18-RS

CAMADA: CBI (D)

CT: 2,63 m

CAMADA ANALISADA:

CC: 2,60 m

PESO ESPECÍFICO: - 1,85 : 1,60

AMOSTRA TOTAL: 1,69

PESO: 11,353 g

DENSIDADE	FRAÇÃO				ACUMULADO		
	PESO	CINZAS	ENXOFRE	MATÉRIA VOLÁTIL	PESO	CINZAS	ENXOFRE
< 1,65	14,75	28,40	0,80	28,4	14,75	28,40	0,80
1,65 x 1,85	40,30	51,10	0,60	21,4	63,05	45,79	0,65
1,85 x 2,10	19,37	65,20	0,50		82,42	50,49	0,61
> 2,10	9,50	77,40	1,30		91,92	53,27	0,68
200 Mesh x 0	8,08	54,20	0,60		100,00	53,35	0,68
TOTAL	100,00	54,10	0,70				

FURO: SC-19-RS

CAMADA: CBS + CBI (C)

CT: 5,20 m

CAMADA ANALISADA:

CC: 4,54 m

PESO ESPECÍFICO: - 1,85 : 1,61

AMOSTRA TOTAL: 1,71

PESO: 19,066 g

DENSIDADE	FRAÇÃO				ACUMULADO		
	PESO	CINZAS	ENXOFRE	MATÉRIA VOLÁTIL	PESO	CINZAS	ENXOFRE
< 1,65	16,52	28,60	0,70	28,5	16,52	28,60	0,70
1,65 x 1,85	46,78	53,60	0,40	20,5	63,30	47,08	0,43
1,85 x 2,10	10,86	65,20	0,50		74,16	49,74	0,43
> 2,10	17,79	83,10	2,30		91,95	56,20	0,63
200 Mesh x 0	8,05	56,50	0,60		100,00	56,22	1,25
TOTAL	100,00	56,10	0,80				

FURO: SC-19-RS

CAMADA: CI₂ (F)

CT: 1,31 m

CAMADA ANALISADA:

CC: 1,31 m

PESO ESPECÍFICO: - 1,85 : 1,60

AMOSTRA TOTAL: 1,69

PESO: 5,194 g

DENSIDADE	FRAÇÃO				ACUMULADO		
	PESO	CINZAS	ENXOFRE	MATÉRIA VOLÁTIL	PESO	CINZAS	ENXOFRE
< 1,65	14,86	35,60	0,70	27,7	14,86	35,60	0,70
1,65 x 1,85	43,92	55,60	0,70	19,8	58,78	50,54	0,70
1,85 x 2,10	27,78	67,90	0,50		86,56	56,11	0,64
> 2,10	7,73	63,70	6,30		94,29	56,74	1,10
200 Mesh x 0	5,71	59,30	0,90		100,00	55,63	1,09
TOTAL	100,00	57,20	1,10				

PROJ. GRANDE CANDIOTA
 BLOCO SUL DE CANDIOTA
 ÁREA BÍBOCA

F1. 2/5

FURO: SC-70-RS
CAMADA: CBI (A)
CAMADA ANALISADA:

CT: 3,59 m
CC: 3,31 m

PESO ESPECÍFICO: - 1,85 : 1,70
AMOSTRA TOTAL: 1,88

PESO: 12.750 g

DENSIDADE	FRAÇÃO				ACUMULADO		
	PESO	CINZAS	ENXOFRE	MATÉRIA VOLÁTIL	PESO	CINZAS	ENXOFRE
< 1,65	29,79	33,74	0,93	24,60	29,79	33,74	24,60
1,65 x 1,85	33,29	51,52	0,99	19,13	63,08	43,12	19,13
1,85 x 2,10	19,21	57,91	1,10		82,29	46,58	
> 2,10	10,00	73,03	9,89		92,29	49,44	
200 Mesh x 0	7,71	49,64	1,27		100,00	49,46	
TOTAL	100,00	49,38	1,88				

FURO: SC-70-RS
CAMADA: CI₂ (C)
CAMADA ANALISADA:

CT: 1,01 m
CC: 1,01 m

PESO ESPECÍFICO: -1,85 : 1,85
AMOSTRA TOTAL: 1,90

PESO: 3.900 g

DENSIDADE	FRAÇÃO				ACUMULADO		
	PESO	CINZAS	ENXOFRE	MATÉRIA VOLÁTIL	PESO	CINZAS	ENXOFRE
< 1,65	13,05	36,70	0,82	25,47	13,05	36,70	0,82
1,65 x 1,85	50,13	51,24	0,89	20,73	63,18	48,24	0,88
1,85 x 2,10	27,78	63,18	0,58		90,96	52,80	0,79
> 2,10	2,85	73,47	1,38		93,81	53,43	0,80
200 Mesh x 0	6,19	54,71	0,56		100,00	53,51	0,79
TOTAL	100,00	53,55	0,79				

FURO: SC-70-RS
CAMADA: CI₃ (D)
CAMADA ANALISADA:

CT: 1,41 m
CC: 0,94 m

PESO ESPECÍFICO: - 1,85 : 1,69
AMOSTRA TOTAL: 1,87

PESO: 3.108 g

DENSIDADE	FRAÇÃO				ACUMULADO		
	PESO	CINZAS	ENXOFRE	MATÉRIA VOLÁTIL	PESO	CINZAS	ENXOFRE
< 1,65	35,54	36,74	1,39	25,30	35,54	36,74	1,39
1,65 x 1,85	24,61	50,67	1,42	20,40	60,15	42,44	1,40
1,85 x 2,10	21,14	56,40	1,11		81,29	46,07	1,33
> 2,10	5,10	68,38	12,71		86,39	47,39	2,00
200 Mesh x 0	13,61	55,59	1,15		100,00	48,50	1,33
TOTAL	100,00	48,54	1,88				

FURO: SC-88-RS
CAMADA: CBS (A)
CAMADA ANALISADA:

CT: 1,94 m
CC: 1,84 m

PESO ESPECÍFICO: -1,85 : 1,67
AMOSTRA TOTAL: 1,94

PESO: 7.111 g

DENSIDADE	FRAÇÃO				ACUMULADO		
	PESO	CINZAS	ENXOFRE	MATÉRIA VOLÁTIL	PESO	CINZAS	ENXOFRE
< 1,65	6,92	12,00	1,02	36,17	6,92	12,00	1,02
1,65 x 1,85	27,53	38,90	1,07	25,58	34,45	33,42	1,06
1,85 x 2,10	46,59	57,20	0,89		81,04	47,09	0,95
> 2,10	11,85	76,60	12,21		92,89	50,85	2,40
200 Mesh x 0	7,11	58,90	2,15		100,00	51,43	2,38
TOTAL	100,00	51,43	2,38				

TABELA IV - DADOS DE ANÁLISES

FURO: SC-88-PS
CAMADA: CBI (B)
CAMADA ANALISADA:

CT: 3,30 m
CC: 3,26 m

PESO ESPECÍFICO: - 1,85 : 1,71
AMOSTRA TOTAL: 1,83
PESO: 11.602 g

DENSIDADE	FRAÇÃO				ACUMULADO		
	PESO	CINZAS	ENXOFRE	MATÉRIA VOLÁTIL	PESO	CINZAS	ENXOFRE
< 1,65	7,58	13,60	1,09	35,82	7,58	13,60	1,09
1,65 x 1,85	34,78	39,40	0,77	25,18	42,36	34,78	0,83
1,85 x 2,10	42,13	56,00	1,00		84,49	45,36	0,91
> 2,10	7,57	74,40	4,56		92,16	47,78	1,22
200 Mesh x 0	7,84	56,00	1,03		100,00	48,42	1,20
TOTAL	100,00	48,42	1,20				

FURO: SC-88-PS
CAMADA: CI₂ (C)
CAMADA ANALISADA:

CT: 0,93 m
CC: 0,93 m

PESO ESPECÍFICO: -1,85 : 1,73
AMOSTRA TOTAL: 1,86
PESO: 4.378 g

DENSIDADE	FRAÇÃO				ACUMULADO		
	PESO	CINZAS	ENXOFRE	MATÉRIA VOLÁTIL	PESO	CINZAS	ENXOFRE
< 1,65	4,44	17,60	0,97	33,35	4,44	17,60	0,97
1,65 x 1,85	44,20	44,50	0,56	25,25	48,64	42,04	0,71
1,85 x 2,10	41,38	58,60	0,54		90,02	49,58	0,63
> 2,10	4,35	77,10	1,04		94,37	50,92	0,69
200 Mesh x 0	5,63	58,70	0,58		100,00	51,26	0,68
TOTAL	100,00	51,40	0,63				

FURO: SC-88-PS
CAMADA: CI₃ (E)
CAMADA ANALISADA:

CT: 1,40 m
CC: 0,96 m

PESO ESPECÍFICO: - 1,85 : 1,69
AMOSTRA TOTAL: 1,81
PESO: 2.524 g

DENSIDADE	FRAÇÃO				ACUMULADO		
	PESO	CINZAS	ENXOFRE	MATÉRIA VOLÁTIL	PESO	CINZAS	ENXOFRE
< 1,65	10,46	13,40	1,62	36,12	10,46	13,40	1,62
1,65 x 1,85	38,54	41,50	1,31	25,85	49,00	35,50	1,38
1,85 x 2,10	36,73	57,20	0,90		85,73	44,80	1,17
> 2,10	7,70	74,90	8,17		93,43	47,28	1,75
200 Mesh x 0	6,57	55,30	1,33		100,00	47,81	1,72
TOTAL	100,00	47,80	1,72				

FURO: SC-90-RS
CAMADA: CBS + CBI (A)
CAMADA ANALISADA:

CT: 4,03 m
CC: 3,54 m

PESO ESPECÍFICO: -1,85 : 1,56
AMOSTRA TOTAL: 1,53
PESO: 11.964 g

DENSIDADE	FRAÇÃO				ACUMULADO		
	PESO	CINZAS	ENXOFRE	MATÉRIA VOLÁTIL	PESO	CINZAS	ENXOFRE
< 1,65	6,55	14,38	1,53	28,9	6,55	14,38	1,53
1,65 x 1,85	33,15	39,50	0,66	22,4	39,70	25,43	0,80
1,85 x 2,10	47,33	68,07	0,31		87,03	53,18	0,80
> 2,10	8,26	76,55	4,80		95,39	55,23	1,16
200 Mesh x 0	4,61	50,37	1,10		100,00	55,01	1,15
TOTAL	100,00	50,50	1,14				

PROJ. GRANDE CANDIOTA
BLOCO SUL DE CANDIOTA
ÁREA BIBOCA

F1.4/5

TABELA IV - DADOS DE ANÁLISES

FURO: SC-90-RS
CAMADA: CI₂ (B)

PESO ESPECÍFICO: - 1,85 : 1,82
AMOSTRA TOTAL: 1,87

CT: 1,09 m
CAMADA ANALISADA: CC: 1,09 m

PESO: 3.991 g

DENSIDADE	FRAÇÃO				ACUMULADO		
	PESO	CINZAS	ENXOFRE	MATÉRIA VOLÁTIL	PESO	CINZAS	ENXOFRE
< 1,65	8,94	22,07	0,68	27,00	8,94	22,07	0,68
1,65 x 1,85	25,72	47,46	0,65	20,40	34,66	40,91	0,66
1,85 x 2,10	51,32	61,27	0,57		85,98	53,06	0,61
> 2,10	8,97	79,18	4,88		94,95	55,53	1,01
200 Mesh x 0	5,05	57,10	0,75		100,00	55,61	1,00
TOTAL	100,00	55,60	1,00				

FURO: SC-90-RS
CAMADA: CI₃ (C)

PESO ESPECÍFICO: -1,85 : 1,66
AMOSTRA TOTAL: 1,75

CT: 1,04 m
CAMADA ANALISADA: CC: 1,04 m

PESO: 3.330 g

DENSIDADE	FRAÇÃO				ACUMULADO		
	PESO	CINZAS	ENXOFRE	MATÉRIA VOLÁTIL	PESO	CINZAS	ENXOFRE
< 1,65	14,18	18,90	0,41	28,20	14,18	18,90	0,41
1,65 x 1,85	45,31	45,08	1,17	21,50	59,49	38,84	0,99
1,85 x 2,10	27,63	60,52	0,75		87,12	45,71	0,92
> 2,10	6,36	70,89	20,03		93,48	47,43	2,22
200 Mesh x 0	6,52	51,55	1,55		100,00	47,69	2,17
TOTAL	100,00	47,80	2,18				

FURO:
CAMADA:

PESO ESPECÍFICO: - 1,85 :
AMOSTRA TOTAL;

CT:
CAMADA ANALISADA: CC:

PESO:

DENSIDADE	FRAÇÃO				ACUMULADO		
	PESO	CINZAS	ENXOFRE	MATÉRIA VOLÁTIL	PESO	CINZAS	ENXOFRE
< 1,65							
1,65 x 1,85							
1,85 x 2,10							
> 2,10							
200 Mesh x 0							
TOTAL							

FURO:
CAMADA:

PESO ESPECÍFICO: -1,85 :
AMOSTRA TOTAL:

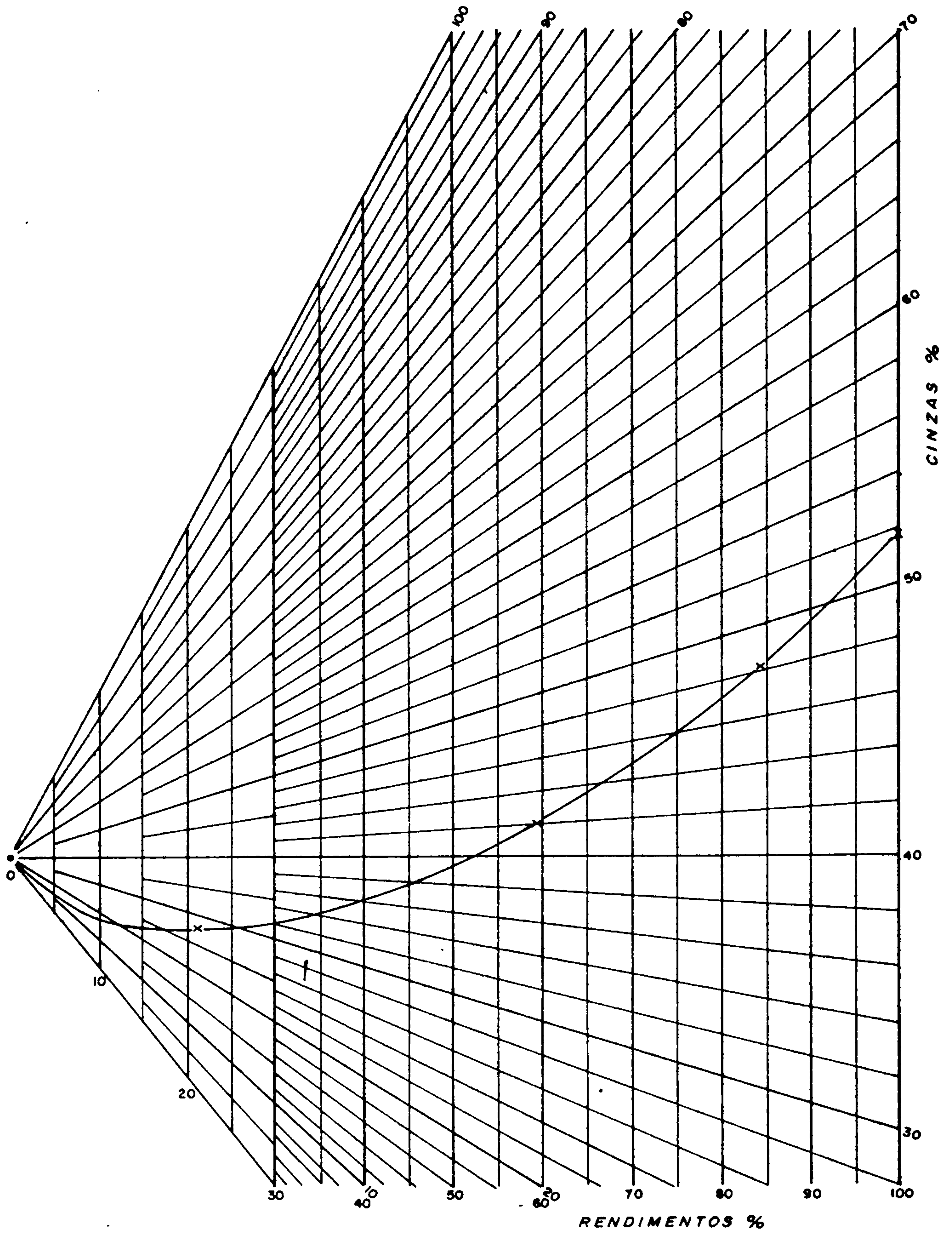
CT:
CAMADA ANALISADA: CC:

PESO:

DENSIDADE	FRAÇÃO				ACUMULADO		
	PESO	CINZAS	ENXOFRE	MATÉRIA VOLÁTIL	PESO	CINZAS	ENXOFRE
< 1,65							
1,65 x 1,85							
1,85 x 2,10							
> 2,10							
200 Mesh x 0							
TOTAL							

PROJ. GRANDE CANDIOTA
BLOCO SUL DE CANDIOTA
ÁREA BIBOCA

F1.5/5



Média das camadas CBS dos furos
SC-08, SC-18 e SC-88-RS.

Fig. 5
 PROJETO GRANDE CANDIOTA
 Bloco Sul de Candiota
 ÁREA BIBOCA
 CURVA DO GRÁFICO DE MAYER
 Camada CBS

