COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

PROJETO GRANDE CANDIOTA
ÁREA SUL DE CANDIOTA

RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA

ALVARÁS

1167/81
1169/81
1170/81
1168/81
1165/81
1166/81

I-96
CPRM
SUREMI
SEDOTE
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º 1142
N.º de Volumes: 2 V.: 1-S
PHL 008637

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE - RS

1982

CPRM

PROJETO GRANDE CANDIOTA

ÁREA SUL DE CANDIOTA

RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA

ÍNDICE DE VOLUMES

VOLUME I — Texto
Figuras
Tabelas
Quadros
Anexos

VOLUME II — Anexos

CPRM

VOLUME II

ANEXOS

BOLETINS DE ANÁLISES

PERFIS DESCRITIVOS DE FUROS DE SONDA

CD-07-RS Escala 1:200

CD-09-RS Escala 1:200

*SC-03-RS

SC-04-RS Escala 1:500 e 1:100

SC-05-RS Escala 1:500 e 1:100

SC-06-RS Escala 1:500 e 1:100

*SC-07-RS

SC-13-RS Escala 1:500 e 1:100

SC-16-RS Escala 1:500 e 1:100

+SC-17-RS Escala 1:500 e 1:100

*SC-19-RS

SC-31-RS Escala 1:500 e 1:100

SC-32-RS Escala 1:500 e 1:100

SC-33-RS Escala 1:500 e 1:100

SC-34-RS Escala 1:500 e 1:100

* incluídos em dezembro de 1984
+ substituído em dezembro de 1984

CPRM

SUMÁRIO

Pág.

APRESENTAÇÃO 01

1. INTRODUÇÃO 02

1.1 - Finalidade, Situação Legal e Execução do Projeto 02

1.2 - Localização das Áreas e Vias de Acesso 04

1.3 - Aspectos Fisiográficos 04

1.4 - Metodologia de Trabalho 07

2. GEOLOGIA REGIONAL 11

2.1 - Considerações Gerais 11

2.1.1 - Unidades Pré-Gonduânicas 13

2.1.1.1 - Grupo Porongos 13

2.1.1.2 - Formação Guaritas 13

2.1.2 - Unidades Gonduânicas 13

2.1.2.1 - Subgrupo Itararé 13

2.1.2.2 - Formação Rio Bonito 17

2.1.2.3 - Formação Palermo 19

2.1.2.4 - Formação Irati 20

2.1.2.5 - Formação Estrada Nova 22

2.1.2.6 - Formação Rio do Rasto 23

2.1.3 - Unidades Pós-Gonduânicas 24

2.1.3.1 - Terciário/Quaternário Indiferenciado 24

2.1.3.2 - Quaternário Holocênico Aluvionar/Coluvionar 26

2.2 - Tectônica 26

3. SONDAGEM 29

4. PERFILAGEM 31

5. CAMADAS DE CARVÃO NA FORMAÇÃO RIO BONITO E SUAS CORRELAÇÕES 35

6. CARACTERÍSTICAS DO CARVÃO PESQUISADO 45
6.1 - Generalidades 45
6.2 - Camadas de Carvão 46

7. QUALIDADE DO CARVÃO - ANÁLISES 48

8. CÁLCULO DE RESERVAS 60
8.1 - Método Utilizado 60
8.1.1 - Critérios Anteriores 60
8.1.2 - Critérios Atuais 61
8.1.3 - Critérios Específicos Utilizados em Sul de Candiota 62
8.2 - Espessuras Mínimas e Características do Carvão Cubado 63
8.3 - Principais trechos mineráveis 64
8.3.1 - Considerações sobre o Bloco A-23 - Céu Aberto 64
8.3.2 - Considerações sobre os Blocos A-22, A-31, A-32, A-33, A-35 - Subterrâneo 65

9. CONSIDERAÇÕES SOBRE O MERCADO DE CARVÃO 70

10. CONSIDERAÇÕES SOBRE A LAVRA NA ÁREA PESQUISADA 73
10.1 - A Céu Aberto 73
10.2 - Subterrânea 74

11. PERSPECTIVAS DE APROVEITAMENTO ECONÔMICO 75
11.1 - Estudos Complementares 75
11.2 - Acesso e Transporte 75
11.3 - Vilas Operárias 76
11.4 - Energia Elétrica 76