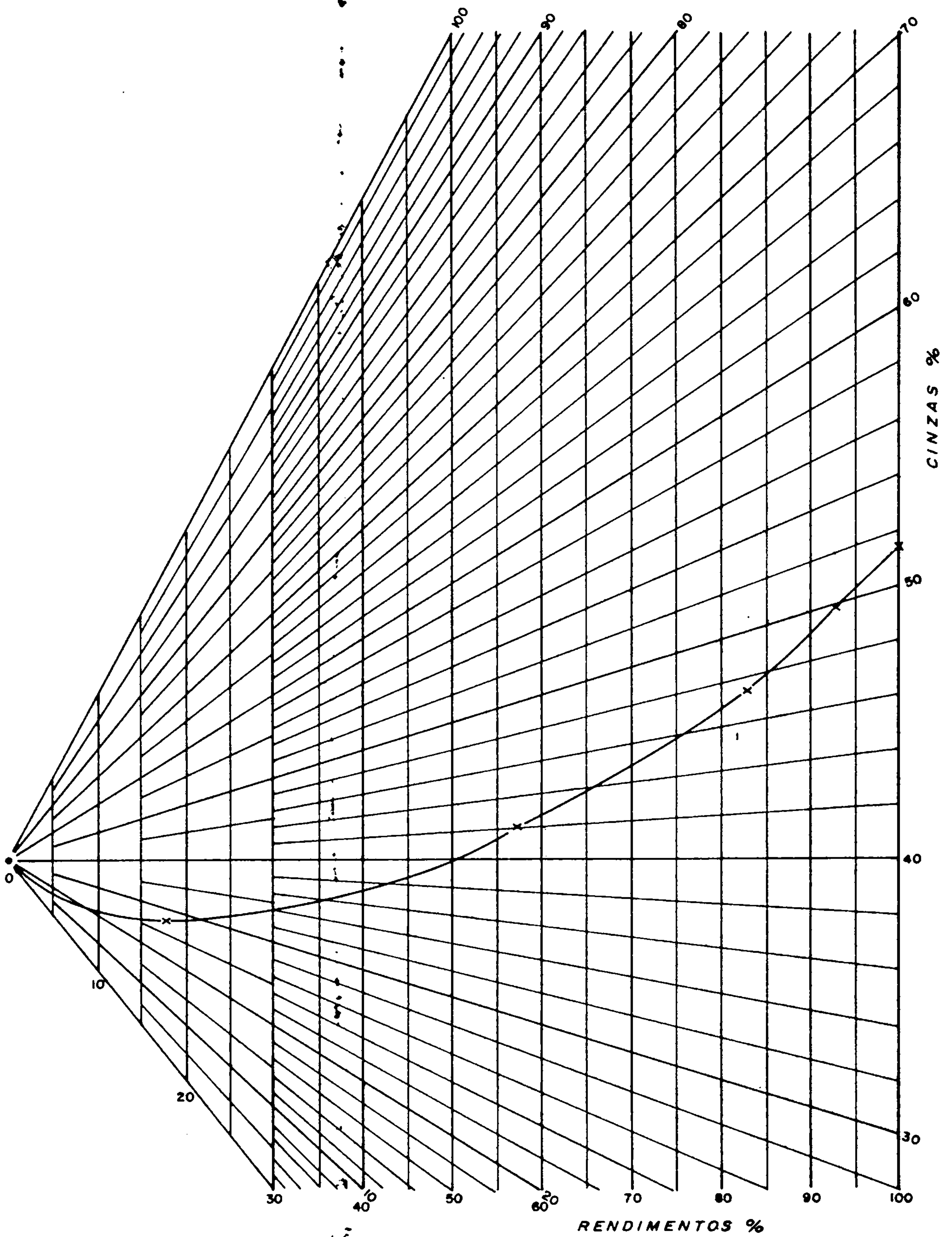
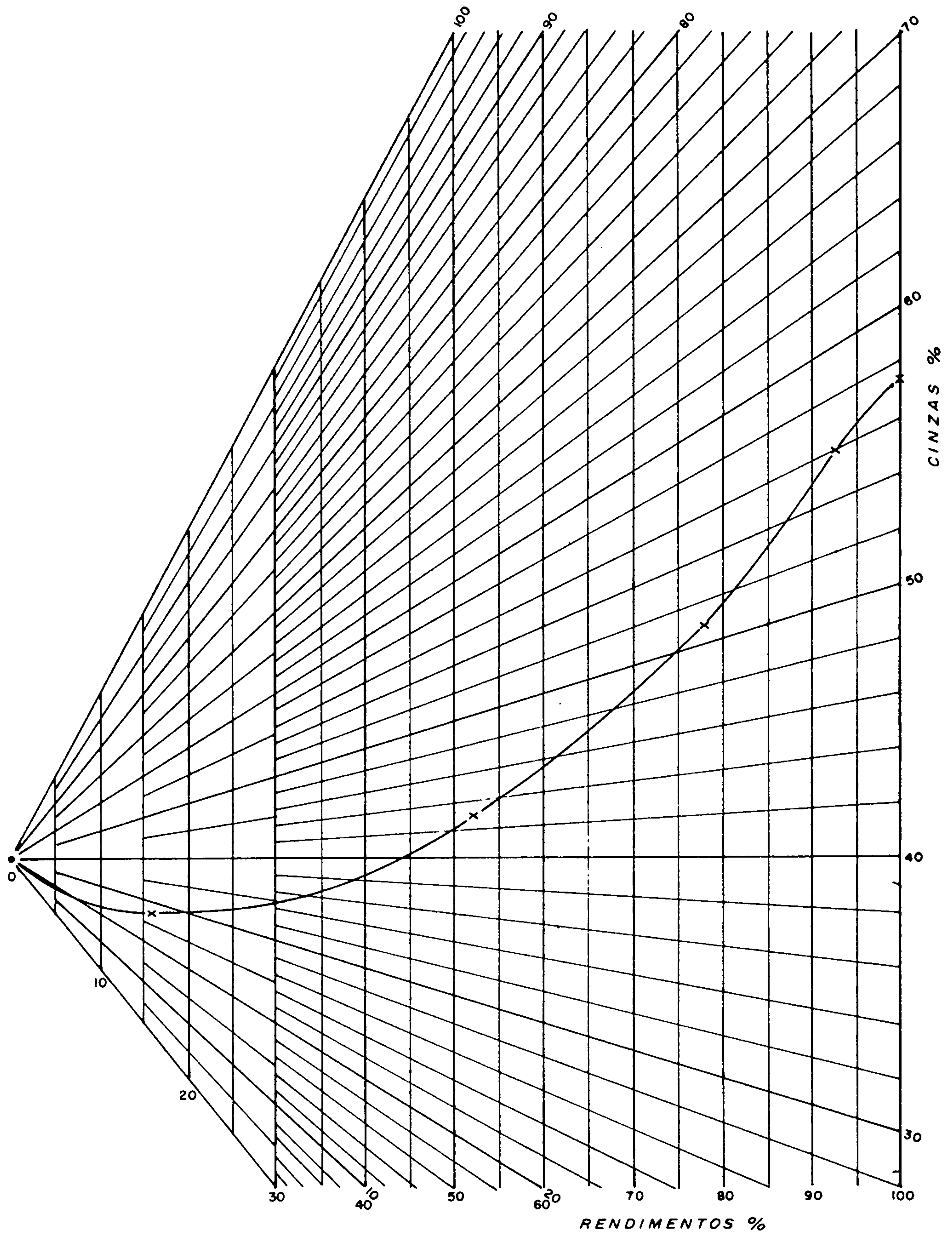


Fig. 6

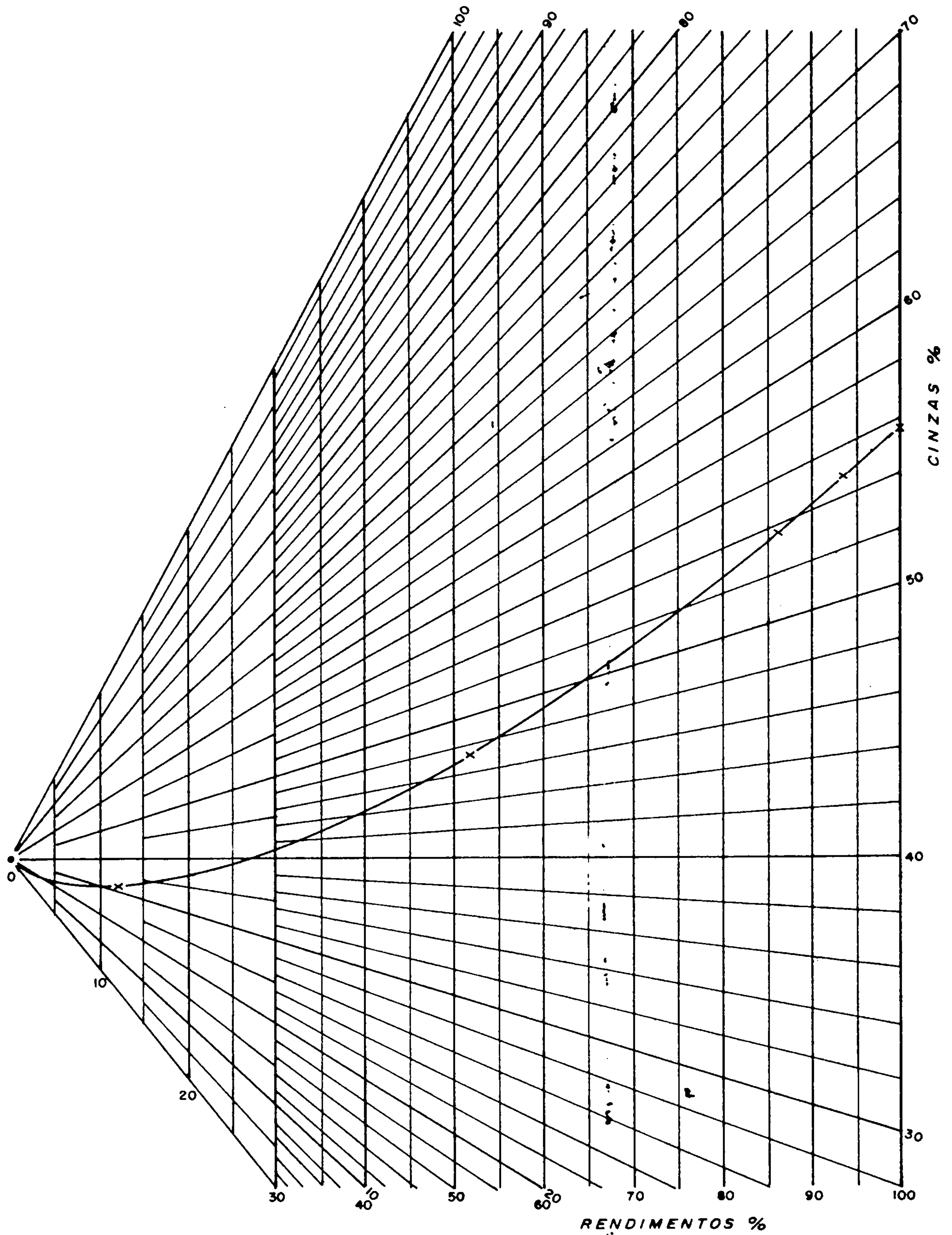
Média das camadas CBI dos furos
 SC-08, SC-18, SC-19, SC-70 e SC-88-RS.

PROJETO GRANDE CANDIOTA
 Bloco Sul de Candiota
 ÁREA BIBOCA
 CURVA DO GRÁFICO DE MAYER
 Camada CBI



Média das camadas CBS + CBI
dos furos SC-10 e SC-90-RS.

Fig. 7
 PROJETO GRANDE CANDIOTA
 Bloco Sul de Candiota
 ÁREA BIBOCA
 CURVA DO GRÁFICO DE MAYER
 Camada CBS + CBI



Média das camadas CI₂ dos furos
SC-19, SC-70, SC-88 e SC-90-RS.

Fig. 8
PROJETO GRANDE CANDIOTA
Bloco Sul de Candiota
ÁREA BIBOCA
CURVA DO GRÁFICO DE MAYER
Camada CI₂

7. CÁLCULO DE RESERVAS

7.1 - Método Utilizado

A metodologia, critérios e conceitos utilizados pela CPRM para cálculo de reservas nas áreas deste relatório de pesquisa, são idênticos àqueles adotados nos demais trabalhos já executados nas áreas requeridas pertencentes ao denominado internamente Projeto Grande Candiota. Levam em conta a área de influência dos furos de sonda e se assemelham aos adotados pelo USGS (ver relatórios finais de Seival, Hulha Negra, Herval e Sul de Candiota).

As reservas calculadas devem ser consideradas *in situ* e não devem ser interpretadas como reservas recuperáveis da jazida, da qual ocorrem perdas diversas inerentes aos processos de mineração.

7.1.1 - Critérios Específicos da Área Pesquisada

A planimetria foi executada com o planímetro eletrônico NUMONICS Modelo 1210, sobre bases de escala 1:50.000, nas quais foram previamente traçadas as isópacas de cada camada a ser cubada e as áreas de influência dos furos. A eqüidistância adotada para as isópacas foi de 0,20 m.

Para todas as camadas cubadas (a CS_1 , a Candiota, a CI_2 e o conjunto S $DI_2 + CI_3$) foi considerada a espessura mínima de 0,60 m. A camada Candiota teve seus dois bancos (superior - CBS e inferior - CBI) tomados juntos para o cálculo da cubagem.

Nos anexos VI a XIII, constantes deste relatório, encontram-se os mapas de isópacas e os de cubagem que foram utilizados para o cálculo das reservas apresentadas.

7.2 - Espessuras Mínimas e Reservas

Pela inexpressiva continuidade lateral nas áreas pesquisadas e/ou devido à pequena espessura de ocorrência, foram separadas da cubagem as camadas superiores quatro (CS₄), três (CS₃) e dois (CS₂) que localmente apresentam espessuras de carvão na camada (CC) de até 0,99 m; 0,03 m e 0,69 m respectivamente. Pelas mesmas razões não foram cubadas as camadas inferiores um (CI₁), cinco (CI₅), seis (CI₆) e sete (CI₇) cujas espessuras de carvão na camada (CC) atingiram 1,05 m; 0,40 m; 0,45 m e 0,28 m respectivamente. De modo análogo, não foram computados economicamente os horizontes carboníferos sem denominação S.DS₁ e S.DF₁).

A camada superior um (CS₁) tem reservas calculadas de $13,417 \cdot 10^6 t$ *in situ*, que correspondem a 2,36% do carvão total avaliado. Separadamente por área, as reservas ficam assim distribuídas: $7,744 \cdot 10^6 t$ para a área A-30, e $5,673 \cdot 10^6 t$ para a área A-20, já que esta camada não ocorre na área A-21 (tabelas V a VII).

Em termos globais, a camada Candiota (CBS+ CBI) reúne reservas calculadas de $415,251 \cdot 10^6 t$ *in situ* perfazendo 73% do carvão total avaliado, que abrangem $98,768 \cdot 10^6 t$ da área A-20; $155,271 \cdot 10^6 t$ da área A-21 e $161,212 \cdot 10^6 t$ da área A-30.

A camada inferior dois (CI₂) engloba uma reserva calculada de $89,647 \cdot 10^6 t$ *in situ*, que corresponde a 15,77% do carvão total avaliado. Por área pesquisada, a reserva se distribue em $20,534 \cdot 10^6 t$ na área A-20, $33,762 \cdot 10^6 t$ na área A-21 e $35,351 \cdot 10^6 t$ na área A-30.

O conjunto de camadas S DI₂ + CI₃ mostra uma reserva calculada de $49,868 \cdot 10^6 t$ *in situ*, equivalente a 8,77% do carvão total avaliado envolvendo $13,979 \cdot 10^6 t$ da área A-20; $13,471 \cdot 10^6 t$ da área A-21 e $22,418 \cdot 10^6 t$ da área A-30.

Em resumo, a reserva global calculada para as áreas A-20, A-21 e A-30 é de $568,183 \cdot 10^6$ t de carvão *in situ* (tabela VII). Separadamente, essas áreas apresentam as seguintes reservas: $138,954 \cdot 10^6$ t da área A-20, $202,504 \cdot 10^6$ t da área A-21 e $226,725 \cdot 10^6$ t da área A-30. Percebe-se que a área de maior potencialidade econômica é a A-30, seguida pela A-21 e pela A-20.

No capítulo 6 (Qualidade do Carvão - Análises) poderão se encontrar maiores detalhes sobre as características de qualidade, lavabilidade e rendimento do carvão cubado.

7.3 - Principais Trechos Mineráveis

No âmbito das áreas A-20 e A-21, a camada Candiota tem profundidades variando entre 91,31 m e 150,10 m, sugerindo o método de lavra subterrânea para extração do carvão. Pelos mapas de isópacas (anexos VI a IX), percebe-se que a região de influência do furo CD-08-RS seria a mais indicada para o início dos trabalhos de lavra, que pode ser estendida na direção oeste (região dos furos SC-18-RS e SC-72-RS) ou na direção norte (região entre os furos SC-71-RS e SC-88-RS). Existe uma estrada implantada que atravessa a parte central da área A-21, com ligação para a vila de Pedras Altas e que se comunica com a BR-293, havendo também disponibilidade de água. A variação de profundidade para a camada Candiota faz supor a presença de falhamentos com rejeitos até expressivos no domínio das áreas A-30 e A-21 (Fig.4). A parte leste marginal da área A-21 próxima à Falha da Sotêia (região dos furos SC-08-RS, SC-70-RS e SC-90-RS), mostra um afinamento de espessura para a camada Candiota; isso faz exigir atenção quanto ao planejamento da lavra dessa camada e dos outros horizontes mais promissores (a CS_1 , a CI_2 e o conjunto S $DI_2 + CI_3$), que possam vir a ser minerados, quanto aos detalhes estruturais e de pro-

ductividade do carvão.

No tocante à área A-30, os mapas de isópacas (anexos VI a IX) mostram a região de influência do furo SC-19-RS como a mais indicada para o início dos trabalhos de lavra, que pode ser estendida para a direção noroeste (região do furo SC-10-RS). Nessa área existe facilidade de acesso pela borda oeste, com estrada implantada que faz ligação com a vila de Hulha Negra e com a rodovia BR-293. O arroio Candiota atravessa grande parte da área e representa o manancial hidrológico. O leito deste arroio se posiciona num plano de falhamento de rejeito significativo, o que irá requerer determinados cuidados no planejamento da lavra subterrânea da camada Candiota e dos outros horizontes mais promissores anteriormente referidos.

Resta ressaltar, que para os mapas de isópacas e cubagem (anexos VI a XIII), ocasionalmente, foram considerados valores de CT e CC, diferentes daqueles apresentados na correlação (Tabela II), pois os leitos marginais foram excluídos da camada, sendo considerada somente a sua parte econômica.

CAMADA CS₁

Limite inferior de isópacas = 0,60m

ÁREA	Nº ALVARA' DNPM	ÁREA TOTAL (km ²)	RESERVAS (10 ⁶ t)			
			MEDIDA	INDICADA	INFERIDA	TOTAL
A-20	2295/79	4,176	0,364	3,907	1,402	5,673
A-21	1961/79	-	-	-	-	-
A-30	1855/79	5,876	0,651	4,255	2,838	7,744
TOTAL		10,052	1,015	8,162	4,240	13,417

Peso específico = 1,85

CAMADA CBS + CBI

Limite inferior de isópacas = 0,60m

ÁREA	Nº ALVARA' DNPM	ÁREA TOTAL (km ²)	RESERVAS (10 ⁶ t)			
			MEDIDA	INDICADA	INFERIDA	TOTAL
A-20	2295/79	10,71	5,951	61,496	31,321	98,768
A-21	1961/79	19,062	23,687	111,271	20,313	155,271
A-30	1855/79	18,671	9,433	66,020	85,759	161,212
TOTAL		48,443	39,071	238,787	137,393	415,251

Peso específico = 1,70

Fl.1/2

TABELA V - RESERVAS GEOLÓGICAS
IN SITU POR CAMADAPROJ. GRANDE CANDIOTA
BLOCO SUL DE CANDIOTA
ÁREA BIBOCA

CAMADA CI_2

Limite inferior de isôpacas = 0,60m

ÁREA	Nº ALVARA' DNPM	ÁREA TOTAL (km ²)	RESERVAS (10 ⁶ t)			
			MEDIDA	INDICADA	INFERIDA	TOTAL
A-20	2295/79	10,479	1,069	12,258	7,207	20,534
A-21	1961/79	19,041	5,815	23,780	4,167	33,762
A-30	1855/79	17,983	2,219	15,137	17,995	35,351
TOTAL		47,503	9,103	51,175	29,369	89,647

Peso específico = 1,85

CAMADA $SDI_2 + CI_3$

Limite inferior de isôpacas = 0,60m

ÁREA	Nº ALVARA' DNPM	ÁREA TOTAL (km ²)	RESERVAS (10 ⁶ t)			
			MEDIDA	INDICADA	INFERIDA	TOTAL
A-20	2295/79	10,778	0,724	8,132	5,123	13,979
A-21	1961/79	10,338	2,608	8,534	2,329	13,471
A-30	1855/79	15,080	1,244	8,871	12,303	22,418
TOTAL		36,196	4,576	25,537	19,755	49,868

Peso específico = 1,65

Fl.2/2

TABELA V - RESERVAS GEOLÓGICAS
IN SITU POR CAMADAPROJ. GRANDE CANDIOTA
BLOCO SUL DE CANDIOTA
ÁREA BIBOCA

ÁREA A-20

CAMADA	LIMITE INFERIOR DE ISOPACAS(m)	ÁREA TOTAL (km ²)	RESERVAS (10 ⁶ t)			
			MEDIDA	INDICADA	INFERIDA	TOTAL
CS ₁	0,60	4,176	0,364	3,907	1,402	5,673
CBS + CBI		10,71	5,951	61,496	31,321	98,768
CI ₂		10,479	1,069	12,258	7,207	20,534
SDI ₂ + CI ₃	0,60	10,778	0,724	8,132	5,123	13,979
TOTAL		36,143	8,108	85,793	45,053	138,954

ÁREA A-21

CAMADA	LIMITE INFERIOR DE ISOPACAS(m)	ÁREA TOTAL (km ²)	RESERVAS (10 ⁶ t)			
			MEDIDA	INDICADA	INFERIDA	TOTAL
CS ₁	0,60	-	-	-	-	-
CBS + CBI		19,062	23,687	111,271	20,313	155,271
CI ₂		19,041	5,815	23,780	4,167	33,762
SDI ₂ + CI ₃	0,60	10,338	2,608	8,534	2,329	13,471
TOTAL		48,441	32,110	143,585	26,809	202,504

TABELA VI - RESERVAS GEOLÓGICAS IN SITU POR ÁREA

ÁREA A-30

CAMADA	LÍMITE INFERIOR DE ISOPACAS(m)	ÁREA TOTAL (km ²)	RESERVAS (10 ⁶ t)			
			MEDIDA	INDICADA	INFERIDA	TOTAL
CS ₁	0,60	5,876	0,651	4,255	2,838	7,744
CBS + CBI		18,671	9,433	66,020	85,759	161,212
CI ₂		17,983	2,219	15,137	17,995	35,351
SDI ₂ + CI ₃	0,60	15,080	1,244	8,871	12,303	22,418
TOTAL		57,61	13,547	94,283	118,895	226,725

TABELA VI - RESERVAS GEOLÓGICAS
IN SITU POR ÁREA

F1.2/2
PROJ. GRANDE CANDIOTA
BLOCO SUL DE CANDIOTA
ÁREA BIECCA

CAMADA	LIMITE INFERIOR DE ISOPACAS (m)	ÁREA TOTAL (km ²)	RESERVAS (10 ⁵ t)			
			MEDIDA	INDICADA	INFERIDA	TOTAL
CS ₁	0,60	10,052	1,015	8,162	4,240	13,417
CBS + CBI		48,443	39,071	238,787	137,393	415,251
CI ₂		47,503	9,103	51,175	29,369	89,647
SDI ₂ + CI ₃	0,60	36,196	4,576	25,537	19,755	49,868
TOTAL		142,194	53,765	323,661	190,757	568,183

TABELA VII - RESERVAS GEOLÓGICAS IN SITU
POR CAMADA - SOMA DAS ÁREAS

F1.1/1
PROJ. GRANDE CANDIOTA
BLOCO SUL DE CANDIOTA
ÁREA BIEOCA

8. CONSIDERAÇÕES SOBRE O MERCADO DE CARVÃO

A carência energética com que se defrontam todas as nações, principalmente os países em desenvolvimento depois da crise do petróleo, é marcante. O Brasil como país inserido no contexto global de nações importadoras de petróleo, não poderia deixar de sentir conseqüências acrescidas desta problemática. Contudo, há no país, recursos suficientes para que se consiga, a médio prazo, suplantar as dificuldades impostas pela opção de um combustível de fácil manuseio e barato, mas cujas maiores fontes de suprimento situam-se muito além de nossas fronteiras.