11.5 - Água 76
11.6 - Investimentos 77
11.7 - Preços de Venda 77

12. CONCLUSÕES 79

13. BIBLIOGRAFIA 81

14. SÍNTESE DO RELATÓRIO

VOLUME I

FIGURAS

1 - Localização Geográfica da Área
2 - Planta de Situação da Área
3 - Litofaciologia do Gonduana em Sul de Candiota
4 - Seção Estratigráfica
5 - Seção Estratigráfica
6 - Seção Estratigráfica
7 - Perfil Geológico
8 - Gráfico de Mayer
9 - Gráfico de Mayer
10 - Gráfico de Mayer

TABELAS

I - Dados do Folhelho Pirobetuminoso
II - Dados Litoestratigráficos
III - Correlação das Camadas de Carvão
IV - Dados das Camadas de Carvão
V - Dados Físicos das Camadas de Carvão
VI - Dados de Análises
VII - Reservas Geológicas *in situ* por Camada
VIII- Reservas Geológicas *in situ* por Área

QUADROS

1 - Situação Legal
2 - Furos Executados por Área
3 - Coluna Estratigráfica Resumida
4 - Dados dos Furos Executados

CPRM

ANEXOS

I - Mapa Geológico

II - Mapa de Isópacas da Camada Candiota

III - Mapa de Isópacas da Camada CI_2

IV - Mapa de Cubagem

V - Mapa de Contorno Estrutural da Lapa da Camada Candiota

VI - Mapa de Contorno Estrutural do Embasamento

VII - Mapa de Isópacas do Folhelho Pirobetuminoso

VIII- Mapa de Contorno Estrutural da Lapa do Folhelho Pirobetuminoso

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

CPRM

PROJETO GRANDE CANDIOTA

RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA

BLOCO SUL DE CANDIOTA

Cumprimento de Exigência

Memo nº 1963/SUREG-PA/84

DNPM's Nºs 814.970/74
814.971/74
814.979/74
814.983/74

CPRM — DIDOTE
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório nº .....
N.º de Volumes. ..... V:.....

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE

DEZEMBRO/84

CPRM

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 - vem submeter à apreciação do Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM - o Relatório Final de Pesquisa referente às áreas a ele outorgadas, para a pesquisa de carvão mineral, nos municípios de Bagé, Pinheiro Machado e Herval, Estado do Rio Grande do Sul, pelos Alvarás números 3948/77; 3949/77; 3951/77; 4258/77; 47/78 e 48/78.

Neste relatório, apresenta-se a avaliação das camadas de carvão julgadas economicamente aproveitáveis, considerando-se a qualidade do carvão, espessura das camadas e o condicionamento geológico, para cada área, emitindo-se ainda sugestões quanto ao tipo de mineração a ser empregado.

1. INTRODUÇÃO

As áreas do presente relatório fazem parte do Projeto Grande Candiota. Constituem um grupo de seis (6) das dezoito (18), que compõem o denominado internamente de Bloco Sul de Candiota. Representa uma contribuição da CPRM no sentido de cumprir meta governamental de viabilização de mineração de carvão em regiões de ocorrência desse bem mineral. Tem como objetivo cumprir as exigências técnicas e legais impostas pelo Regulamento do Código de Mineração àquelas empresas ou entidades que detêm alvarás de pesquisa de substâncias minerais.

A região de Candiota apresenta recursos de carvão estimados em 8 x 10^9 t, o que representa cerca de 50% dos recursos brasileiros. No setor de Seival, há blocos que vêm sendo minerados há mais de vinte anos, pertencendo hoje à Cia. Riograndense de Mineração - CRM. Em vista disso, a CPRM, desde 1978, não tem poupado esforços para elevar à categoria de reservas medidas estes recursos e, por conseguinte, obter um melhor conhecimento geológico sobre a região, através do desenvolvimento de projetos específicos.

A pesquisa, nestas áreas, foi iniciada em 1978, sendo intensificada no decorrer de 1981.

1.1 - Finalidade, Situação Legal e Execução do Projeto

Este relatório objetiva avaliar e dimensionar as reservas de carvão de seis áreas que totalizam 12.000 ha, requeridas pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM na região de sul de Candiota, municípios de Bagé, Pinheiro Machado e Herval, Estado do Rio Grande do Sul.