É de grande importância na substituição de energia importada as perspectivas alvissareiras de utilização, em grande escala, do carvão nacional, até então colocado em plano secundário.

Consciente do novo papel que poderá representar, dentro dos planos de desenvolvimento nacional, o vasto e diversificado potencial representado pelas jazidas de carvão descobertas ou ampliadas especialmente na última década, o governo brasileiro resolveu investir no carvão, conforme o previsto no III PND (Plano Nacional de Desenvolvimento), cuja meta prioritária é a redução da dependência do petróleo externo a níveis suportáveis pela economia nacional.

Diante destes fatos são de maior importância os recursos de carvão da região de Grande Candiota, e somente para a camada Candiota, são estimados em mais de 8 bilhões de toneladas de carvão *in situ*, o que representa mais de 50% das reservas atualmente conhecidas em todo o país, concentradas em uma única e vasta área, cuja mineração é tradicional.

As áreas de que trata o presente relatório possuem uma reserva total *in situ* de 568,183 . 10⁶t assim distribuídas: Área A-20, 98,768 . 10⁶t; A-21, 155,271 . 10⁶t; e A-30, 161,212 . 10⁶t, para a camada Candiota. As demais camadas (CS₁, CI₂ e SDI₂ + CI₃), têm reservas totais *in situ* 152,932 . 10⁶t assim distribuídas: Área A-20, 40,186 . 10⁶t; A-21, 47,233 . 10⁶t e A-30, 65,513 . 10⁶t. Todas as camadas são passíveis de mineração subterrânea.

Os objetivos governamentais são de levar a produção anual de carvão do Brasil para um patamar, estabelecido pelo Exmo. Sr. Ministro das Minas e Energia, de 17 milhões de toneladas já em 1985. Isto quer dizer triplicar a atual produção de carvão que em, 1981, atingiu 5,8 milhões de toneladas.

Para atingir os objetivos propostos até 1985 será necessário um esforço governamental e empresarial, nos setores de pesquisa, lavra, tecnologia, transporte, beneficiamento e consumo do carvão. Também é primordial que os órgãos governamentais estabeleçam e mantenham uma política adequada e estável de financiamentos, preços e incentivos, o que tem ocorrido em parte não de maneira muito bem definida.

As projeções da produção do carvão ROM produzido na mina Candiota da Companhia Riograndense de Mineração - CRM, na região, nos próximos anos são:

1983	-	700.000 t/a
1984	-	2.100.000 t/a
1985	-	2.500.000 t/a

Estas estimativas visam garantir as necessidades de suprimento de carvão energético para a grande usina de Candiota (Candiotão que deverá gerar 2.500.000 KWA até o final da década.

Além deste considerável incremento de produção, haveria possibilidade de utilização do carvão de Candiota em plantas de obtenção de hidrocarbonetos líquidos e gasosos, a partir da síntese do carvão, de acordo com entendimentos que vêm sendo mantidos pelo Governo do Estado do R. G. do Sul, através da Secretaria de Energia, Minas e Comunicações, com o grupo inglês detentor das patentes do processo Sasol, implantado na África do Sul com sucesso há algum tempo.

Talvez fosse esta a opção mais aceitável na substituição do petróleo importado através da utilização do carvão mineral nacional.

Não oneraria o setor empresarial envolvido, sabidamente de poucos recursos e descapitalizado, com a adaptação de seus sistemas de consumo de energia atuais (líquida e/ou gasosa) por aqueles de utilização do carvão (sólido) mesmo que em pequenos gaseificadores de uso próprio. Garantiria, ao mesmo tempo, para o Estado a continuidade de participação efetiva e duradoura no setor de geração e distribuição de energia, Objetivo Nacional Permanente de atribuição inalienável do Estado.

De acordo com entendimentos já havidos, prevê-se produção diária de 50.000 barris de petróleo, obtido da síntese do carvão de Candiota, para um consumo anual de 17 milhões de toneladas de carvão, portanto, o dobro da meta estimada pelo III PND. Isto representaria aumentar a capacidade de produção do carvão minerado de Candiota atualmente em trinta vezes.

O retorno previsto para o estado seria da ordem de 500 milhões de dólares/ano, aproximadamente 1,5 milhões de dólares/dia, para um investimento total de 5 bilhões de dólares.

A gaseificação *in situ* deveria ser outro alvo de interesse no aproveitamento econômico racional das reservas de carvão existentes em Candiota. Seria conveniente que dentro dos aspectos ligados ao desenvolvimento de novas tecnologias de beneficiamento para os carvões de Candiota fosse dedicado um esforço significativo na averiguação da viabilidade efetiva da gaseificação *in situ* de um bem mineral disponível, cujo estéril contido é da ordem de 50% do ROM, caracterizando-se ainda pela difícil lavabilidade, boa porosidade, fácil decomposição e desintegração, que em boa parte de sua ocorrência (mais de 2/3) jaz sob cobertura superior a 150 m e tem espessura média da ordem de 6 m de CT para 5,30 m de CC.

Dentro das possibilidades de aproveitamento do carvão de Grande Candiota pode-se mencionar, também, o setor fertilizantes, cujas iniciativas atualmente existentes são extremamente modestas. A grande importância atribuída ao setor agrícola, nos objetivos da política governamental, exige uma alta produtividade e a conseqüente melhoria no preparo das terras aráveis. Os adubos orgânicos, oriundos do tratamento e beneficiamento dos carvões de baixo *rank* na região de Grande Candiota, convenientemente enriquecidos com a adição de nutrientes, tem respondido satisfatoriamente as expectativas futuras deste insumo básico indispensável à maior produtividade agrícola.

Do exposto, conclui-se que não faltará mercado para todo o carvão que vier a ser produzido na região de Grande Candiota, dadas as grandes possibilidades de utilização que se oferece na atualidade para carvões de baixo *rank* como o existente em abundância nesta região. A utilização em grande escala de tal carvão se tornará tanto mais viável quanto maiores forem as reservas medidas apresentadas, fruto da pesquisa mineral que se constitui em suporte seguro e indispensável para o aproveitamento econômico de qualquer bem mineral.

9. CONSIDERAÇÕES SOBRE A LAVRA NA ÁREA PESQUISADA

A lavra do carvão na área do presente relatório deverá ser feita por minas subterrâneas, devido as camadas de carvão estarem situadas a profundidades acima de 60 metros.

A Área Biboca (áreas A-20, A-21 e A-30) apresenta reserva total de $568,183 \cdot 10^6$ t de carvão, distribuída em $138,954 \cdot 10^6$ t, $202,504 \cdot 10^6$ t e $226,725 \cdot 10^6$ t, respectivamente; nas seguintes camadas: Camada CS_1 $13,417 \cdot 10^6$ t de carvão *in situ*, correspondendo a 2,36% do carvão total passível de extração da área; a camada CI_2 $89,647 \cdot 10^6$ t de carvão *in situ* correspondendo a 15,77% do carvão total da área; e a camada $S/DI_2 + CI_3$ $49,868 \cdot 10^6$ t de carvão *in situ* correspondendo a 8,77% do carvão total da área.

A camada Candiota representa, aproximadamente 73% do carvão total, estimando-se $415,251 \cdot 10^6$ t de carvão *in situ*.

Para esta mineração subterrânea, o método mais indicado é o *long wall*, quando seriam mineradas as camadas CS_1 , Candiota, (CBS + CBI), CI_2 e o conjunto $SDI_2 + CI_3$.

O acesso poderá ser feito por plano inclinado e o transporte do carvão por correias, enquanto que o transporte de pessoal é viável por ferrovia e guincho. Para ventilação serão necessárias chaminés e poços.

Para fazer a separação do carvão 35 ($CECV_{35}$) será necessária a construção de uma planta de beneficiamento com um lavador para concentração do carvão, provavelmente através de ciclones de meio denso.

Deverão ser efetuados testes físicos do forro e banco em cada uma das camadas para observação de resistência e suporte destes, quando da abertura de galerias e shafts.

Deve-se considerar também a espessura da camada Candiota, sendo necessário se fazer um estudo sobre a variação da qualidade do carvão ao longo do seu perfil para quando a lavra for limitada em espessura, deixe o forro e o piso sem perda de níveis de carvão com melhor qualidade.

10. PERSPECTIVAS DE APROVEITAMENTO ECONÔMICO

10.1 - Infra-Estrutura

10.1.1 - Acesso e Transporte

A infra-estrutura existente na região de Candiota é de grande importância para acelerar o desenvolvimento de novas minerações. Já existe todo um sistema básico de transportes implantado nas proximidades das áreas, necessitando-se, evidentemente, de executar-se seu redimensionamento na eventualidade de escoamento do produto de novas minas.

O conjunto de áreas de que trata este relatório é cortado por caminhos secundários, de revestimento solto, que ligam a vila de Hulha Negra à fronteira sul, com direção aproximadamente N-S, colocados em uma distância média entre o rio Jaguarão e o arroio Candiota. A leste e oeste estes caminhos encontram-se com estradas municipais de revestimento solto que dão acesso à BR-293.

A rodovia asfaltada BR-293 e o ramal ferroviário da RFFSA que liga Bagé - Pelotas - Rio Grande (superposto) passam a NE das áreas, constituindo-se nas principais vias de escoamento de toda a região.

10.1.2 - Vilas Operárias

A vila de Pedras Altas, situada a leste e as vilas de Hulha Negra e Trigolândia, a norte, são os principais centros habitacionais da região. Eles poderão desempenhar importante papel quanto ao estabelecimento de mineração nas áreas de pesquisa.

10.1.3 - Energia Elétrica

A energia elétrica é aparentemente abundante, sendo gerada a 12 km das áreas A-20 e A-21 e 15 km da A-30, na Usina Termoelétrica Presidente Médici. A capacidade atual em fase final de instalação desta usina é de aproximadamente 432.000 KWA, estando prevista sua ampliação para 2.500.000 KWA até o final da década. Para a mineração bastaria a instalação de transformadores para rebaixamento de tensão em subestações adequadas.

10.1.4 - Água

Um empreendimento mineiro do porte do que se prenuncia para a região de Grande Candiota demandará apreciáveis volumes de água, principalmente nas instalações de beneficiamento do carvão.

As áreas do presente relatório são cortadas a leste e oeste pelos arroio Candiota e o rio Jaguarão, que são os mais importantes cursos d'água na região.

Recursos hídricos adicionais são os representados pela água de subsuperfície, cujos reservatórios carecem de melhores estudos. As perspectivas de utilização destes mananciais de água subterrânea, *a priori* se constituiria em caminho inevitável, seja determinado pela grande demanda necessária aos empreendimentos industriais propostos para o futuro, seja em termo de consumo humano da população já instaladas e daquela que vier a se instalar na região, dada a poluição que a grande atividade mineira causará aos recursos hídricos de superfície.

10.2 - Investimentos

Os recursos a serem investidos dependerão do porte das futuras minas. Para a área de Hulha Negra situada cerca de 30 km ao norte destas áreas de pesquisa, estudos de viabilidade de lavra executados no início de 1982 chegaram a valores de US\$ 71 x 10⁶ para a instalação de mina subterrânea com capacidade anual da ordem de 1,0 x 10⁶t/carvão ROM à profundidade média de 120 metros.

10.3 - Preço de Venda

Cabe ao Conselho Nacional do Petróleo - CNP, decidir sobre a política de preços do carvão, de acordo com uma série de variáveis arbitradas por esse órgão e específicas para cada tipo de produto e utilização a que se destina.

Como referência, pode-se citar que o carvão termoelétrico produzido pela mina Candiota da CRM, localizada a nordeste da área pesquisada, tem seu preço atual cotado a Cr\$ 11.546,70 a tonelada ao consumidor (CEEE), mais 3% de IUM por tonelada de ROM, estabelecido pelo CNP em janeiro/84 (CET 3.300 com 52% de cinzas).

Apesar de certas dificuldades para o beneficiamento do carvão de Candiota, fica clara a necessidade da utilização de técnicas mais elaboradas que as atualmente em uso, as quais serão fruto da pesquisa e conveniência de utilização dos imensos recursos disponíveis por uma faixa muito mais ampla do mercado potencial consumidor.

A pesquisa levará um aproveitamento futuro mais diversificado e conveniente que a simples geração de vapor por queima *in natura* do carvão de Candiota. Evidentemente que a introdução de processos de lavagem para CECV₃₅, acar-

retará o aumento no preço de venda, como consequência da melhor qualidade do produto e do maior dispêndio em sua obtenção.

A carência do mercado, em última análise, determinará a conveniência ou não de se beneficiar o carvão de Candiota, estabelecendo a política final de preços administrada pelo CNP.

Dentro das perspectivas de aproveitamento econômico de combustíveis fósseis, existentes nas áreas pesquisadas, deve-se salientar o folhelho pirobetuminoso na Formação Irati. Estes recursos, que ao nível de conhecimento atual mostram-se com ampla distribuição geográfica em toda a Região de Grande Candiota, poderiam ser alvo de estudos de viabilização quanto as perspectivas de utilização futura na combustão *in situ* para obtenção de gás de médio poder calorífico. Resgatados à condição de insumo energético viável economicamente, contribuíram para um substancial aumento de capacidade de geração potencial de energia existente neste importante polo energético nacional.

11. CONCLUSÕES

Os estudos técnicos de geologia, baseados nas informações deste Relatório Final de Pesquisa, permitem concluir que:

a) Na área Biboca (áreas A-20, A-21 e A-30), ocorrem em média nove (09) camadas de carvão, variando de sete (07) a treze (13).

b) Nestas áreas, as camadas de carvão economicamente importantes, ficam situadas a profundidades superiores a 78 m, indicando a lavra subterrânea, como o método mais adequado para extração daquele bem mineral.

c) As profundidades das camadas de carvão economicamente viáveis, variam de 78,70 m a 164,70 m. A camada CS_1 tem cobertura média de 106,29 m, variando seus valores de 78,70 m a 146,50 m; a camada Candiota possui cobertura média de 117,96 m, variando seus valores de 83,80 m a 150,10 m; a camada CI_2 apresenta cobertura média de 127,32 m, variando de 95,05 m a 161,70 m e finalmente o conjunto de camadas SDI_2+CI_3 possui cobertura média de 130,15 m, variando seus valores de 97,15 a 164,70.

d) A camada Candiota é mais importante economicamente, por sua continuidade lateral e espessura. É constituída por dois bancos - superior (CBS) e inferior (CBI), possuindo espessuras médias de carvão na camada (CC) de 4,80 m, variando seus valores de 3,54 m a 5,74 m.

e) A segunda camada em importância econômica é a CI_2 , com espessura de carvão na camada (CC) em média de 0,95 m, variando seus valores de 0,77 m a 1,31 m.

f) Economicamente importantes, estão em terceiro lugar, as camadas SDI_2+CI_3 (sem denominação e subsequente a CI_2 e infe-

rior três), foram consideradas como um único conjunto minerável, possuindo espessuras de carvão na camada (CC), em média de 0,93 m, variando de 0,39 m a 1,40 m.

g) Finalmente em quarto lugar, está a CS_1 , com espessura média de carvão na camada (CC), em torno de 0,45 m, variando seus valores de 0,08 m a 0,71 m.

h) As camadas de carvão mais importantes (CS_1 , CBS+CBI, CI_2 e SDI_2+CI_3), apresentam elevado teor médio de cinzas, da ordem de 52% ROM, com teor de enxofre não superior a 2%.

i) As reservas totais de carvão, cubadas *in situ*, atingem $568,186 \cdot 10^6 t$, reunindo $415,251 \cdot 10^6 t$ da camada Candiota; $89,647 \cdot 10^6 t$ da camada CI_2 ; $49,868 \cdot 10^6 t$ do conjunto de camadas SDI_2+CI_3 e $13,417 \cdot 10^6 t$ da camada CS_1 .

j) A área A-30 contém a maior reserva total de carvão cubado - $226,725 \cdot 10^6 t$; seguindo em importância econômica, a área A-21, com $202,504 \cdot 10^6 t$, e finalmente a área A-20, com $138,954 \cdot 10^6 t$.

l) A profundidade média do folhelho pirobetuminoso é de 28 m, variando de aflorante a 52 m. Tem espessura dominante aproximada de 3,50 m, variando de 2,00 m a 4,75 m. Ocupa toda a extensão da área A-21; 80% da área A-20 e 40% da área A-30.

O carvão da área Biboca, após sua lavra, poderá ser usado *in natura* para geração de energia termoelétrica e se for submetido a uma adequada tecnologia de beneficiamento, poderá ser utilizado na gaseificação, combustão em indústrias cimenteiras, adubação organo-mineral e produção de hidrocarbonetos sintéticos.

Ao submeter, pois, à consideração do DNPM, o presente Relatório Final de Pesquisa, a CPRM acredita haver cumprido as exigências constantes do artigo 26 do Regulamento



do Código de Mineração, pelo que solicita a aprovação do relatório em pauta, com base no artigo 32, alínea "a" do mesmo regulamento, para os alvarás de números 3106/83, 3079/83 e 1399/83.

JOSÉ ALOÍSIO PAIONE

Engº Civil e de Minas-CREA 10.393/D-RJ

Responsável Técnico

12. BIBLIOGRAFIA

BRASIL - Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedagógica. Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Rio Grande do Sul. Boletim Técnico Nº 30. Recife 1973.

BRASIL - Ministério de Interior. Fundação Instituto de Geografia e Estatística - IBGE. Sup. Est. Geogr. Sócio-Econ. Dep. Geogr. Rio de Janeiro, 1977. p.533. il. map. (alg. color.).

_____ - Rio Grande do Sul. Secretaria Agricultura - Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, 1980. nº 20, 21, 22, 23.

CARRARO, C.C. et alii - Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, Inst. Geoc. Univ. Fed. R. G. Sul, 1974. 29p. il.

COMPRESSED AIR MAGAZINE. - IN SITU COAL CASIFICATION. Washington, D.C., Jan. 1977, p.14-15.

FERREIRA, J.A.F.; SUFFERT, R.; SANTOS, A.P. - Projeto Carvão no Rio Grande do Sul. Relatório Final. DNPM/CPRM, Porto Alegre, 1978. p.541. V. II. il.

GEARHART - OWEN INDUSTRIES, INC. - Formation Evaluation Data Handbook. Forth Worth - Texas, USA, 1974.

GOMES, A.J.P. et alii - Projeto Candiota. Relatório Final de Pesquisa. Área de Seival. Porto Alegre, RS, CPRM, 1980. 2 v. il.

GOMES, A.J.P. et alii - Projeto Grande Candiota. Relatório Final de Pesquisa. Área de Hulha Negra. Porto Alegre, RS, 1982. 8 v. il.

- GOMES, A.J.P. et alii - Projeto Grande Candiota. Relatório Final de Pesquisa. Área Sul de Candiota. Áreas A-17, 18, 19. Porto Alegre, RS, 1982. 2 v. il.
- _____ - Projeto Grande Candiota. Relatório Final de Pesquisa. Área Sul de Candiota. Áreas A-22, 23, 31, 33, 35. Porto Alegre, RS, 1982. 2 v. il.
- _____ - Projeto Grande Candiota. Relatório de Pesquisa. Bloco de Herval. Porto Alegre, RS, 1983. 2 v. il.
- _____ - Projeto Grande Candiota. Relatório de Pesquisa. Bloco Sul de Candiota. Áreas A-28, A-29, A-34, A-36. Porto Alegre, RS, 1983. 2 v. il.
- LANDIM, P.M.; FÚLFARO, V.J. - Trend-surface analyses of Carboniferous and Permian thickness data from Paraná Basin. In.: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE OS SISTEMAS CARBONÍFERO E PERMIANO NA AMÉRICA DO SUL, SÃO PAULO, 1972. Anais da Acad. Brasil. Ciên. São Paulo, SP. 1972. p.188-196. v. 44.
- MEDEIROS, R.A.; THOMAS, F.A. - Facies e ambientes de sedimentação da Formação Rio Bonito. In.: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 27, Aracajú SE. Anais do ... Aracajú. Sociedade Brasileira de Geologia, Aracajú, 1973. p.03-12.
- MEDEIROS, R.A. et alii - Facies sedimentares: análises e critérios para reconhecimento de ambientes deposicionais. Trad. Carlos Walter Marinho Campos. Rio de Janeiro, PETROBRÁS, Brasil. (Centro de Pesquisa e Desenvolvimento). Sec. Expl. Petr. Publicação n. 15. Rio de Janeiro, RJ, 1971. p.123.
- MENEZES FILHO, N.R.; BRITO, P.C. - Estratigrafia da seqüência gonduânica na região de Candiota, RS. In.: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 33. Anais do ... Salvador, 1982. Sociedade Brasileiro de Geologia, Salvador, 1982. p.1392-1405.
- PETTIJOHN, F.J. - Sand and Sandstones. New York, Springer-Verlag, 1972. p.618.

- PRÓ-CARVÃO. Revista Minérios Extração e Processamento. EMEP Editorial - São Paulo, SP. 1982. Ano 5 (62). p.15-23, il.
- RECOGNITION OF ANCIENT SEDIMENTARY ENVIRONMENTS - Society of Economic Paleontologists and Mineralogists. Special Publication, 16. 1972. p.226-286.
- SANTOS, A.P. - Interpretação das curvas dos perfis geofísicos: Diâmetro, Potencial Espontâneo, Raios Gama e Densidade. Inédito, CPRM, 1980.
- SOARES, P.C. - O limite glacial - pós-glacial do Grupo Tubarão no Estado de São Paulo. In.: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE OS SISTEMAS CARBONÍFERO E PERMIANO NA AMÉRICA DO SUL. Anais da Academia Brasileira de Ciências, São Paulo, SP. 1972. p.333-341. v. 44.
- _____ - Elementos estruturais da parte nordeste da Bacia do Paraná: classificação e gênese. In.: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 28ª Anais do ... Porto Alegre. Sociedade Brasileira de Geologia, Porto Alegre, RS, 1974. p.107-123.
- SCHNEIDER, A.W. - Contribuição ao estudo dos principais recursos minerais do Rio Grande do Sul. Secretaria de Energia Minas e Comunicações. Avulso da Companhia Riograndense de Mineração, Porto Alegre, RS, 1978, p.47.
- SCHNEIDER, R.L. et alii - Revisão Estratigráfica da Bacia do Paraná. In.: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 28ª Anais do ... Porto Alegre. Sociedade Brasileira de Geologia, Porto Alegre, RS, 1974. V. 1, p.41-65.
- SCHUMM, S.A. - Fluvial paleochannels. In.: Rigby, F. Keith and Hamblin, Wm. Kenneth, ed. Recognition of ancient sedimentary environments. S. 1, Society of Economic Paleontologists and Mineralogists. Special Publication, 16. 1972. p.98-107.
- TWENHOFEL, W.H. - Principles of sedimentation. New York, McGraw-Hill. 1950. p.673.

38 USO EXCL DO DNPM

REFX

26

27 28 29 30

39 ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DO MINÉRIO

MALHA (MESH)	% RETIDA
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36

OBS: PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999

40 VIABILIDADE ECONÔMICA

1-OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL

2-OCORRÊNCIA NÃO É ECONOMICAMENTE VIÁVEL DEVIDO:

2.1. ENERGIA ELETR INSUFICIENTE

2.2. RESERVAS INSUFICIENTES

2.3. TEOR INSUFICIENTE

2.4. TECNOLOGIA MINERAL

2.5. ÁGUA P/MINERAÇÃO INSUFICIENTE

2.6. ACESSO PRECÁRIO OU INEXISTENTE

2.7. TRANSP. MINÉRIO É PROIBITIVO

2.8. CAPEAMENTO ESTERIL ESPESSO

2.9. ÁGUA P/BENEFICIAMENTO INSUFIC.

2.10. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS MINÉRIO

2.11. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS MINÉRIO

2.12. PROBLEMAS DE ENG. MINAS

2.13. OUTROS (RELACIONE ABAIXO.):

41 USO EXCL DO DNPM

28 ECON

27 28 29 30 31 32

28 ENER

28 RSRV

28 TEOR

28 TECN

28 AGMN

28 ACES

28 TRMN

28 CAPA

28 AGBN

28 CFIS

28 QUIM

28 EMIN

27 28 29 30 31 32

28

28

28

27 28 29 30 31 32

42 RESERVAS EM METAL CONTIDO OU SUBSTÂNCIA UTIL (ECONOMICAMENTE VISADA) CONTIDA

A. METAL, ELEMENTO OU COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA	B. CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A	F. UNIDADE DE RESERVA: TONS = TONELADAS KILO = QUILOS GRAM = GRAMAS QLAT = QUILATES MCUB = METROS CUBICOS MOUA = METROS QUADRADOS LITR = LITROS LHOR = LITROS/HORA
OBS. PARA CADA SUBSTÂNCIA COMPLETE AS SUBDIVISÕES A a F	E. RESERVA LÍQUIDA ECONOMICAMENTE EXPLORÁVEL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A.	
C. ANO DA CUBAGEM	D. RESERVA MEDIDA = MD INDICADA = IN INFERIDA = IF	

A CARVÃO MINERAL	B CARVÃO ENERGÉTICO	F TONELADAS <input checked="" type="checkbox"/> TONS QUILOS <input type="checkbox"/> KILO GRAMAS <input type="checkbox"/> GRAM QUILATES <input type="checkbox"/> QLAT METROS CUBICOS <input type="checkbox"/> MCUB METROS QUADRADOS <input type="checkbox"/> MOUA LITROS <input type="checkbox"/> LITR LITROS/HORA <input type="checkbox"/> LHOR
C 84	D <input checked="" type="checkbox"/> MD <input type="checkbox"/> IN <input type="checkbox"/> IF	E 364000

A CARVÃO MINERAL	B CARVÃO ENERGÉTICO	F TONELADAS <input checked="" type="checkbox"/> TONS QUILOS <input type="checkbox"/> KILO GRAMAS <input type="checkbox"/> GRAM QUILATES <input type="checkbox"/> QLAT METROS CUBICOS <input type="checkbox"/> MCUB METROS QUADRADOS <input type="checkbox"/> MOUA LITROS <input type="checkbox"/> LITR LITROS/HORA <input type="checkbox"/> LHOR
C 84	D <input checked="" type="checkbox"/> MD <input type="checkbox"/> IN <input type="checkbox"/> IF	E 3907000

A CARVÃO MINERAL	B CARVÃO ENERGÉTICO	F TONELADAS <input checked="" type="checkbox"/> TONS QUILOS <input type="checkbox"/> KILO GRAMAS <input type="checkbox"/> GRAM QUILATES <input type="checkbox"/> QLAT METROS CUBICOS <input type="checkbox"/> MCUB METROS QUADRADOS <input type="checkbox"/> MOUA LITROS <input type="checkbox"/> LITR LITROS/HORA <input type="checkbox"/> LHOR
C 84	D <input type="checkbox"/> MD <input type="checkbox"/> IN <input checked="" type="checkbox"/> IF	E 1402000

A	B	F TONELADAS <input type="checkbox"/> TONS QUILOS <input type="checkbox"/> KILO GRAMAS <input type="checkbox"/> GRAM QUILATES <input type="checkbox"/> QLAT METROS CUBICOS <input type="checkbox"/> MCUB METROS QUADRADOS <input type="checkbox"/> MOUA LITROS <input type="checkbox"/> LITR LITROS/HORA <input type="checkbox"/> LHOR
C	D <input type="checkbox"/> MD <input type="checkbox"/> IN <input type="checkbox"/> IF	E

38 USO EXCL DO DNPM

REFX

2 6

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

39 ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DO MINÉRIO

MALHA (MESH)	% RETIDA
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36

OBS: PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999

40 VIABILIDADE ECONÔMICA

1- OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL

2- OCORRÊNCIA NÃO É ECONOMICAMENTE VIÁVEL DEVIDO:

2.1. ENERGIA ELETR INSUFICIENTE

2.2. RESERVAS INSUFICIENTES

2.3. TEOR INSUFICIENTE

2.4. TECNOLOGIA MINERAL

2.5. ÁGUA P/MINERAÇÃO INSUFICIENTE

2.6. ACESSO PRECÁRIO OU INEXISTENTE

2.7. TRANSP. MINÉRIO É PROIBITIVO

2.8. CAPEAMENTO ESTERIL ESPESSE

2.9. ÁGUA P/BENEFICIAMENTO INSUFIC.

2.10. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS MINÉRIO

2.11. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS MINÉRIO

2.12. PROBLEMAS DE ENG. MINAS

2.13. OUTROS (RELACIONE ABAIXO.):

41 USO EXCL DO DNPM

2 8 E C O N

27 28 29 30 31 32

2 8 E N E R

2 8 R S R V

2 8 T E O R

2 8 T E C N

2 8 A G M N

2 8 A C E S

2 8 T R M N

2 8 C A P A

2 8 A G B N

2 8 C F I S

2 8 Q U I M

2 8 E M I N

27 28 29 30 31 32

2 8

2 8

2 8

27 28 29 30 31 32

42 RESERVAS EM METAL CONTIDO OU SUBSTÂNCIA UTIL (ECONOMICAMENTE VISADA) CONTIDA:

A. METAL, ELEMENTO OU COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA	B. CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A	F. UNIDADE DE RESERVA : TONS = TONELADAS KILO = QUILOS GRAM = GRAMAS QLAT = QUILATES MCUB = METROS CUBICOS MOUA = METROS QUADRADOS LITR = LITROS LHOR = LITROS/HORA
OBS. PARA CADA SUBSTÂNCIA COMPLETE AS SUBDIVISÕES A a F	E. RESERVA LIQUIDA ECONOMICAMENTE EXPLORAVEL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A.	
C. ANO DA CUBAGEM.	D. RESERVA MEDIDA = MD INDICADA = IN INFERIDA = IF	

A. CARVÃO MINERAL	B. CARVÃO ENERGÉTICO	F. TONELADAS <input checked="" type="checkbox"/> T O N S QUILOS <input type="checkbox"/> K I L O GRAMAS <input type="checkbox"/> G R A M QUILATES <input type="checkbox"/> Q L A T METROS CUBICOS <input type="checkbox"/> M C U B METROS QUADRADOS <input type="checkbox"/> M Q U A LITROS <input type="checkbox"/> L I T R LITROS/HORA <input type="checkbox"/> L H O R
43 USO EXCL DO DNPM SUBS CLSS	C. 8 4	D. <input checked="" type="checkbox"/> MD <input type="checkbox"/> IN <input type="checkbox"/> IF
2 9	35 36	37 38
27 28 29 30 31 32 33 34		39 40 41 42 43 44 45 46 47 48
		5 9 5 1 0 0 0

A. CARVÃO MINERAL	B. CARVÃO ENERGÉTICO	F. TONELADAS <input checked="" type="checkbox"/> T O N S QUILOS <input type="checkbox"/> K I L O GRAMAS <input type="checkbox"/> G R A M QUILATES <input type="checkbox"/> Q L A T METROS CUBICOS <input type="checkbox"/> M C U B METROS QUADRADOS <input type="checkbox"/> M Q U A LITROS <input type="checkbox"/> L I T R LITROS/HORA <input type="checkbox"/> L H O R
44 USO EXCL DO DNPM	C. 8 4	D. <input type="checkbox"/> MD <input checked="" type="checkbox"/> IN <input type="checkbox"/> IF
2 9	35 36	37 38
27 28 29 30 31 32 33 34		39 40 41 42 43 44 45 46 47 48
		6 1 4 9 6 0 0 0

A. CARVÃO MINERAL	B. CARVÃO ENERGÉTICO	F. TONELADAS <input checked="" type="checkbox"/> T O N S QUILOS <input type="checkbox"/> K I L O GRAMAS <input type="checkbox"/> G R A M QUILATES <input type="checkbox"/> Q L A T METROS CUBICOS <input type="checkbox"/> M C U B METROS QUADRADOS <input type="checkbox"/> M Q U A LITROS <input type="checkbox"/> L I T R LITROS/HORA <input type="checkbox"/> L H O R
45 USO EXCL DO DNPM	C. 8 4	D. <input type="checkbox"/> MD <input type="checkbox"/> IN <input checked="" type="checkbox"/> IF
2 9	35 36	37 38
27 28 29 30 31 32 33 34		39 40 41 42 43 44 45 46 47 48
		3 1 3 2 1 0 0 0

A.	B.	F. TONELADAS <input type="checkbox"/> T O N S QUILOS <input type="checkbox"/> K I L O GRAMAS <input type="checkbox"/> G R A M QUILATES <input type="checkbox"/> Q L A T METROS CUBICOS <input type="checkbox"/> M C U B METROS QUADRADOS <input type="checkbox"/> M Q U A LITROS <input type="checkbox"/> L I T R LITROS/HORA <input type="checkbox"/> L H O R
46 USO EXCL DO DNPM	C.	D. <input type="checkbox"/> MD <input type="checkbox"/> IN <input type="checkbox"/> IF
2 9	35 36	37 38
27 28 29 30 31 32 33 34		39 40 41 42 43 44 45 46 47 48

25 USO EXCL DO DNPM

REFX

27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30

39 ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DO MINÉRIO

MALHA (MESH)	% RETIDA
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36

OBS: PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999

40 VIABILIDADE ECONÔMICA

1- OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL

2- OCORRÊNCIA NÃO É ECONOMICAMENTE VIÁVEL DEVIDO:

2.1. ENERGIA ELETR INSUFICIENTE

2.2. RESERVAS INSUFICIENTES

2.3. TEOR INSUFICIENTE

2.4. TECNOLOGIA MINERAL

2.5. ÁGUA P/MINERAÇÃO INSUFICIENTE

2.6. ACESSO PRECÁRIO OU INEXISTENTE

2.7. TRANSP. MINÉRIO É PROIBITIVO

2.8. CAPEAMENTO ESTERIL ESPESSO

2.9. ÁGUA P/BENEFICIAMENTO INSUFIC.

2.10. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS MINÉRIO

2.11. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS MINÉRIO

2.12. PROBLEMAS DE ENG. MINAS

2.13. OUTROS (RELACIONE ABAIXO):

41 USO EXCL DO DNPM

27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32

42 RESERVAS EM METAL CONTIDO OU SUBSTÂNCIA UTIL (ECONOMICAMENTE VISADA) CONTIDA

A. METAL, ELEMENTO OU COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA

B. CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A

C. ANO DA CUBAGEM

D. RESERVA MEDIDA = MD INDICADA = IN INFERIDA = IF

E. RESERVA LÍQUIDA ECONOMICAMENTE EXPLORAVEL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A.

F. UNIDADE DE RESERVA:

TONS = TONELADAS
KILO = QUILOS
GRAM = GRAMAS
QLAT = QUILATES
MCUB = METROS CUBICOS
MQUA = METROS QUADRADOS
LITR = LITROS
LHOR = LITROS/HORA

A CARVÃO MINERAL

B CARVÃO ENERGÉTICO

C 8 4

D MD IN IF

E 1 0 6 9 0 0 0

F TONELADAS TONS
QUILOS KILO
GRAMAS GRAM
QUILATES QLAT
METROS CUBICOS MCUB
METROS QUADRADOS MQUA
LITROS LITR
LITROS/HORA LHOR

A CARVÃO MINERAL

B CARVÃO ENERGÉTICO

C 8 4

D MD IN IF

E 1 2 2 5 8 0 0 0

F TONELADAS TONS
QUILOS KILO
GRAMAS GRAM
QUILATES QLAT
METROS CUBICOS MCUB
METROS QUADRADOS MQUA
LITROS LITR
LITROS/HORA LHOR

A CARVÃO MINERAL

B CARVÃO ENERGÉTICO

C 8 4

D MD IN IF

E 7 2 0 7 0 0 0

F TONELADAS TONS
QUILOS KILO
GRAMAS GRAM
QUILATES QLAT
METROS CUBICOS MCUB
METROS QUADRADOS MQUA
LITROS LITR
LITROS/HORA LHOR

A

B

C

D MD IN IF

E

F TONELADAS TONS
QUILOS KILO
GRAMAS GRAM
QUILATES QLAT
METROS CUBICOS MCUB
METROS QUADRADOS MQUA
LITROS LITR
LITROS/HORA LHOR

38 USO EXCL DO DNPM

REFX

2 6

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

39 ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DO MINÉRIO

MALHA (MESH)	% RETIDA
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36

OBS: PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999

40 VIABILIDADE ECONÔMICA

1- OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL

2- OCORRÊNCIA NÃO É ECONOMICAMENTE VIÁVEL DEVIDO:

2.1. ENERGIA ELETR INSUFICIENTE

2.2. RESERVAS INSUFICIENTES

2.3. TEOR INSUFICIENTE

2.4. TECNOLOGIA MINERAL

2.5. ÁGUA P/MINERAÇÃO INSUFICIENTE

2.6. ACESSO PRECÁRIO OU INEXISTENTE

2.7. TRANSP MINÉRIO É PROIBITIVO

2.8. CAPEAMENTO ESTERIL ESPESSE

2.9. ÁGUA P/BENEFICIAMENTO INSUFIC.