Tais áreas estão especificadas no quadro abaixo:

ÁREA	PROCESSO DNPM	ALVARÁ			ALVARÁ DE PRORROGAÇÃO			SUPERFÍCIE (ha)
		NÚMERO	DATA	D.O.U.	NÚMERO	DATA	D.O.U.	
A-22	814.970/74	47/78	13.01.78	26.01.78	1165/81	13.04.81	23.04.81	2.000
A-23	814.971/74	48/78	13.01.78	26.01.78	1166/81	13.04.81	24.04.81	2.000
A-31	814.979/74	3948/77	24.08.77	02.09.77	1167/81	13.04.81	23.04.81	2.000
A-32	814.980/74	4258/77	01.09.77	09.09.77	1168/81	13.04.81	23.04.81	2.000
A-33	814.981/74	3949/77	24.08.77	02.09.77	1169/81	13.04.81	23.04.81	2.000
A-35	814.983/74	3951/77	24.08.77	02.09.77	1170/81	13.04.81	23.04.81	2.000
							SUPERFÍCIE TOTAL	12.000

QUADRO 1

O projeto foi de iniciativa do Depto. de Pesquisas Próprias da CPRM, tendo, posteriormente, passado à responsabilidade do PROESP-CARVÃO. Esteve a cargo da Superintendência Regional de Porto Alegre, através do Geólogo Aramis José Pereira Gomes, que contou com a colaboração direta do Geólogo Carlos Alberto Coelho Favilla. O controle e supervisão de campo, descrição litológica dos testemunhos e do detalhe do carvão, integração dos dados obtidos e elaboração do relatório contou com a participação dos Geólogos Carlos Anunciação, Eduardo Camozzato, Jorge Eduardo P. Maron, José Alcir Ribeiro, Olinto Gabriel Lovato, Paulo César R. Brito, Renato Gomes Santos, Ricardo da C. Lopes, Rui S.F.X. Martins Margalho e Wilson Wildner. O mapeamento geológico foi realizado pelo Geólogo Nelson Ramos de Menezes Filho.

A coordenação através do PROESP-CARVÃO foi dos Geólogos João Aécio C. Fabrício e Telmo das Neves Rodrigues e, pela COREMI, do Geólogo Vitório Orlandi Filho.

A sondagem dos furos foi executada por equipes

da CPRM, que estiveram a cargo dos Geólogos Antonio Gugliotta e Elias Vogt, sob a coordenação do Geólogo Cladis A. Presotto, da DIVPES-PA.

Foi responsável técnico da CPRM, o Engenheiro Civil e de Minas José Aloísio Paione, Chefe do DEPEP.

1.2 - Localização das Áreas e Vias de Acesso

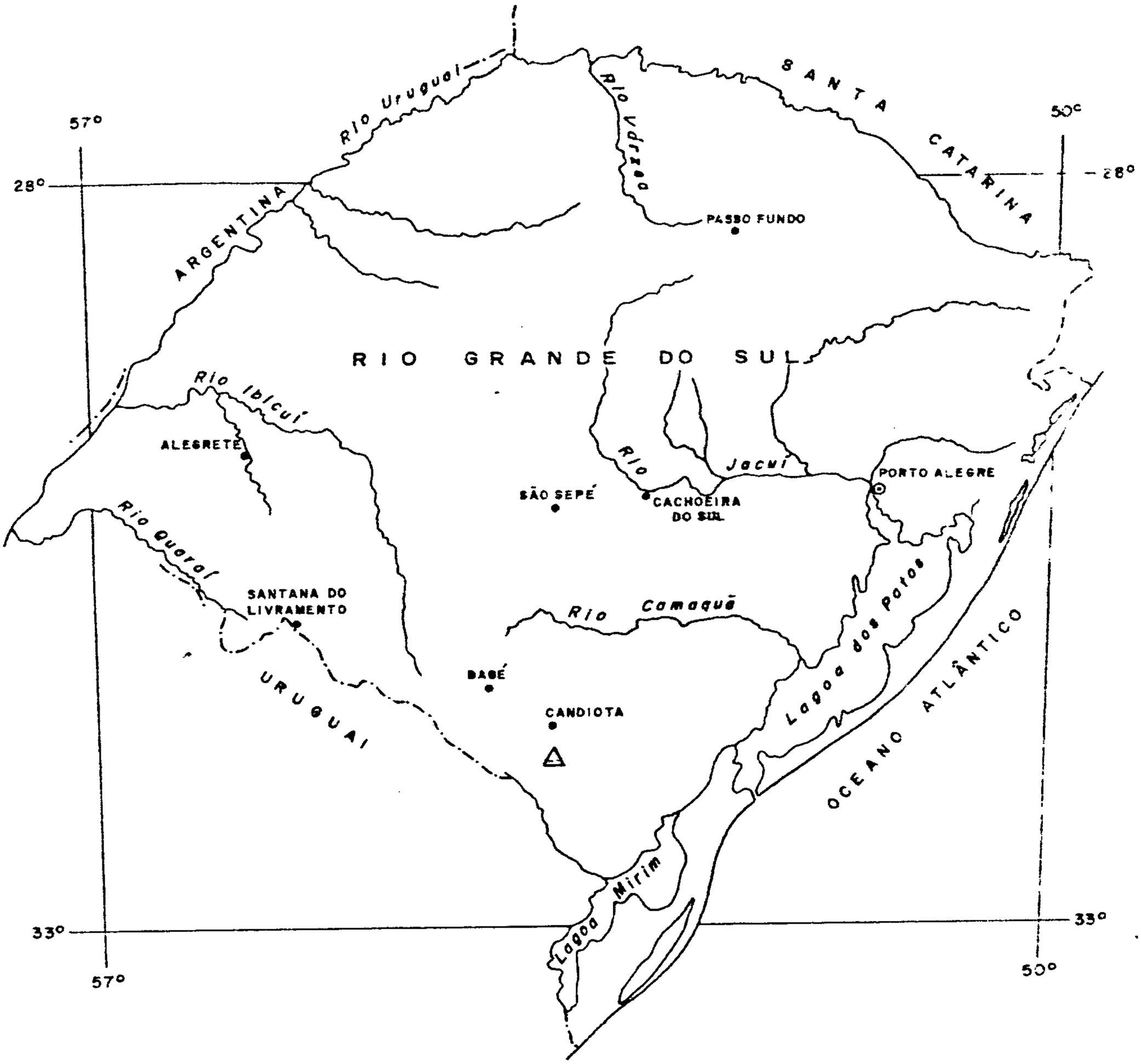
As áreas situam-se nos municípios de Bagé, Herval e Pinheiro Machado, Estado do Rio Grande do Sul, a aproximadamente 15 km ao sul da Mina de Candiota e a 53 km a sudeste da cidade de Bagé (figuras 1 e 2).

A localidade mais próxima é Pedras Altas, situada aproximadamente 7 km a lesté das áreas de pesquisa. O acesso pode ser feito pela rodovia asfaltada BR-293 que liga Bagé a Pelotas até à Vila Operária da CEEE. Neste local toma-se a variante, também asfaltada, que vai à U.T.E. Presidente Médici, seguindo-se logo após a ponte sobre a RFFSA em direção à Pedras Altas por estradas intermunicipais de revestimento solto, de difícil tráfego em época chuvosa.

A ligação Bagé-Porto Alegre, por terra, faz-se através da BR-153 e BR-290, totalizando 380 km. Por via aérea, com vôos regulares diários da Rio Sul, exceto aos sábados e domingos.

1.3 - Aspectos Fisiográficos

A região em estudo enquadra-se na unidade fisiográfica denominada Depressão Periférica do Rio Grande do Sul, sendo caracterizada por elevações suaves, arredondadas, com encostas de declividade moderada, formando "coxi-



CONVENÇÕES

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

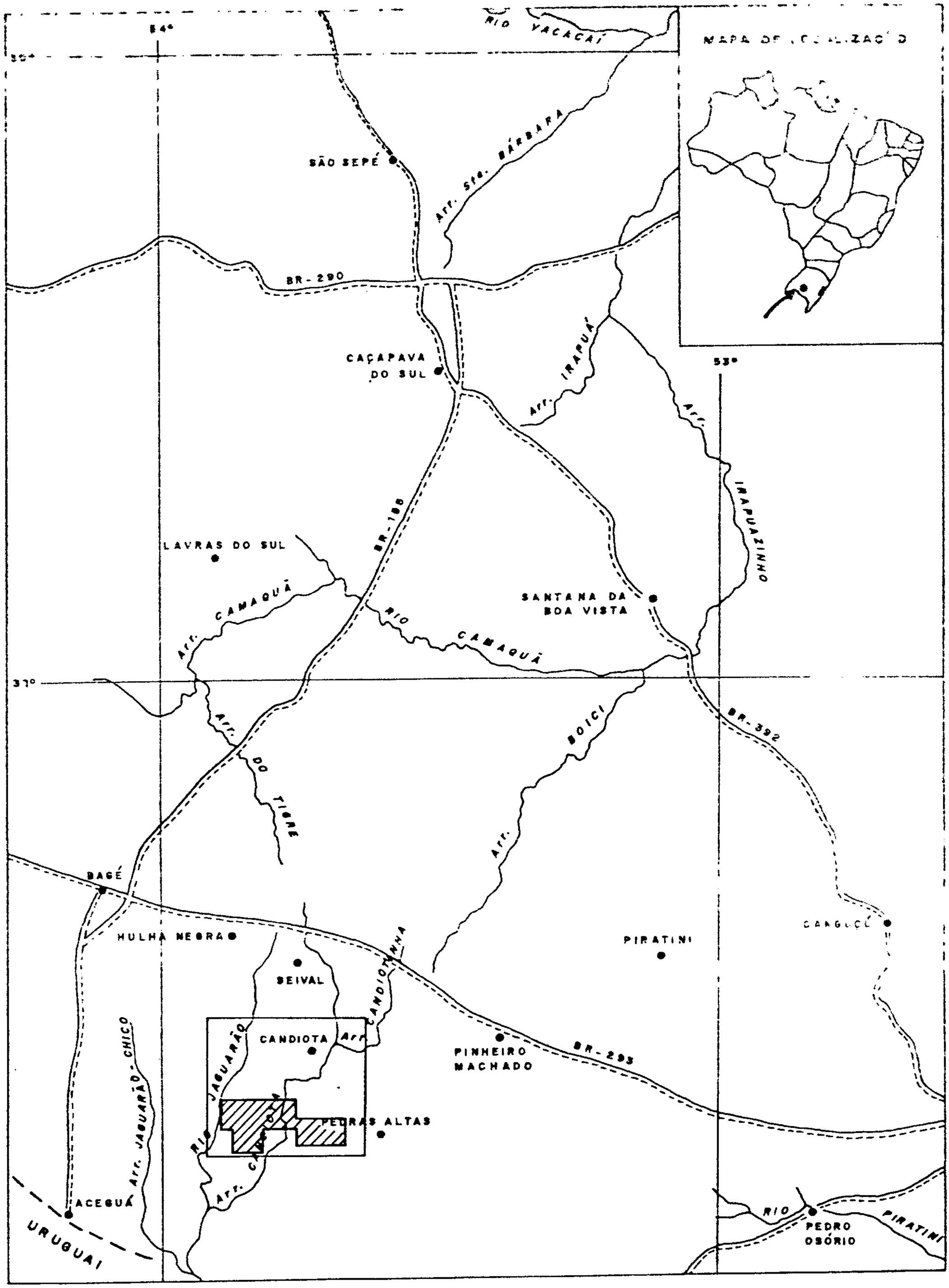
Fig. 1

PROJETO GRANDE CANDIOTA

ÁREA SUL DE CANDIOTA

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA ÁREA

50 km 0 50 100 km



CONVENÇÕES

- CIDADE, VILA
- DRENAGEM
- RODOVIA FEDERAL
- LIMITE INTERNACIONAL
- ÁREA DE PESQUISA

N

ESCALA

10 km 0 10 20 30 40 km

Fig. 2

PROJETO GRANDE CANDIOTA

ÁREA SUL DE CANDIOTA