2.10. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS MINÉRIO

2.11. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS MINÉRIO

2.12. PROBLEMAS DE ENG. MINAS

2.13. OUTROS (RELACIONE ABAIXO.):

41 USO EXCL DO DNPM

2 8 ECON

27 28 29 30 31 32

2 8 ENER

2 8 RSRV

2 8 TEOR

2 8 TECN

2 8 AGMN

2 8 ACES

2 8 TRMN

2 8 CAPA

2 8 AGBN

2 8 CFIS

2 8 QUITM

2 8 EMIN

27 28 29 30 31 32

2 8

2 8

2 8

27 28 29 30 31 32

42 RESERVAS EM METAL CONTIDO OU SUBSTÂNCIA UTIL (ECONOMICAMENTE VISADA) CONTIDA

A. METAL, ELEMENTO OU COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA

B. CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A

F. UNIDADE DE RESERVA:

TONS = TONELADAS
KILO = QUILOS
GRAM = GRAMAS
CLAT = QUILATES
MCUB = METROS CUBICOS
MQUA = METROS QUADRADOS
LITR = LITROS
LHOR = LITROS/HORA

OBS. PARA CADA SUBSTÂNCIA COMPLETE AS SUBDIVISÕES A e F

C. ANO DA CUBAGEM

D. RESERVA MEDIDA = MD
INDICADA = IN
INFERIDA = IF

E. RESERVA LÍQUIDA ECONOMICAMENTE EXPLORÁVEL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A.

A CARVÃO MINERAL

B CARVÃO ENERGÉTICO

F

TONELADAS	<input checked="" type="checkbox"/>	T O N S
QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O
GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M
QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T
METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B
METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A
LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R
LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R

C 8 4

D MD
 IN
 IF

E 7 2 4 0 0 0

39 40 41 42 43 44 45 46 47 48

A CARVÃO MINERAL

B CARVÃO ENERGÉTICO

F

TONELADAS	<input checked="" type="checkbox"/>	T O N S
QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O
GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M
QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T
METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B
METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A
LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R
LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R

C 8 4

D MD
 IN
 IF

E 8 1 3 2 0 0 0

39 40 41 42 43 44 45 46 47 48

A CARVÃO MINERAL

B CARVÃO ENERGÉTICO

F

TONELADAS	<input checked="" type="checkbox"/>	T O N S
QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O
GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M
QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T
METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B
METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A
LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R
LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R

C 8 4

D MD
 IN
 IF

E 5 1 2 3 0 0 0

39 40 41 42 43 44 45 46 47 48

A

B

F

TONELADAS	<input type="checkbox"/>	T O N S
QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O
GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M
QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T
METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B
METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A
LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R
LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R

C

D MD
 IN
 IF

E

21 USO EXCLUSIVO DO DNPM

09
09
09
09

22 - ATUAL LOCALIZAÇÃO POLÍTICA DA ÁREA (CASO DE ALTERAÇÃO)

1) UF: [] [] MUNICÍPIO: [] [] [] [] [] []
 2) UF: [] [] MUNICÍPIO: [] [] [] [] [] []
 3) UF: [] [] MUNICÍPIO: [] [] [] [] [] []
 4) UF: [] [] MUNICÍPIO: [] [] [] [] [] []

23 USO EXCLUSIVO DO DNPM

31 32 33 34 35 36 37 38 39 40
 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40
 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40

24 USO EXCLUSIVO DO DNPM

19 T O T L
 19 S O N D
 19 P O C O
 19 Q U I M
 19 G E O F
 19 T O P O
 19 G E O L
 19 I N F R
 19 G E O Q
 19 S D F N

25 INVESTIMENTOS REALIZADOS NA PESQUISA EM MILHARES DE CRUZEIROS

TIPO	VALOR (x Cr\$ 1000)	ANO INÍCIO	ANO TÉRMINO
TOTAL	28202	80	83
SONDAGENS	16921	80	83
TRINCHEIRAS E POÇOS			
ANÁLISES QUÍMICAS	1410	80	83
GEOFÍSICA	1410	80	83
DESENHO, TOPOGRAFIA E / OU CARTOGRAFIA	1411	80	83
GEOLOGIA	7050	80	83
INFRAESTRUTURA (ESTRADAS, ENERGIA, ETC)			
GEOQUÍMICA			
OUTROS (ESPECIFIQUE NO RELATÓRIO)			

26 USO EXCLUSIVO DO DNPM

20
20
20
20

27 INVESTIMENTOS ANUAIS (TOTAIS) DA PESQUISA EM MILHARES DE CRUZEIROS

VALOR (x Cr\$ 1000)	ANO DA APLICAÇÃO
4230	80
12690	81
8460	82
2822	83

23 USO EXCLUSIVO DO DNPM

REF X	SUBS
1 5	

29 PRINCIPAL SUBSTÂNCIA DO MINÉRIO

CARVÃO ENERGÉTICO

30 DENOMINAÇÃO DO MINÉRIO CUBADO

CARVÃO MIN. ÁREA BIBOCA CAM. CBS + CBI

31 ANO DA CUBAGEM

84

32 Nº DE CORPOS OU FILÕES MINERALIZADOS E CONSIDERADOS NESTA CUBAGEM

1/3

33 USO EXCLUSIVO DO DNPM

15

35 CUBAGEM OU TONELAGEM DO MINÉRIO

MEDIDA	INDICADA	INFERIDA
1 5 2 3 6 8 7 0 0 0	1 1 1 2 7 1 0 0 0	2 0 3 1 3 0 0 0

TONS

UNIDADE DE CUBAGEM: TONELADA

REFX SUBS

1 6

SUBS

SUBS

SUBS

SUBS

SUBS

SUBS

SUBS

SUBS

SUBS

SUBS

SUBS

36 ANÁLISE DO MINÉRIO

ELEMENTO QUÍMICO, COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA (SOMENTE OS MAIS SIGNIFICATIVOS)	CARACTERIZAÇÃO MINR = PRODUT PRINC SBPR = SUBPRODUTO NOCV = SUBST NOCIVA	TEOR % MÉDIO DA SUBSTÂNCIA NO MINÉRIO	TEOR % LIMITE (CUTOFF) PARA CÁLCULO RESERVA
1) Resultado da fração 1,85 do furo SC-70-RS	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV		
2) Poder calorífico (base seca)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV	3982	
3) Cinzas	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV	5152	
4) Enxofre	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV	099	
5) Matérias voláteis	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV	1913	
6) Peso específico	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV	170	
7) Carvão na camada (CC) em metros	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV	383	
8)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV		
9)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV		
10)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV		

37 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO MINÉRIO (FRIAVEL, COMPACTO, PULVERULENTO, MACIÇO, ETC)

- Carvão detrítico medianamente brilhante com lâminas
- finas e médias abundantes de vitrênio. Relação
- CC/CT = 92%
-
-
-

23 USO EXCL DO DNPM

REFX

27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30

39 ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DO MINÉRIO

MALHA (MESH)	% RETIDA
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36

OBS: PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999

40 VIABILIDADE ECONÔMICA

1-OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL

2-OCORRÊNCIA NÃO É ECONOMICAMENTE VIÁVEL DEVIDO:

2.1. ENERGIA ELETR INSUFICIENTE

2.2. RESERVAS INSUFICIENTES

2.3. TEOR INSUFICIENTE

2.4. TECNOLOGIA MINERAL

2.5. ÁGUA P/MINERAÇÃO INSUFICIENTE

2.6. ACESSO PRECÁRIO OU INEXISTENTE

2.7. TRANSP. MINÉRIO É PROIBITIVO

2.8. CAPEAMENTO ESTERIL ESPESSE

2.9. ÁGUA P/BENEFICIAMENTO INSUFIC.

2.10. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS MINÉRIO

2.11. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS MINÉRIO

2.12. PROBLEMAS DE ENG. MINAS

2.13. OUTROS (RELACIONE ABAIXO.):

41 USO EXCL DO DNPM

27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32

42 RESERVAS EM METAL CONTIDO OU SUBSTÂNCIA UTIL (ECONOMICAMENTE VISADA) CONTIDA

A. METAL, ELEMENTO OU COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA	B. CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A	F. UNIDADE DE RESERVA: TONS = TONELADAS KILO = QUILOS GRAM = GRAMAS QLAT = QUILATES MCUB = METROS CUBICOS MQUA = METROS QUADRADOS LITR = LITROS LHOR = LITROS/HORA
OBS. PARA CADA SUBSTÂNCIA COMPLETE AS SUBDIVISÕES A a F	E. RESERVA LÍQUIDA ECONOMICAMENTE EXPLORAVEL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A.	
C. ANO DA CUBAGEM.	D. RESERVA MEDIDA = MD INDICADA = IN INFERIDA = IF	

A. CARVÃO MINERAL	B. CARVÃO ENERGÉTICO	F. TONELADAS <input checked="" type="checkbox"/> TONS QUILOS <input type="checkbox"/> KILO GRAMAS <input type="checkbox"/> GRAM QUILATES <input type="checkbox"/> QLAT METROS CUBICOS <input type="checkbox"/> MCUB METROS QUADRADOS <input type="checkbox"/> MQUA LITROS <input type="checkbox"/> LITR LITROS/HORA <input type="checkbox"/> LHOR
C. 84	D. <input checked="" type="checkbox"/> MD <input type="checkbox"/> IN <input type="checkbox"/> IF	E. 23687000

A. CARVÃO MINERAL	B. CARVÃO ENERGÉTICO	F. TONELADAS <input checked="" type="checkbox"/> TONS QUILOS <input type="checkbox"/> KILO GRAMAS <input type="checkbox"/> GRAM QUILATES <input type="checkbox"/> QLAT METROS CUBICOS <input type="checkbox"/> MCUB METROS QUADRADOS <input type="checkbox"/> MQUA LITROS <input type="checkbox"/> LITR LITROS/HORA <input type="checkbox"/> LHOR
C. 84	D. <input type="checkbox"/> MD <input checked="" type="checkbox"/> IN <input type="checkbox"/> IF	E. 111271000

A. CARVÃO MINERAL	B. CARVÃO ENERGÉTICO	F. TONELADAS <input checked="" type="checkbox"/> TONS QUILOS <input type="checkbox"/> KILO GRAMAS <input type="checkbox"/> GRAM QUILATES <input type="checkbox"/> QLAT METROS CUBICOS <input type="checkbox"/> MCUB METROS QUADRADOS <input type="checkbox"/> MQUA LITROS <input type="checkbox"/> LITR LITROS/HORA <input type="checkbox"/> LHOR
C. 84	D. <input type="checkbox"/> MD <input type="checkbox"/> IN <input checked="" type="checkbox"/> IF	E. 20313000

A. CARVÃO MINERAL	B. CARVÃO ENERGÉTICO	F. TONELADAS <input type="checkbox"/> TONS QUILOS <input type="checkbox"/> KILO GRAMAS <input type="checkbox"/> GRAM QUILATES <input type="checkbox"/> QLAT METROS CUBICOS <input type="checkbox"/> MCUB METROS QUADRADOS <input type="checkbox"/> MQUA LITROS <input type="checkbox"/> LITR LITROS/HORA <input type="checkbox"/> LHOR
C. 84	D. <input type="checkbox"/> MD <input type="checkbox"/> IN <input type="checkbox"/> IF	E. 20313000

28 USO EXCL DO DNPM

REFX

27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30

39 ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DO MINÉRIO

MALHA (MESH)	% RETIDA
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36

OBS: PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999

40 VIABILIDADE ECONÔMICA

1- OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL

2- OCORRÊNCIA NÃO É ECONOMICAMENTE VIÁVEL DEVIDO:

2.1. ENERGIA ELETR INSUFICIENTE

2.2. RESERVAS INSUFICIENTES

2.3. TEOR INSUFICIENTE

2.4. TECNOLOGIA MINERAL

2.5. ÁGUA P/MINERAÇÃO INSUFICIENTE

2.6. ACESSO PRECÁRIO OU INEXISTENTE

2.7. TRANSP. MINÉRIO É PROIBITIVO

2.8. CAPEAMENTO ESTERIL ESPESSO

2.9. ÁGUA P/BENEFICIAMENTO INSUFIC

2.10. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS MINÉRIO

2.11. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS MINÉRIO

2.12. PROBLEMAS DE ENG. MINAS

2.13. OUTROS (RELACIONE ABAIXO):

41 USO EXCL DO DNPM

27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32

42 RESERVAS EM METAL CONTIDO OU SUBSTÂNCIA UTIL (ECONOMICAMENTE VISADA) CONTIDA

A. METAL, ELEMENTO OU COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA	B. CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A	F. UNIDADE DE RESERVA:
OBS. PARA CADA SUBSTÂNCIA COMPLETE AS SUBDIVISÕES A a F	E. RESERVA LÍQUIDA ECONOMICAMENTE EXPLORAVEL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A.	TONS = TONELADAS KILO = QUILOS GRAM = GRAMAS QLAT = QUILATES MCUB = METROS CUBICOS MQUA = METROS QUADRADOS LITR = LITROS LHOR = LITROS/HORA

A CARVÃO MINERAL	B CARVÃO ENERGÉTICO	F																								
		<table border="1"> <tr><td>TONELADAS</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>T O N S</td></tr> <tr><td>QUILOS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>K I L O</td></tr> <tr><td>GRAMAS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>G R A M</td></tr> <tr><td>QUILATES</td><td><input type="checkbox"/></td><td>Q L A T</td></tr> <tr><td>METROS CUBICOS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>M C U B</td></tr> <tr><td>METROS QUADRADOS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>M Q U A</td></tr> <tr><td>LITROS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>L I T R</td></tr> <tr><td>LITROS/HORA</td><td><input type="checkbox"/></td><td>L H O R</td></tr> </table>	TONELADAS	<input checked="" type="checkbox"/>	T O N S	QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O	GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M	QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T	METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B	METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A	LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R	LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R
TONELADAS	<input checked="" type="checkbox"/>	T O N S																								
QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O																								
GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M																								
QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T																								
METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B																								
METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A																								
LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R																								
LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R																								
C 8 4	D <input checked="" type="checkbox"/> M D <input type="checkbox"/> I N <input type="checkbox"/> I F	E 5 8 1 5 0 0 0																								

A CARVÃO MINERAL	B CARVÃO ENERGÉTICO	F																								
		<table border="1"> <tr><td>TONELADAS</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>T O N S</td></tr> <tr><td>QUILOS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>K I L O</td></tr> <tr><td>GRAMAS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>G R A M</td></tr> <tr><td>QUILATES</td><td><input type="checkbox"/></td><td>Q L A T</td></tr> <tr><td>METROS CUBICOS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>M C U B</td></tr> <tr><td>METROS QUADRADOS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>M Q U A</td></tr> <tr><td>LITROS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>L I T R</td></tr> <tr><td>LITROS/HORA</td><td><input type="checkbox"/></td><td>L H O R</td></tr> </table>	TONELADAS	<input checked="" type="checkbox"/>	T O N S	QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O	GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M	QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T	METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B	METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A	LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R	LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R
TONELADAS	<input checked="" type="checkbox"/>	T O N S																								
QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O																								
GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M																								
QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T																								
METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B																								
METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A																								
LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R																								
LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R																								
C 8 4	D <input checked="" type="checkbox"/> M D <input type="checkbox"/> I N <input type="checkbox"/> I F	E 2 3 7 8 0 0 0 0																								

A CARVÃO MINERAL	B CARVÃO ENERGÉTICO	F																								
		<table border="1"> <tr><td>TONELADAS</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>T O N S</td></tr> <tr><td>QUILOS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>K I L O</td></tr> <tr><td>GRAMAS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>G R A M</td></tr> <tr><td>QUILATES</td><td><input type="checkbox"/></td><td>Q L A T</td></tr> <tr><td>METROS CUBICOS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>M C U B</td></tr> <tr><td>METROS QUADRADOS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>M Q U A</td></tr> <tr><td>LITROS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>L I T R</td></tr> <tr><td>LITROS/HORA</td><td><input type="checkbox"/></td><td>L H O R</td></tr> </table>	TONELADAS	<input checked="" type="checkbox"/>	T O N S	QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O	GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M	QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T	METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B	METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A	LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R	LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R
TONELADAS	<input checked="" type="checkbox"/>	T O N S																								
QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O																								
GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M																								
QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T																								
METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B																								
METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A																								
LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R																								
LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R																								
C 8 4	D <input type="checkbox"/> M D <input type="checkbox"/> I N <input checked="" type="checkbox"/> I F	E 4 1 6 7 0 0 0																								

A	B	F																								
		<table border="1"> <tr><td>TONELADAS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>T O N S</td></tr> <tr><td>QUILOS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>K I L O</td></tr> <tr><td>GRAMAS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>G R A M</td></tr> <tr><td>QUILATES</td><td><input type="checkbox"/></td><td>Q L A T</td></tr> <tr><td>METROS CUBICOS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>M C U B</td></tr> <tr><td>METROS QUADRADOS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>M Q U A</td></tr> <tr><td>LITROS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>L I T R</td></tr> <tr><td>LITROS/HORA</td><td><input type="checkbox"/></td><td>L H O R</td></tr> </table>	TONELADAS	<input type="checkbox"/>	T O N S	QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O	GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M	QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T	METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B	METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A	LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R	LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R
TONELADAS	<input type="checkbox"/>	T O N S																								
QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O																								
GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M																								
QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T																								
METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B																								
METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A																								
LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R																								
LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R																								
C	D <input type="checkbox"/> M D <input type="checkbox"/> I N <input type="checkbox"/> I F	E																								

28 USO EXCLUSIVO DO DNPM

REFX	SUBS
1 5	

29 PRINCIPAL SUBSTÂNCIA DO MINÉRIO

CARVÃO ENERGÉTICO

30 DENOMINAÇÃO DO MINÉRIO CUBADO

C A R V Ã O M I N . Á R E A B I B O C A C A M . S D I 2 + C I 3

31 ANO DA CUBAGEM

8 4

32 Nº DE CORPOS OU FILÕES MINERALIZADOS E CONSIDERADOS NESTA CUBAGEM

3 / 3

33 USO EXCL. DO DNPM

34 USO EXCL. DO DNPM

35 CUBAGEM OU TONELAGEM DO MINÉRIO

MEDIDA

INDICADA

INFERIDA

1 5 2 6 0 8 0 0 0 8 5 3 4 0 0 0 2 3 2 9 0 0 0

TONS

UNIDADE DE CUBAGEM: TONELADA

36 ANÁLISE DO MINÉRIO

ELEMENTO QUÍMICO, COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA (SOMENTE OS MAIS SIGNIFICATIVOS)	CARACTERIZAÇÃO MINR. PRODUT PRINC SBPR-SUBPRODUTO NOCV-SUBST NOCIVA	TEOR % MÉDIO DA SUBSTÂNCIA NO MINÉRIO	TEOR % LIMITE (CUTOFF) PARA CÁLCULO RESERVA
1) Resultado da fração 1,85 do furo SC-70-RS	<input type="checkbox"/> M I N R <input type="checkbox"/> S B P R <input type="checkbox"/> N O C V		
2) Poder calorífico (base seca)	<input type="checkbox"/> M I N R <input type="checkbox"/> S B P R <input type="checkbox"/> N O C V	4 0 5 4	
3) Cinzas	<input type="checkbox"/> M I N R <input type="checkbox"/> S B P R <input type="checkbox"/> N O C V	5 0 6 7	
4) Enxofre	<input type="checkbox"/> M I N R <input type="checkbox"/> S B P R <input type="checkbox"/> N O C V	1 4 2	
5) Matérias voláteis	<input type="checkbox"/> M I N R <input type="checkbox"/> S B P R <input type="checkbox"/> N O C V	2 0 4	
6) Peso específico	<input type="checkbox"/> M I N R <input type="checkbox"/> S B P R <input type="checkbox"/> N O C V	1 6 9	
7) Carvão na Camada (CC) em metros	<input type="checkbox"/> M I N R <input type="checkbox"/> S B P R <input type="checkbox"/> N O C V	0 9 4	
8)	<input type="checkbox"/> M I N R <input type="checkbox"/> S B P R <input type="checkbox"/> N O C V		
9)	<input type="checkbox"/> M I N R <input type="checkbox"/> S B P R <input type="checkbox"/> N O C V		
10)	<input type="checkbox"/> M I N R <input type="checkbox"/> S B P R <input type="checkbox"/> N O C V		

37 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO MINÉRIO

(FRIAVEL, COMPACTO, PULVERULENTO, MACIÇO, ETC)

- 1) Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio. Relação CC/CT = 67%
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)

A-21

28 USO EXCL DO DNPM

REFX

2 6

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

39 ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DO MINÉRIO

MALHA (MESH)	% RETIDA
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36

OBS: PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999

40 VIABILIDADE ECONÔMICA

1- OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL

2- OCORRÊNCIA NÃO É ECONOMICAMENTE VIÁVEL DEVIDO:

2.1. ENERGIA ELETR INSUFICIENTE

2.2. RESERVAS INSUFICIENTES

2.3. TEOR INSUFICIENTE

2.4. TECNOLOGIA MINERAL

2.5. ÁGUA P/MINERAÇÃO INSUFICIENTE

2.6. ACESSO PRECÁRIO OU INEXISTENTE

2.7. TRANSP MINÉRIO É PROIBITIVO

2.8. CAPEAMENTO ESTERIL ESPESSO

2.9. ÁGUA P/BENEFICIAMENTO INSUFIC.

2.10. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS MINÉRIO

2.11. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS MINÉRIO

2.12. PROBLEMAS DE ENG MINAS

2.13. OUTROS (RELACIONE ABAIXO):

41 USO EXCL DO DNPM

2 8 ECON

27 28 29 30 31 32

2 8 ENEER

2 8 RSRV

2 8 TEOR

2 8 TECN

2 8 AGMN

2 8 ACEES

2 8 TRMN

2 8 CAPA

2 8 AGBN

2 8 CFIS

2 8 QUIM

2 8 EMIN

27 28 29 30 31 32

2 8

2 8

2 8

27 28 29 30 31 32

42 RESERVAS EM METAL CONTIDO OU SUBSTÂNCIA UTIL (ECONOMICAMENTE VISADA) CONTIDA

A. METAL, ELEMENTO OU COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA		B. CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A		F. UNIDADE DE RESERVA:	
OBS. PARA CADA SUBSTÂNCIA COMPLETE AS SUBDIVISÕES A a F		C. ANO DA CUBAGEM.	D. RESERVA MEDIDA = MD INDICADA = IN INFERIDA = IF	E. RESERVA LÍQUIDA ECONOMICAMENTE EXPLORAVEL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A.	
A		C	D	E	

A. CARVÃO MINERAL		B. CARVÃO ENERGÉTICO		F. UNIDADE DE RESERVA:	
A		C	D	E	
A		C	D	E	

A. CARVÃO MINERAL		B. CARVÃO ENERGÉTICO		F. UNIDADE DE RESERVA:	
A		C	D	E	
A		C	D	E	

A. CARVÃO MINERAL		B. CARVÃO ENERGÉTICO		F. UNIDADE DE RESERVA:	
A		C	D	E	
A		C	D	E	

A.		B.		F. UNIDADE DE RESERVA:	
A		C	D	E	
A		C	D	E	

28 USO EXCLUSIVO DO DNPM

REFX SUBS
1 5

29 PRINCIPAL SUBSTÂNCIA DO MINÉRIO
CARVÃO ENERGÉTICO

30 DENOMINAÇÃO DO MINÉRIO CUBADO
CARVÃO MIN. ÁREA BÍBOCA CAM. CBS + CBI

31 ANO DA CUBAGEM
8 4

32 Nº DE CORPOS OU FILÕES MINERALIZADOS E CONSIDERADOS NESTA CUBAGEM
2 4

33 USO EXCLUSIVO DO DNPM

34 USO EXCL. DO DNPM
35 CUBAGEM OU TONELAGEM DO MINÉRIO
MEDIDA INDICADA INFERIDA
1 5 9 4 3 3 0 0 0 6 6 0 2 0 0 0 0 8 5 7 5 9 0 0 0

T O I N S

UNIDADE DE CUBAGEM: TONELADA

36 ANÁLISE DO MINÉRIO

ELEMENTO QUÍMICO, COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA (SOMENTE OS MAIS SIGNIFICATIVOS)	CARACTERIZAÇÃO MINR= PRODUT PRINC SBPR= SUBPRODUTO NOCV= SUBST. NOCIVA	TEOR % MÉDIO DA SUBSTÂNCIA NO MINÉRIO	TEOR % LIMITE (CUTOFF) PARA CÁLCULO RESERVA
1) Resultado da fração 1,85 do furo SC-19-RS	<input type="checkbox"/> M I N R <input type="checkbox"/> S B P R <input type="checkbox"/> N O C V		
2) Poder calorífico (base seca)	<input type="checkbox"/> M I N R <input type="checkbox"/> S B P R <input type="checkbox"/> N O C V	3 7 0 5	
3) Cinzas	<input type="checkbox"/> M I N R <input type="checkbox"/> S B P R <input type="checkbox"/> N O C V	5 3 6	
4) Enxofre	<input type="checkbox"/> M I N R <input type="checkbox"/> S B P R <input type="checkbox"/> N O C V	0 4	
5) Matérias voláteis	<input type="checkbox"/> M I N R <input type="checkbox"/> S B P R <input type="checkbox"/> N O C V	2 0 5	
6) Peso específico	<input type="checkbox"/> M I N R <input type="checkbox"/> S B P R <input type="checkbox"/> N O C V	1 6 1	
7) Carvão na camada (CC) em metros	<input type="checkbox"/> M I N R <input type="checkbox"/> S B P R <input type="checkbox"/> N O C V	4 5 4	
8)	<input type="checkbox"/> M I N R <input type="checkbox"/> S B P R <input type="checkbox"/> N O C V		
9)	<input type="checkbox"/> M I N R <input type="checkbox"/> S B P R <input type="checkbox"/> N O C V		
10)	<input type="checkbox"/> M I N R <input type="checkbox"/> S B P R <input type="checkbox"/> N O C V		

37 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO MINÉRIO (FRIAVEL, COMPACTO, PULVERULENTO, MACIÇO, ETC)

- Carvão detrítico fosco com lâminas moderadas finas
- de vitrênio. Lentes de fusênio. Relação CC/CT = 88%
-
-
-
-

A. 30

MT

38 USO EXCL DO DNPM

REFX

2	6		
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30

39 ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DO MINÉRIO

MALHA (MESH)	% RETIDA
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36

OBS: PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999

40 VIABILIDADE ECONÔMICA

1- OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL

2- OCORRÊNCIA NÃO É ECONOMICAMENTE VIÁVEL DEVIDO:

2.1. ENERGIA ELETR INSUFICIENTE

2.2. RESERVAS INSUFICIENTES

2.3. TEOR INSUFICIENTE

2.4. TECNOLOGIA MINERAL

2.5. ÁGUA P/MINERAÇÃO INSUFICIENTE

2.6. ACESSO PRECÁRIO OU INEXISTENTE

2.7. TRANSP. MINÉRIO É PROIBITIVO

2.8. CAPEAMENTO ESTERIL ESPESSO

2.9. ÁGUA P/BENEFICIAMENTO INSUFIC.

2.10. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS MINÉRIO

2.11. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS MINÉRIO

2.12. PROBLEMAS DE ENG. MINAS

2.13. OUTROS (RELACIONE ABAIXO.):

41 USO EXCL DO DNPM

2	8	E	C	O	N
27	28	29	30	31	32
2	8	E	N	E	R
27	28	29	30	31	32
2	8	R	S	R	V
27	28	29	30	31	32
2	8	T	E	O	R
27	28	29	30	31	32
2	8	T	E	C	N
27	28	29	30	31	32
2	8	A	G	M	N
27	28	29	30	31	32
2	8	A	C	E	S
27	28	29	30	31	32
2	8	T	R	M	N
27	28	29	30	31	32
2	8	C	A	P	A
27	28	29	30	31	32
2	8	A	G	B	N
27	28	29	30	31	32
2	8	C	F	I	S
27	28	29	30	31	32
2	8	Q	U	I	M
27	28	29	30	31	32
2	8	E	M	I	N
27	28	29	30	31	32
2	8				
27	28	29	30	31	32
2	8				
27	28	29	30	31	32
2	8				
27	28	29	30	31	32

42 RESERVAS EM METAL CONTIDO OU SUBSTÂNCIA UTIL (ECONOMICAMENTE VISADA) CONTIDA

A. METAL, ELEMENTO OU COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA	B. CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A	F. UNIDADE DE RESERVA:
OBS. PARA CADA SUBSTÂNCIA COMPLETE AS SUBDIVISÕES A a F	E. RESERVA LÍQUIDA ECONOMICAMENTE EXPLORÁVEL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A.	TONS = TONELADAS KILO = QUILOS GRAM = GRAMAS QLAT = QUILATES MCUB = METROS CUBICOS MQUA = METROS QUADRADOS LITR = LITROS LHOR = LITROS/HORA
C. ANO DA CUBAGEM	D. RESERVA MEDIDA = MD INDICADA = IN INFERIDA = IF	

A. CARVÃO MINERAL	B. CARVÃO ENERGÉTICO	F. TONELADAS <input checked="" type="checkbox"/> TONS QUILOS <input type="checkbox"/> KILO GRAMAS <input type="checkbox"/> GRAM QUILATES <input type="checkbox"/> QLAT METROS CUBICOS <input type="checkbox"/> MCUB METROS QUADRADOS <input type="checkbox"/> MQUA LITROS <input type="checkbox"/> LITR LITROS/HORA <input type="checkbox"/> LHOR
C. 8 4	D. <input checked="" type="checkbox"/> MD <input type="checkbox"/> IN <input type="checkbox"/> IF	E. 9 4 3 3 0 0 0

A. CARVÃO MINERAL	B. CARVÃO ENERGÉTICO	F. TONELADAS <input checked="" type="checkbox"/> TONS QUILOS <input type="checkbox"/> KILO GRAMAS <input type="checkbox"/> GRAM QUILATES <input type="checkbox"/> QLAT METROS CUBICOS <input type="checkbox"/> MCUB METROS QUADRADOS <input type="checkbox"/> MQUA LITROS <input type="checkbox"/> LITR LITROS/HORA <input type="checkbox"/> LHOR
C. 8 4	D. <input checked="" type="checkbox"/> MD <input type="checkbox"/> IN <input type="checkbox"/> IF	E. 6 6 0 2 0 0 0 0

A. CARVÃO MINERAL	B. CARVÃO ENERGÉTICO	F. TONELADAS <input checked="" type="checkbox"/> TONS QUILOS <input type="checkbox"/> KILO GRAMAS <input type="checkbox"/> GRAM QUILATES <input type="checkbox"/> QLAT METROS CUBICOS <input type="checkbox"/> MCUB METROS QUADRADOS <input type="checkbox"/> MQUA LITROS <input type="checkbox"/> LITR LITROS/HORA <input type="checkbox"/> LHOR
C. 8 4	D. <input type="checkbox"/> MD <input type="checkbox"/> IN <input checked="" type="checkbox"/> IF	E. 8 5 7 5 9 0 0 0

A.	B.	F. TONELADAS <input type="checkbox"/> TONS QUILOS <input type="checkbox"/> KILO GRAMAS <input type="checkbox"/> GRAM QUILATES <input type="checkbox"/> QLAT METROS CUBICOS <input type="checkbox"/> MCUB METROS QUADRADOS <input type="checkbox"/> MQUA LITROS <input type="checkbox"/> LITR LITROS/HORA <input type="checkbox"/> LHOR
C.	D. <input type="checkbox"/> MD <input type="checkbox"/> IN <input type="checkbox"/> IF	E.

28 USO EXCLUSIVO DO DNPM

REFX	SUBS
15	1

29 PRINCIPAL SUBSTÂNCIA DO MINÉRIO

CARVÃO ENERGÉTICO

30 DENOMINAÇÃO DO MINÉRIO CUBADO

CARVÃO MIN. ÁREA BIBOCA CAMADA CI 2

31 ANO DA CUBAGEM

84

32 Nº DE CORPOS OU FILÕES MINERALIZADOS E CONSIDERADOS NESTA CUBAGEM

3/4

33 USO EXCL. DO DNPM

34 USO EXCL. DO DNPM

35 CUBAGEM OU TONELAGEM DO MINÉRIO

MEDIA	INDICADA	INFERIDA
2219000	15137000	17995000

TONS

UNIDADE DE CUBAGEM: TONELADA

36 ANÁLISE DO MINÉRIO

ELEMENTO QUÍMICO, COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA (SOMENTE OS MAIS SIGNIFICATIVOS)	CARACTERIZAÇÃO MINR: PRODUT. PRINC SBPR: SUBPRODUTO NOCV: SUBST. NOCIVA	TEOR % MÉDIO DA SUBSTÂNCIA NO MINÉRIO	TEOR % LIMITE (CUTOFF) PARA CÁLCULO RESERVA
1) Resultado da fração 1,85 do furo SC-19-RS	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV		
2) Poder calorífico (base seca)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV	3475	
3) Cinzas	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV	55,6	
4) Enxofre	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV	70	
5) Matérias voláteis	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV	19,8	
6) Peso específico	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV	1,60	
7) Carvão na camada (CC) em metros	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV	1,31	
8)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV		
9)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV		
10)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV		

37 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO MINÉRIO

(FRIÁVEL, COMPACTO, PULVERULENTO, MACIÇO, ETC)

- Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio. Relação CC/CT = 100%
-
-
-
-
-

REFX	CRCO
17	

38 USO EXCL DO DNPM

REFX

27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30

39 ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DO MINÉRIO

MALHA (MESH)	% RETIDA
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36

OBS: PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999

40 VIABILIDADE ECONÔMICA

1- OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL

2- OCORRÊNCIA NÃO É ECONOMICAMENTE VIÁVEL DEVIDO:

2.1. ENERGIA ELETR INSUFICIENTE

2.2. RESERVAS INSUFICIENTES

2.3. TEOR INSUFICIENTE

2.4. TECNOLOGIA MINERAL

2.5. ÁGUA P/MINERAÇÃO INSUFICIENTE

2.6. ACESSO PRECÁRIO OU INEXISTENTE

2.7. TRANSP. MINÉRIO É PROIBITIVO

2.8. CAPEAMENTO ESTERIL ESPESSO

2.9. ÁGUA P/BENEFICIAMENTO INSUFIC.

2.10. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS MINÉRIO

2.11. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS MINÉRIO

2.12. PROBLEMAS DE ENG. MINAS

2.13. OUTROS (RELACIONE ABAIXO.):

41 USO EXCL DO DNPM

27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32

42 RESERVAS EM METAL CONTIDO OU SUBSTÂNCIA UTIL (ECONOMICAMENTE VISADA) CONTIDA

A. METAL, ELEMENTO OU COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA		B. CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A		F. UNIDADE DE RESERVA:	
OBS. PARA CADA SUBSTÂNCIA COMPLETE AS SUBDIVISÕES A a F		C. ANO DA CUBAGEM.	D. RESERVA MEDIDA = MD INDICADA = IN INFERIDA = IF	E. RESERVA LÍQUIDA ECONOMICAMENTE EXPLORÁVEL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A.	
A		C		E	

A. CARVÃO MINERAL		B. CARVÃO ENERGÉTICO		F. UNIDADES:	
A		C		E	
A		B		F	

A. CARVÃO MINERAL		B. CARVÃO ENERGÉTICO		F. UNIDADES:	
A		C		E	
A		B		F	

A. CARVÃO MINERAL		B. CARVÃO ENERGÉTICO		F. UNIDADES:	
A		C		E	
A		B		F	

A. CARVÃO MINERAL		B. CARVÃO ENERGÉTICO		F. UNIDADES:	
A		C		E	
A		B		F	

28 USO EXCLUSIVO DO DNPM

REFX SUBS
1 5

29 PRINCIPAL SUBSTÂNCIA DO MINÉRIO
CARVÃO ENERGÉTICO

30 DENOMINAÇÃO DO MINÉRIO CUBADO

CARVÃO MIN. ÁREA BIBOCA CAM. SDI 2 + CI 3

31 ANO DA CUBAGEM

8 4

32 Nº DE CORPOS OU FILÕES MINERALIZADOS E CONSIDERADOS NESTA CUBAGEM

4 / 4

33 USO EXCL. DO DNPM

34 USO EXCL. DO DNPM

35 CUBAGEM OU TONELAGEM DO MINÉRIO

MEDIDA INDICADA INFERIDA
1 2 4 4 0 0 0 8 8 7 1 0 0 0 1 2 3 0 3 0 0 0

TONS

UNIDADE DE CUBAGEM: TONELADA

36 ANÁLISE DO MINÉRIO

ELEMENTO QUÍMICO, COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA (SOMENTE OS MA'S SIGNIFICATIVOS)	CARACTERIZAÇÃO MINR = PRODUT. PRINC SBPR = SUBPRODUTO NOCV = SUBST. NOCIVA	TEOR % MÉDIO DA SUBSTÂNCIA NO MINÉRIO	TEOR % LIMITE (CUTOFF) PARA CÁLCULO RESERVA
1)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV		
2)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV		
3)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV		
4)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV		
5)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV		
6)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV		
7)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV		
8)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV		
9)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV		
10)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV		

37 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO MINÉRIO (FRIÁVEL, COMPACTO, PULVERULENTO, MACIÇO, ETC)

- Carvão detrítico fosco com lâminas finas raras de vitrênio. Relação CC/CT = 55%
-
-
-
-
-

A 30

REFX CACT
1 7

38 USO EXCL DO DNPM

REFX

26

27 28 29 30

39 ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DO MINÉRIO

MALHA (MESH)	% RETIDA
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36

OBS: PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999

40 VIABILIDADE ECONÔMICA

1- OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL

2- OCORRÊNCIA NÃO É ECONOMICAMENTE VIÁVEL DEVIDO:

2.1. ENERGIA ELETR INSUFICIENTE

2.2. RESERVAS INSUFICIENTES

2.3. TEOR INSUFICIENTE

2.4. TECNOLOGIA MINERAL

2.5. ÁGUA P/MINERAÇÃO INSUFICIENTE

2.6. ACESSO PRECÁRIO OU INEXISTENTE

2.7. TRANSP MINÉRIO É PROIBITIVO

2.8. CAPEAMENTO ESTERIL ESPESSE

2.9. ÁGUA P/BENEFICIAMENTO INSUFIC.

2.10. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS MINÉRIO

2.11. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS MINÉRIO

2.12. PROBLEMAS DE ENG MINAS

2.13. OUTROS (RELACIONE ABAIXO):

41 USO EXCL DO DNPM

28 ECON

27 28 29 30 31 32

28 ENER

28 RSRV

28 TEOR

28 TECN

28 AGMN

28 ACES

28 TRMN

28 CAPA

28 AGBN

28 CFIS

28 QUIM

28 EMIN

27 28 29 30 31 32

28

28

28

27 28 29 30 31 32

42 RESERVAS EM METAL CONTIDO OU SUBSTÂNCIA UTIL (ECONOMICAMENTE VISADA) CONTIDA

A. METAL, ELEMENTO OU COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA		B. CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A		F. UNIDADE DE RESERVA :	
OBS. PARA CADA SUBSTÂNCIA COMPLETE AS SUBDIVISÕES A a F		C. ANO DA CUBAGEM	D. RESERVA MEDIDA = MD INDICADA = IN INFERIDA = IF	E. RESERVA LÍQUIDA ECONOMICAMENTE EXPLORAVEL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A.	
A		C	D	E	

A. CARVÃO MINERAL		B. CARVÃO ENERGÉTICO		F. UNIDADE DE RESERVA :	
C. 84		D. <input checked="" type="checkbox"/> MD <input type="checkbox"/> IN <input type="checkbox"/> IF		E. 1244000	
A		C	D	E	
A. CARVÃO MINERAL		B. CARVÃO ENERGÉTICO		F. UNIDADE DE RESERVA :	
C. 84		D. <input checked="" type="checkbox"/> MD <input type="checkbox"/> IN <input type="checkbox"/> IF		E. 8871000	
A		C	D	E	

A. CARVÃO MINERAL		B. CARVÃO ENERGÉTICO		F. UNIDADE DE RESERVA :	
C. 84		D. <input checked="" type="checkbox"/> MD <input type="checkbox"/> IN <input type="checkbox"/> IF		E. 12303000	
A		C	D	E	
A. CARVÃO MINERAL		B. CARVÃO ENERGÉTICO		F. UNIDADE DE RESERVA :	
C. 84		D. <input type="checkbox"/> MD <input type="checkbox"/> IN <input type="checkbox"/> IF		E.	
A		C	D	E	

A. CARVÃO MINERAL		B. CARVÃO ENERGÉTICO		F. UNIDADE DE RESERVA :	
C. 84		D. <input type="checkbox"/> MD <input type="checkbox"/> IN <input type="checkbox"/> IF		E.	
A		C	D	E	
A. CARVÃO MINERAL		B. CARVÃO ENERGÉTICO		F. UNIDADE DE RESERVA :	
C. 84		D. <input type="checkbox"/> MD <input type="checkbox"/> IN <input type="checkbox"/> IF		E.	
A		C	D	E	

A. CARVÃO MINERAL		B. CARVÃO ENERGÉTICO		F. UNIDADE DE RESERVA :	
C. 84		D. <input type="checkbox"/> MD <input type="checkbox"/> IN <input type="checkbox"/> IF		E.	
A		C	D	E	



FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

RUA WASHINGTON LUIZ, 675 - CAIXA POSTAL, 1884 - FONE 21-4532 - C.G.C. 92.816.555/0001
PORTO ALEGRE - RIO GRANDE DO SUL - BRASIL

CERTIFICADO

TIPO DE DOCUMENTO: _____

NÚMERO: _____

56336

PROCESSO Nº: _____

012485

Interessado: COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
Rua Banco da Província, 105 - PORTO ALEGRE - RS

Identificação da amostra: SC-09-RS Canada A cbs (?)

Solicitação do interessado: Ensaios e análises em testemunhos de sondagem de car-
vão conforme ct. nº 481/SUREG-PA/81.

Peso da amostra: 3844 g.

Data da análise: Setembro e outubro de 1981.

RESULTADOS

ANÁLISES	AMOSTRAS	Amostra Total	Flutuado Total 1,85
Umidade higroscópica. %		9,4	8,7
Cinzas. b.s. %		47,2	42,1
Matérias Voláteis. b.s. %		-	-
Enxofre. b.s. %		2,2	1,0
Poder calorífico superior b.u. cal/g		5384	3726
Poder calorífico superior b.s. cal/g		5755	4081
Peso específico aparente. g/cm ³		1,64	1,55

Frações densimétricas 1/8" X 200 mesh	Peso %	Umidade Higroscópica. %	Cinzas. b.s. %	M. Voláteis b.s. %	Enxofre. b.s. %	F.S.I
- 1,65	31,0	11,8	27,9	27,9	1,1	
1,65 X 1,85	42,8	7,2	51,5	20,3	1,0	
1,85 X 2,10	16,1	5,1	64,5	-	1,4	
+ 2,10	3,5	3,1	65,7	-	25,8	
200 mesh X 0	6,6	8,2	52,0	-	1,9	
Reconstituída	100,0	-	47,3	-	2,2	

Porto Alegre, 20 de novembro de 1981.

Norma Macielhaes Duarte
NORMA MACIELHAES DUARTE
Técnica Responsável
Bacharel em Química
CRQ 05200257

Aurelio Antonio Zago
AURÉLIO ANTONIO ZAGO
Coordenador do Departamento
de Tecnologia Química

Italo Danilo Fraquelli
ITALO DANILLO FRAQUELLI
Diretor Executivo



FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

AV. DAS FLORES - N.º 100 - CAIXA POSTAL 1984 - FONE 214888 - C. G. C. 00.914.111
PORTO ALEGRE - RIO GRANDE DO SUL - BRASIL

9.21

TIPO DE DOCUMENTO: CERTIFICADO N.º: 56335 PROCESSO Nº: 12485

Interessado: COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
Rua Banco da Província, 105 - PORTO ALEGRE - RS

Identificação da amostra: Furo SC-08-RS Camada A c/oi (?)

Solicitação do Interessado: Ensaios e análises em testemunhos de sondagem de carvão conforme ct. nº 481/SUREG-PA/81.

Peso da amostra: 12514 g

Data da análise: Setembro e outubro de 1981.

RESULTADOS

ANÁLISES	AMOSTRAS	Amostra Total	Flutuado Total 1,55
Umidade higroscópica, %		8,9	9,9
Cinzas, b.s. %		52,1	44,0
Matérias Voláteis, b.s. %		-	-
Enxofre, b.s. %		2,1	0,6
Poder calorífico superior, b.u. cal/g		2983	3594
Poder calorífico superior, b.s. cal/g		3274	3989
Peso específico aparente, g/cm ³		1,68	1,55

Frações densimétricas 1/8" X 200 mesh	Peso %	Umidade Higroscópica, %	Cinzas, b.s. %	M. Voláteis, b.s. %	Enxofre, b.s. %	F.S.1
- 1,65	23,2	11,5	28,9	29,1	0,8	
1,65 X 1,85	40,1	7,1	52,3	20,6	0,5	
1,85 X 2,10	17,6	5,0	64,0	-	0,7	
+ 2,10	12,9	2,1	71,7	-	9,9	
200 mesh X 0	6,2	8,1	54,3	-	1,5	
Reconstituída	100,0	-	52,1	-	2,1	

Porto Alegre, 20 de novembro de 1981.

Norma Magalhães Duarte
NORMA MAGALHÃES DUARTE
Técnica Responsável
Bacharel em Química
CRQ 05200237

Aurelio Antonio Eago
AURELIO ANTONIO EAGO
Coordenador do Departamento
de Tecnologia Química

Italo Danilo Fraquelli
ITALO DANILLO FRAQUELLI
Diretor Executivo



LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN
RESULTADOS DE ANÁLISES

CPRM

DATA: 02/06/81 ANALISTA: Márcio Pinheiro

DATA: 02/06/81 ANALISTA: Guilherme Pinheiro de Sá

BOLETA: 274g/LAMIN/81
REFERÊNCIA: MEMO. 301/SJREG/PA/81
INTERESSADO: Projeto Carvão- c.c. 4099.010
AMOSTRA Nº: SC-10-RS Camada-G
PROCEDÊNCIA:
PESO DA AMOSTRA:
TIPO DA AMOSTRA:

Identificai
aque
Carvões
8/06/81

GRANULOMETRIA	PESO P.S. %	FINZA P.S. %	MATÉRIA VOLÁTIL P.S. %	UMIDADE HIGROSCÓPICA %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE B.S. %	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR B.S. cal/g
AMOSTRA DE CABEÇA		57,4				2,0				2.725

1/8" x 200	DENSIDADE	- 1,65	16,98	24,7	32,8		0,79			
		1,65 - 1,85	28,02	48,9	24,2		0,74			
		1,85 - 2,10	22,38	65,5			0,61			
		+ 2,10	18,14	84,0			5,96			
		- 1,85								4.409
200 # x 0		7,81	60,0			1,23				
TOTAL		93,33	56,2			1,77				

OBS: 1. Os resultados acima referem-se à amostra recebida pelo Laboratório.
2. P.S. - significa base seca.



LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN
RESULTADOS DE ANÁLISES

BOLEIM: 274g/LAMIN/81
REFERÊNCIA : MEMO 301/SIREG/PA/81
INTERESSADO: Projeto Carvão-c.c.: 4039.010
AMOSTRA Nº: SC-10-RS Camada-G
PROCEDÊNCIA:
PESO DA AMOSTRA: 7.800,0 g
TIPO DA AMOSTRA:

08/06/81
Acau
08/06/81

CPRM

DATA: 02/06/81 ANALISTA: Marinho Pinheiro

DATA: 02/06/81 ANALISTA: Everton Augusto de Gouveia

GRANULOMETRIA		PESO B.U. %	FINZA B.U. %	MATÉRIA VOLÁTIL B.U. %	UMIDADE HIGROSCÓPICA %	CARBONO FIXO B.U. %	ENXOFRE B.U. %	PSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR P.U. cal/g		
	AMOSTRA DE CABECA		53,1		7,6		1,86		1,71		2.518		
1/8" X 200	DENSIDADE	- 1,65	19,16	21,9	29,1	11,4		0,70					
		1,65 - 1,85	30,36	45,1	22,3	7,7		0,68					
		1,85 - 2,10	23,56	62,2		5,0		0,58					
		+ 2,10	18,57	82,1		2,3		5,82					
		- 1,85									1,45	3.982	
200 # x 0		8,35	56,1		6,5		1,15						
	TOTAL	100,00	52,7				1,66						

OBS: 1. Os resultados acima referem-se à amostra recebida pelo Laboratório.
2. - B.U. - significa base úmida.



FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

RUA WASHINGTON LUIZ, 675 - CAIXA POSTAL, 1864 - FONE: 21-4528 - C.G.C. 92.816.685/0001-67
PORTO ALEGRE - RIO GRANDE DO SUL - BRASIL

CERTIFICADO

TIPO DE DOCUMENTO: _____ NÚMERO: 55960 PROCESSO Nº: 12239

24.11.81

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

Identificação da amostra: Furo SC-18-RS Camada D (cbs)

Solicitação do Interessado: Ensaios e análises em testemunhos de sondagem de carvão conforme ct. nº 439/SUREG-PA/81.

Peso da amostra: 10.330 g

Data da análise: Outubro de 1981.

RESULTADOS

ANÁLISES	AMOSTRAS	Amostra Total	Flutuado Total 1,85
Umidade higroscópica, %		8,9	9,2
Cinzas, b.s., %		55,3	45,8
Matérias Voláteis, b.s., %		-	-
Enxofre, b.s., %		0,7	0,8
Poder calorífico superior, b.u., cal/g		2746	3533
Poder calorífico superior, b.s., cal/g		3014	3891
Peso específico aparente, g/cm ³		1,7	1,6

Frações densimétricas 1/8" X 200 mesh	Peso %	Umidade Higroscópica, %	Cinzas, b.s., %	M. Voláteis, b.s., %	Enxofre, b.s., %	F.S.I
- 1,65	22,1	13,8	30,0	28,5	0,9	-
1,65 X 1,85	40,1	8,7	53,6	20,6	0,7	-
1,85 X 2,10	20,8	6,0	67,8	-	0,8	-
+ 2,10	11,6	3,4	79,9	-	0,8	-
200 mesh X 0	5,4	7,7	57,5	-	0,6	-
Reconstituída	100,0	-	55,3	-	0,8	-

Porto Alegre, 05 de novembro de 1981.

Normia Magalhães Duarte

NORMIA MAGALHÃES DUARTE

Técnica Responsável

Bacharel em Química

CRQ 05200237

Aupelio Antonio Zago
AUPÉLIO ANTÔNIO ZAGO
Coordenador do Departamento
de Tecnologia Química

Italo Danilo Fraquelli
ITALO DANILO FRAQUELLI
Diretor Executivo



FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

RUA WASHINGTON LUIZ, 675 - CAIXA POSTAL, 1864 - FONE: 21-4599 - C.G.C. 92.816.535/0001-17
PORTO ALEGRE - RIO GRANDE DO SUL - BRASIL

CERTIFICADO

TIPO DE DOCUMENTO: _____

NÚMERO: _____

55957

PROCESSO Nº: _____

12239

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

Identificação da amostra: Furo SC-18-RS Canada D (cbi)

Solicitação do Interessado: Ensaios e análises em testemunhos de sondagem de carvão conforme ct. nº 439/SUREG-PA/81.

Peso da amostra: 11.353 g

Data da análise: Outubro de 1981.

RESULTADOS

ANÁLISES	AMOSTRAS	Amostra Total	Flutuado Total 1.SS
Umidade higroscópica, %		9,3	9,1
Cinzas, b.s., %		54,1	46,0
Matérias Voláteis, b.s., %		-	-
Enxofre, b.s., %		0,7	0,7
Poder calorífico superior, b.u., cal/g		2842	5388
Poder calorífico superior, b.s., cal/g		5153	5727
Peso específico aparente, g/cm ³		1,69	1,60

Frações densimétricas 1/8" X 200 mesh	Peso, %	Umidade Higroscópica, %	Cinzas, b.s., %	M. Voláteis, b.s., %	Enxofre, b.s., %	F.S.I.
- 1,65	15,8	15,0	28,4	28,4	0,8	-
1,65 X 1,85	48,3	9,0	51,1	21,4	0,6	-
1,85 X 2,10	18,8	6,2	65,8	-	0,5	-
+ 2,10	9,0	3,9	77,4	-	1,5	-
200 mesh X 0	8,1	9,2	54,2	-	0,6	-
Reconstituída	100,0	-	54,1	-	0,7	-

Porto Alegre, 05 de novembro de 1981.

NORMA MAGALHÃES DUARTE
NORMA MAGALHÃES DUARTE
Técnica Responsável
Bacharel em Química
CRQ 05200237

Aurelio Antonio Zago
AURELIO ANTONIO ZAGO
Coordenador do Departamento
de Tecnologia Química

ITALO DANILLO FRACZELLI
ITALO DANILLO FRACZELLI
Diretor Executivo



FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

RUA WASHINGTON LUIZ, 675 - CAIXA POSTAL, 1864 - FONE: 21-4658 - C.G.C. 92.816.625/0001-07
PORTO ALEGRE - RIO GRANDE DO SUL - BRASIL

24.11.81

CERTIFICADO

TIPO DE DOCUMENTO:

NÚMERO:

55958

PROCESSO Nº:

12239

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

A. 30

Identificação da amostra: Furo - SC - 19 RS Camada C

Solicitação do Interessado: Ensaios e análises em testemunhos de sondagem de carvão conforme ct. nº 439/SUREG-PA/81.

Peso da amostra: 19.066 g

Data da análise: Outubro de 1981.

RESULTADOS

ANÁLISES	AMOSTRAS	Amostra Total	Flutuado Total 1,55
Umidade higroscópica. %		8,4	9,9
Cinzas, b.s. %		56,1	46,5
Matérias Voláteis, b.s. %		-	-
Enxofre, b.s. %		0,8	0,4
Poder calorífico superior, b.u. cal/g		2676	3338
Poder calorífico superior, b.s. cal/g		2921	3705
Peso específico aparente, g/cm ³		1,71	1,61

Frações densimétricas 1/8" X 200 mesh	Peso %	Umidade Higroscópica, %	Cinzas, b.s. %	M. Voláteis b.s. %	Enxofre, b.s. %	F.S.1
- 1,65	17,7	15,4	28,6	28,5	0,7	-
1,65 X 1,85	46,8	9,4	53,6	20,5	0,4	-
1,85 X 2,10	10,6	7,1	65,3	-	0,5	-
+ 2,10	16,9	4,6	83,1	-	2,3	-
200 mesh X 0	8,0	8,8	56,5	-	0,6	-
Reconstituída	100,0	-	56,1	-	0,8	-

Porto Alegre, 05 de novembro de 1981.

Norma Magalhães Duarte
NORMA MAGALHÃES DUARTE
Técnico Responsável
Bacharel em Química
CRQ 05200257

Aurelio Antonio Lago
AURELIO ANTONIO LAGO
Coordenador do Departamento
de Tecnologia Química

Italo Danilo Fraquelli
ITALO DANILO FRAQUELLI
Diretor Executivo



FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

RUA WASHINGTON LUIZ, 675 - CAIXA POSTAL, 1854 - FONE: 21-4688 - C.G.C. 92.816.685/0001-00
PORTO ALEGRE - RIO GRANDE DO SUL - BRASIL

CERTIFICADO

TIPO DE DOCUMENTO: _____ NÚMERO: 55959 PROCESSO Nº: 12239

24.11.81

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

A 30

Identificação da amostra: Furo-SC-19-RS Camada F

Solicitação do Interessado: Ensaios e análises em testemunhos de sondagem de carvão conforme ct. nº 439/SUREG-PA/81.

Peso da amostra: 5.194 g

Data da análise: Outubro de 1981.

RESULTADOS

ANÁLISES	AMOSTRAS	Amostra Total	Flutuado Total 1,85
Umidade higroscópica, %		8,4	9,2
Cinzas, b.s., %		57,2	50,2
Matérias Voláteis, b.s., %		-	-
Enxofre, b.s., %		1,1	0,7
Poder calorífico superior, b.u., cal/g		2730	3154
Poder calorífico superior, b.s., cal/g		2979	3475
Peso específico aparente, g/cm ³		1,69	1,60

Frações densimétricas 1/8" X 200 mesh	Peso, %	Umidade Higroscópica, %	Cinzas, b.s., %	M. Voláteis, b.s., %	Enxofre, b.s., %	F.S.I
- 1,65	15,8	14,1	35,6	27,7	0,7	-
1,65 X 1,85	44,2	9,2	55,6	19,8	0,7	-
1,85 X 2,10	27,0	6,0	67,9	-	0,5	-
+ 2,10	7,3	3,3	63,7	-	6,3	-
200 mesh X 0	5,7	8,5	59,5	-	0,9	-
Reconstituída	100,0	-	57,2	-	1,1	-

Porto Alegre, 05 de novembro de 1981.

Norma Magalhães Duarte
NORMA MAGALHÃES DUARTE
Técnica Responsável
Bacharel em Química
CRQ 05200237

Aurelio Antonio Lago
AURELIO ANTONIO LAGO
Coordenador do Departamento
de Tecnologia Química

ITALO DANILO FRAQUELLI
ITALO DANILO FRAQUELLI
Diretor Executivo

SOCIEDADE DE ASSISTÊNCIA AOS TRABALHADORES DO CARVÃO - SATC

CRICIÚMA

SANTA CATARINA

LABORATÓRIO DE ANÁLISES E ENSAIOS DE CARVÃO - LAEC

BOLETIM DE ANÁLISE E ENSAIO

PROC. Nº 1196/82

IDENTIFICAÇÃO

Amostra nº : SC-70-RS-Camada A (Cbi) (Camada total)
Descrição da Amostra: Testemunho Sonda-SC-70-RS
Procedência : C P R M
Local de Coleta :
Data da Coleta :
Data da Análise : Outubro/1982

RESULTADOS

% Umidade de Retenção	: -	% Carbono	: -
% Umidade Higroscópica	: 9,73	% Hidrogênio	: -
% Cinzas	: 48,49	% Nitrogênio	: -
% Matéria Volátil	: -	% Oxigênio + Halogênios	: -
% Carbono Fixo	: -	F S I	: -
% Enxofre	: -	Poder Calorífico [Cal/gl	:(Bu) 3248
		" " "	(Bs) 3599

Criciúma, 29 de Outubro de 1982

Iolanda Dill Fernandes

VISTO

IOLANDA DILL FERNANDES
Química Responsável
Reg. Nº. 05200044 - CRQ 5ª. Região

SOCIEDADE DE ASSISTÊNCIA AOS TRABALHADORES DO CARVÃO - SATC

CRICIÚMA

SANTA CATARINA

LABORATÓRIO DE ANÁLISES E ENSAIOS DE CARVÃO - LAEC

BOLETIM DE ANÁLISE E ENSAIO

PROC. Nº 1196 / 82

IDENTIFICAÇÃO

Amostra nº : SC-70-RS-Camada A (Cbi) (Flutuado total 1,85)
Descrição da Amostra: Testemunho Sonda-SC-70-RS
Procedência : C P R M
Local de Coleta :
Data da Coleta :
Data da Análise : Outubro/1982

RESULTADOS

% Umidade de Retenção	: -	% Carbono	: -
% Umidade Higroscópica	: 8,56	% Hidrogênio	: -
% Cinzas	: 42,93	% Nitrogênio	: -
% Matéria Volátil	: -	% Oxigênio + Halogênios	: -
% Carbono Fixo	: -	F S I	: -
% Enxofre	: 0,87	Poder Calorífico [Cal/g] : (Bu)	3642
		" " " (Bs)	3982

Criciúma, 29 de Outubro de 1982

Iolanda Dill Fernandes

VISTO

IOLANDA DILL FERNANDES

Química Analítica

Rua N.º 20 - Fone: 222.2222 - Criciúma - SC

SOCIEDADE DE ASSISTÊNCIA AOS TRABALHADORES DO CARVÃO - SATC

CRICIÚMA

SANTA CATARINA

LABORATÓRIO DE ANÁLISES E ENSAIOS DE CARVÃO - LAEC

BOLETIM DE ANÁLISE E ENSAIO

PROC. Nº 1196 / 82

Amostra nº : SC-70-RS-Camada A (Cbi) Local da coleta :
 Procedência : C P R M Data da análise : 10/1982
 Descrição : Testemunho Sonda Peso da amostra (kg) : 12,750
 SC-70-RS

ANÁLISE DE CABEÇA

Granulometria : 1/8" x 200 mesh brit. % Enxofre : -
 % Umidade : - Peso esp. camada : 1,88
 % Cinzas (b.s.) : - Peso esp. da fração < 1,85 : 1,70
 % Mat.volat.(b.s.): - Peso esp. da fração : -

ENSAIO AFUNDA FLUTUA

DENSIDADE	PORCENTAGENS					F S I
	PESO	CINZA	ENXOFRE	MAT. VOL.	UMIDADE	
< 1,65	29,97	33,74	0,93	24,60	5,84	-
1,65 x 1,85	32,81	51,52	0,99	19,13	3,92	-
1,85 x 2,10	19,49	57,91	1,10	-	6,65	-
> 2,10	9,75	73,03	9,89	-	2,85	-
(200x0) mesh	7,98	49,64	1,27	-	8,44	-
T O T A L	100,00	49,38	1,88	-	-	-

Criciúma, 29 de Outubro de 1982

Iolanda Dill Fernandes

VISTO
 IOLANDA DILL FERNANDES
 Química Responsável

Os resultados contidos neste boletim têm significado restrito à amostra ensaiada

SOCIEDADE DE ASSISTÊNCIA AOS TRABALHADORES DO CARVÃO - SATC

CRICIÚMA

SANTA CATARINA

LABORATÓRIO DE ANÁLISES E ENSAIOS DE CARVÃO - LAEC

BOLETIM DE ANÁLISE E ENSAIO

PROC. Nº 1197/ 82

IDENTIFICAÇÃO

Amostra nº : SC-70-RS-Camada C (CI-2) (Camada total)
Descrição da Amostra: Testemunho Sonda-SC-70-RS
Procedência : C P R M
Local de Coleta : --
Data da Coleta :
Data da Análise : Outubro/1982

RESULTADOS

% Umidade de Retenção	: -	% Carbono	: -
% Umidade Higroscópica	: 8,13	% Hidrogênio	: -
% Cinzas	: 54,66	% Nitrogênio	: -
% Matéria Volátil	: -	% Oxigênio + Halogênios	: -
% Carbono Fixo	: -	F. S I	: -
% Enxofre	: -	Poder Calorífico [Cal/g]	:(Bu) 2914
		" " "	(Bs) 3172

Criciúma, 29 de Outubro de 19 82

Iolanda Dill Fernandes

V I S T O

IOLANDA DILL FERNANDES
Química Responsável
Reg. Nº. 05200044 - CRO 5ª. Reg. 30

SOCIEDADE DE ASSISTÊNCIA AOS TRABALHADORES DO CARVÃO - SATC

CRICIÚMA

SANTA CATARINA

LABORATÓRIO DE ANÁLISES E ENSAIOS DE CARVÃO - LAEC

BOLETIM DE ANÁLISE E ENSAIO

PROC. Nº 1197 / 82

IDENTIFICAÇÃO

Amostra nº : SC-70-RS-Camada C (CI-2) (Flutuado total 1,85)
Descrição da Amostra: TESTEMUNHO SONDA-SC-70-RS
Procedência : C P R M
Local de Coleta : --
Data da Coleta :
Data da Análise : Outubro/1982

R E S U L T A D O S

% Umidade de Retenção	: -	% Carbono	: -
% Umidade Higroscópica	: 4,00	% Hidrogênio	: -
% Cinzas	: -	% Nitrogênio	: -
% Matéria Volátil	: -	% Oxigênio + Halogênios	: -
% Carbono Fixo	: -	F S I	: -
% Enxofre	: -	Poder Calorífico [Cal/g]	: (Bu) 3261
		" " "	(Bs) 3397

Criciúma, 29 de Outubro de 1982

Iolanda Dill Fernandes

V I S T O

IOLANDA DILL FERNANDES

Química Resposta

Reg. Nº. 05200044 - CRQ 5ª. Região

SOCIEDADE DE ASSISTÊNCIA AOS TRABALHADORES DO CARVÃO - SATC

CRICIÚMA

SANTA CATARINA

LABORATÓRIO DE ANÁLISES E ENSAIOS DE CARVÃO - LAEC

BOLETIM DE ANÁLISE E ENSAIO

PROC. Nº 1197 / 82

Amostra nº : SC-70-RS-Camada C Local da coleta :
 (CI-2)
 Procedência : CPRM Data da análise : 10/1982
 Descrição : Testemunho Sonda Peso da amostra (kg) : 3,900
 SC-70-RS

ANÁLISE DE CABEÇA

Granulometria : 1/8" x 200 mesh % Enxofre : -
 % Umidade : - Peso esp. camada : 1,90
 % Cinzas (b.s.) : - Peso esp. da fração < 1,85 : 1,85
 % Mat.volat.(b.s.): - Peso esp. da fração - : -

ENSAIO AFUNDA FLUTUA

DENSIDADE	PORCENTAGENS					F S I
	PESO	CINZA	ENXOFRE	MAT. VOL.	UMIDADE	
< 1,65	12,94	36,70	0,82	25,47	3,83	-
1,65 x 1,85	49,90	51,24	0,89	20,73	4,23	-
1,85 x 2,10	28,00	63,18	0,58	-	5,43	-
> 2,10	2,82	73,47	1,38	-	3,52	-
(200x0) mesh	6,34	54,71	0,56	-	6,93	-
T O T A L	100,00	53,55	0,79	-	-	-

Criciúma, 29 de Outubro de 19 82

Iolanda Dill Fernandes

V I S T O
IOLANDA DILL FERNANDES

Química Responsável
 Reg. Nº. 05200044 - CRO 5ª Região

Os resultados contidos neste boletim têm significado restrito à amostra analisada

SOCIEDADE DE ASSISTÊNCIA AOS TRABALHADORES DO CARVÃO - SATC

CRICIÚMA

SANTA CATARINA

LABORATÓRIO DE ANÁLISES E ENSAIOS DE CARVÃO - LAEC

BOLETIM DE ANÁLISE E ENSAIO

PROC. Nº 1198/ 82

IDENTIFICAÇÃO

Amostra nº : SC-70-RS-Camada D (CI-4) (Camada total)
Descrição da Amostra: TESTEMUNHO SONDA-SC-70-RS
Procedência : C P R M
Local de Coleta :
Data da Coleta :
Data da Análise : Outubro/1982

R E S U L T A D O S

% Umidade de Retenção	: -	% Carbono	: -
% Umidade Higroscópica	: 9,42	% Hidrogênio	: -
% Cinzas	: -	% Nitrogênio	: -
% Matéria Volátil	: -	% Oxigênio + Halogênios	: -
% Carbono Fixo	: -	F S I	: -
% Enxofre	: -	Poder Calorífico [Cal/g]	:(Bu) 3394
		" " "	(Bs) 3747

Criciúma, 29 de Outubro de 19 82

Iolanda Dill Fernandes
VISTO

IOLANDA DILL FERNANDES
Química Responsável
Reg. Nº. 05200044 - CRQ 5º. Região

SOCIEDADE DE ASSISTÊNCIA AOS TRABALHADORES DO CARVÃO - SATC

CRICIÚMA

SANTA CATARINA

LABORATÓRIO DE ANÁLISES E ENSAIOS DE CARVÃO - LAEC

BOLETIM DE ANÁLISE E ENSAIO

PROC. Nº 1198 / 82

IDENTIFICAÇÃO

Amostra nº : SC-70-RS-Camada D (CI-4) (Flutuado total em 1,85)
Descrição da Amostra: TESTEMUNHO SONDA-SC-70-RS
Procedência : C P R M
Local de Coleta : -
Data da Coleta :
Data da Análise : Outubro/1982

RESULTADOS

% Umidade de Retenção	: -	% Carbono	: -
% Umidade Higroscópica	: 5,55	% Hidrogênio	: -
% Cinzas	: 42,72	% Nitrogênio	: -
% Matéria Volátil	: -	% Oxigênio + Halogênios	: -
% Carbono Fixo	: -	F S I	: -
% Enxofre	: 1,33	Poder Calorífico [Cal/g] (Bu)	3829
		" " " (Bs)	4054

Criciúma, 29 de Outubro de 1982

Iolanda Dill Fernandes

VISTO

IOLANDA DILL FERNANDES

Química Responsável

Reg. Nº. 05200044 - C.F.C. 01.103.10

SOCIEDADE DE ASSISTÊNCIA AOS TRABALHADORES DO CARVÃO - SATC

CRICIÚMA

SANTA CATARINA

LABORATÓRIO DE ANÁLISES E ENSAIOS DE CARVÃO - LAEC

BOLETIM DE ANÁLISE E ENSAIO

PROC. Nº 1193 / 82

Amostra nº : SC-70-RS-Camada D Local da coleta :
 (CI-4)
 Procedência : C P R M Data da análise : 10/1982
 Descrição : TESTEMUNHO SONDA Peso da amostra (kg) : 3.107,9
 SC-70-RS

ANÁLISE DE CABEÇA

Granulometria : 1/8" x 200 mesh brit. % Enxofre : -
 % Umidade : - Peso esp. camada : 1,87
 % Cinzas (b.s.) : - Peso esp. da fração < 1,85 : 1,69
 % Mat.volat.(b.s.): - Peso esp. da fração - : -

ENSAIO AFUNDA FLUTUA

DENSIDADE	PORCENTAGENS					FSI
	PESO	CINZA	ENXOFRE	MAT. VOL.	UMIDADE	
< 1,65	35,36	36,74	1,39	25,30	2,12	-
1,65 x 1,85	24,47	50,67	1,42	20,40	2,04	-
1,85 x 2,10	21,45	56,40	1,11	-	4,01	-
> 2,10	5,04	68,38	12,71	-	1,41	-
(200x0) mesh	13,68	55,59	1,15	-	3,10	-
T O T A L	100,00	48,54	1,88	-	-	-

Criciúma, 29 de Outubro de 1982

Iolanda Dill Fernandes

VISTO
 IOLANDA DILL FERNANDES

Química Responsável

Reg. Nº 05200044 - CRC

Os resultados contidos neste boletim têm significado restrito à amostra ensaiada

INDUSTRIA E COMERCIO DE COQUE CRICIUMA LTDA.

CRICIUMA

SANTA CATARINA

DIVISÃO DE LABORATÓRIO

Boletim de Análise e Ensaio

Nº.123/82

CARACTERÍSTICAS

Amostra nº. C200 : S.C. - 88 - R.S. - "A" - (CBS)
 Procedência : C.P.R.M.
 Local da Coleta :
 Data da Coleta :
 Tipo do Carvão : Testemunho de Sonda
 Peso da Amostra : 7.111 kg
 Data da Análise : Novembro/82

AMOSTRA DE CABEÇA

Granulometria : 1/8" x 0 (britado)
 %Cinzas : 51,4%
 %Enxofre : 2,75%
 %Matéria Voláteis :
 Peso Específico Camada : 1,94 g/cm³
 Peso Específico Fração -1.85: 1,67 g/cm³

RESUMO DO ENSAIO

Fração: 1/8" x 200 mesh.

DENSIDADE	Percentagens				FSI
	Peso	Cinzas	Enxofre	Matéria Voláteis.	
-1.65	6,92	12,0	1,02	36,17	-
1.65x1.85	27,53	38,8	1,07	25,58	-
1.85x2.10	46,59	57,2	0,89	-	-
2,10	11,85	76,6	12,21	-	-
200 Mesh x 0	7,11	58,9	2,15	-	-
TOTAL	100,00	51,43	2,38	-	-

[Handwritten Signature]
 Chefe do Laboratório

[Handwritten Signature]
 Gerente de Fábrica

INDUSTRIA E COMERCIO DE COQUE CRICIUMA LTDA.

CRICIUMA

SANTA CATARINA

DIVISÃO DE LABORATÓRIO

Boletim de Análise e Ensaio

No. 124 / 82

CARACTERÍSTICAS

Amostra n°. C201 : S.C. - 88 - R.S. - "B" - (CBI)
 Procedência : C.P.R.M.
 Local da Coleta :
 Data da Coleta :
 Tipo do Carvão : Testemunho de Sonda
 Peso da Amostra : 11.602 kg
 Data da Análise : Novembro/82

AMOSTRA DE CABEÇA

Granulometria : 1/8" x 0 (britado)
 %Cinzas : 48,70%
 %Enxofre : 1,00%
 %Matéria Voláteis :
 Peso Específico Camada : 1,83 g/cm³
 Peso Específico Fração - 1.85 : 1,71 g/cm³

RESUMO DO ENSAIO

Fração: 1/8" x 200 mesh.

DENSIDADE	Percentagens				FSI
	Peso	Cinzas	Enxofre	Matéria Voláteis	
-1.65	7,58	13,6	1,09	35,82	-
1.65x1.85	34,78	39,4	0,77	25,18	-
1.85x2.10	42,13	56,0	1,00	-	-
2.10	7,67	74,4	4,56	-	-
200 Mesh x 0	7,84	56,0	1,03	-	-
TOTAL	100,00	48,42	1,20	-	-

[Signature]
Chefe do Laboratório

[Signature]
Gerente de Fábrica

INDUSTRIA E COMERCIO DE COQUE CRICIUMA LTDA.

CRICIUMA

SANTA CATARINA

DIVISÃO DE LABORATÓRIO

Boletim de Análise e Ensaio

No. 125 / 82

CARACTERISTICAS

Amostra nº. C202 : S.C. - 88 - R.S. - "C" - (Cl₂)
 Procedência : C.P.R.M.
 Local da Coleta :
 Data da Coleta :
 Tipo do Carvão : Testemunho de Sonda
 Peso da Amostra : 4,378 kg
 Data da Análise : Novembro/82

AMOSTRA DE CABEÇA

Granulometria : 1/8" x 0 (britado)
 % Cinzas : 51,7%
 % Enxofre : 0,50%
 % Matéria Voláteis :
 Peso Especifico Camada : 1,86 g/cm³
 Peso Especifico Fração -1.85: 1,73 g/cm³

RESUMO DO ENSAIO

Fração: 1/8" x 200 mesh.

DENSIDADE	Percentagens				FSI
	Peso	Cinzas	Enxofre	Matéria Voláteis	
-1.55	4,44	17,6	0,97	33,35	-
1.65x1.85	44,20	44,5	0,68	25,25	-
1.85x2.10	41,38	58,6	0,54	-	-
2.10	4,35	77,1	1,94	-	-
200 Mesh x 0	5,63	58,7	0,58	-	-
TOTAL	100,00	51,4	0,68	-	-

[Handwritten Signature]
 Chefe do Laboratório

[Handwritten Signature]
 Gerente de Fabricas

INDUSTRIA E COMERCIO DE COQUE CRICIUMA LTDA.

CRICIUMA

SANTA CATARINA

DIVISÃO DE LABORATÓRIO

Boletim de Análise e Ensaio

Nº 126/82

CARACTERISTICAS

Amostra nº. C203 : S.C. - 88 - R.S. - "E" - (CI₄)
 Procedência : C.P.R.M.
 Local da Coleta :
 Data da Coleta :
 Tipo do Carvão : Testemunho de Sonda
 Peso da Amostra : 2.524 kg
 Data da Análise : Novembro/82

AMOSTRA DE CABEÇA

Granulometria : 1/8" x 0 (britado)
 % Cinzas : 47,9%
 % Enxofre : 1,70%
 % Matéria Voláteis :
 Peso Específico Camada : 1,81 g/cm³
 Peso Específico Fração -1.85: 1,69 g/cm³

RESUMO DO ENSAIO

Fração: 1/8" x 200 mesh.

DENSIDADE	Percentagens				FSI
	Peso	Cinzas	Enxofre	Matéria Voláteis	
-1.65	10,46	13,4	1,62	36,12	-
1.65x1.85	38,54	41,5	1,31	26,85	-
1.85x2.10	36,73	57,2	0,90	-	-
2.10	17,70	74,9	8,17	-	-
200 Mesh x 0	6,57	55,3	1,33	-	-
TOTAL	100,00	47,80	1,72	-	-

Chefe do Laboratório

Gerente de Fábrica

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN
RESULTADOS DE ANÁLISES

BOLETIM: 533c/LAMIN/82
REFERÊNCIA: 1042/SURE3/PA/82
INTERESSADO: Projeto Grande Candiotá-4000.060
AMOSTRA Nº: SC-90-NS-Camada A
PROCEDÊNCIA:
PESO DA AMOSTRA: 11.954,0 g
TIPO DA AMOSTRA:

CFRM

DATA: 24/09/82 ANALISTA: Lijia Camargo
DATA: / / ANALISTA: ~~Ramiro~~

GRANULOMETRIA	PESO EU %	CINZA EU %	MATÉRIA VOLÁTIL %	UMIDADE HIGROSCÓPICA %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE %	FSI	PESO ESPECÍFICO IDA CAMADA	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR cal/g
AMOSTRA DE CABEÇA		43,6		5,7		1,11		1,63		3.335
DENSIDADE	- 1,65	7,2	11,9	23,1	22,8		1,22			
	1,65 - 1,85	33,0	32,9	18,7	18,9		0,55			
	1,85 - 2,10	46,0	31,6		9,7		0,73			
	+ 2,10	7,8	25,1		1,0		4,71			
	- 1,65								1,53	3.950
200 # x 0	4,3	47,5		5,7		1,04				
TOTAL	100,0	43,9				1,01				

Obs: 1. Os resultados acima referem-se à amostra recebida pelo Laboratório.

2. A perda de retenção (40° C) é de 4,5 %.

3. S.M. - Lado Úmido.

/rsc

[Signature]
Chefe do LAMIN

LASORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN
RESULTADOS DE ANÁLISES

BOLETIM: 533c/LAMIN/82
REFERÊNCIA : 1042/SURE3/PA/82
INTERESSADO: Projeto Grande Candonga-4038,659
AMOSTRA Nº: SC-90-85-Camada A
PROCEDÊNCIA:
PESO DA AMOSTRA:
TIPO DA AMOSTRA:

CPRM

DATA: 24 / 09 / 82 ANALISTA: [Signature]

DATA: ___ / ___ / ___ ANALISTA: _____

GRANULOMETRIA		PESO SS %	CINZA SS %	MATÉRIA VOLÁTIL %	UMIDADE HIGROSCÓPICA %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE %	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR ccI/g
	AMOSTRA DE CABECA		15,4				1,18				3.537
DENSIDADE	- 1,55	5,8	14,9	28,9			1,53				
	1,55 - 1,85	39,1	30,3	22,4			0,56				
	1,85 - 2,10	41,6	52,0				0,81				
	+ 2,10	7,4	77,5				4,30				
	- 1,85										4,720
200 µm		4,1	50,4				1,10				
	TOTAL	97,9	50,5				1,14				

ODS: 1. Os resultados acima referem-se à amostra recebida pelo Laboratório.

2. ...

3. ...

[Signature]
Chefe do LAMIN

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN
 RESULTADOS DE ANÁLISES

BOLETIM: 533/LAMIN/82
 REFERÊNCIA : 1042/SUREG/PA/82
 INTERESSADO: Projeto Grande Candiotá-4030.550
 AMOSTRA Nº: SC-90-RS-Camada B
 PROCEDÊNCIA:
 PESO DA AMOSTRA: 3.991,0 g
 TIPO DA AMOSTRA:

CPRM

DATA: 20/09/82 ANALISTA: Lígia Camargo
 DATA: / / ANALISTA: R. S. S.

GRANULOMETRIA	PESO BU %	CINZA BU %	MATÉRIA VOLÁTIL %	UMIDADE HIGROSCÓPICA %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE %	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR ccl/g
AMOSTRA DE CADEÇA		54,4		2,9		1,04		1,87		2.990
DENSIDADE	- 1,65	9,5	19,2	23,5	13,0	0,59				
	1,65 - 1,85	26,3	42,9	18,4	9,6	0,59				
	1,85 - 2,10	50,9	57,1		6,8	0,53				
	+ 2,10	8,5	77,2		2,5	4,76				
									1,82	3.639
200 μ x 0	4,8	55,5		2,8		0,73				
TOTAL	100,0	51,4				0,92				

OGS: 1. Os resultados acima referem-se à amostra recebida pelo Laboratório.
 2. A umidade de retenção (40º C) é de 5,8 %.
 3. B.U. - base úmida.

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN
RESULTADOS DE ANÁLISES

BOLETIM: 533/LAMIN/82
REFERÊNCIA : 1042/SUREG/PA/82
INTERESSADO: Projeto Grande Candiota-4038,650
AMOSTRA Nº: SC-90-RS-Camada B
PROCEDÊNCIA:
PESO DA AMOSTRA:
TIPO DA AMOSTRA:

CPRM

DATA: 20 09 82 ANALISTA: *[Signature]*

DATA: / / ANALISTA:

GRANULOMETRIA		PESO BS %	CINZA BS %	MATÉRIA VOLÁTIL %	UMIDADE MICROSCÓPICA %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE %	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR cal/g	
	AMOSTRA DE CABEÇA		55,0				1,07				3.079	
DENSIDADE	- 1,65	8,3	22,1	27,0			0,68					
	1,65 - 1,85	23,8	47,5	20,4			0,65					
	1,85 - 2,10	47,4	61,3				0,57					
	+ 2,10	8,3	79,2				4,88					
		- 1,85										4.163
200 # x 0		4,7	57,1				0,75					
	TOTAL	92,5	55,6				1,00					

OBS: 1. Os resultados acima referem-se à amostra recebida pelo Laboratório.

2. U.S. - base seca.

/rcss

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN
RESULTADOS DE ANÁLISES

BOLETIM: 533b/I,AMIN/82
REFERÊNCIA: 1042/SUBEG/PA/82
INTERESSADO: Projeto Grande Candiotá-4038.650
AMOSTRA Nº: SC-90-RS-Camada C
PROCEDÊNCIA:
PESO DA AMOSTRA: 3.330,0 g
TIPO DA AMOSTRA:

CPRM

DATA: 23 / 09 / 80 ANALISTA: Lígia Cauary
DATA: / / ANALISTA: ll

GRANULOMETRIA	PESO %	CINZA %	MATÉRIA VOLÁTIL %	UNIDADE MICROSCÓPICA %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE %	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA [2])	PODER CALORÍFICO SUPERIOR cal/g
AMOSTRA DE CABEÇA		46,5		3,2		1,81		1,75		3.650
DENSIDADE	- 1,65	15,1	16,1	24,0	14,8	0,35				
	1,65 - 1,85	46,0	40,3	19,2	10,6	1,05				
	1,85 - 2,10	26,9	56,4		6,8	0,70				
	+ 2,10	5,9	69,4		2,1	19,61				
	- 1,85								1,56	3.821
200 ^µ x 0		6,1	50,0		3,0	1,50				
TOTAL	100,0	43,3				1,97				

085: 1. Os resultados acima referem-se à amostra recebida pelo Laboratório.

2. S.U. - base Úmida,

3. A unidade de retenção (40º C) é de 7,0 %.

4. Os resultados analíticos para cinzas foram feitas em duplicatas concordantes.

/ress Não houve material suficiente para repetir o processo desde a separação nos líquidos.

[Handwritten Signature]

Chefe de LAMIN

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN
 RESULTADOS DE ANÁLISES

BOLETIM: 533b/LAMIN/82
 REFERÊNCIA: 1042/SUREG/PA/82
 INTERESSADO: Projeto Grande Candiotá-4038.650
 AMOSTRA Nº: SC-90-95-Camada C
 PROCEDÊNCIA:
 PESO DA AMOSTRA:
 TIPO DA AMOSTRA:

CPRM

DATA: ___/___/___ ANALISTA:

DATA: ___/___/___ ANALISTA:

GRANULOMETRIA	PESO SS %	CINZA SS %	MATÉRIA VOLÁTIL %	UMIDADE HIGROSCÓPICA %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE %	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM H ₂ O)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR cal/g
		49,0				1,87				3,771
DENSIDADE	- 1,65	12,9	18,9	28,2		0,41				
	1,65 - 1,85	41,1	45,1	21,5		1,17				
	1,85 - 2,10	25,1	50,5			0,75				
	+ 2,10	5,8	70,9			20,03				
	- 1,85									2,476
200 µ x 0	5,9	51,5				1,55				
TOTAL	90,7	47,8				2,18				

OBS: 1. Os resultados acima referem-se à amostra recebida pelo Laboratório.
 2. S.S. - MIEG SMOG.
 /rcas

[Handwritten Signature]
 Chefe do LAMIN