PLANTA DE SITUAÇÃO DA AREA

ESCALA 1:1.000.000

lhas" recobertas por gramíneas, constituindo-se nos melhores pastos do país para a pecuária.

Vegetação de maior porte, atualmente, só se faz presente ao longo dos riachos e arroios, formando matas ciliares, ou sob a forma de pequenos e raros agrupamentos de eucaliptos.

As áreas são drenadas pelos principais cursos d' água da região, o rio Jaguarão e o arroio Candiota, e suas redes de afluentes. Estas incluem-se num padrão dentrítico grosseiro a médio, raramente encaixadas em fraturas pronunciadas, quando então apresentam um padrão retangular. Ao longo dos cursos de maior porte ocorrem extensos depósitos aluviais.

O solo tem espessura média de 3,50m, sendo constituído pelo horizonte A, com aproximadamente 0,20m de espessura, exibindo coloração castanho-escura a preta, gradando ao horizonte B, comumente de cor avermelhada e deste ao C, que gradualmente se estende até à rocha sã.

O clima é mesotérmico, seco, com temperaturas elevadas durante o verão e úmido com temperaturas baixas, próximas a 0° C, durante o inverno, não sendo rara a formação de geadas durante este período. A temperatura média anual é de 17° C, com vento predominante, durante os meses de maio e agosto, do quadrante Nordeste e, de setembro a abril, do Sudeste, com velocidades médias de 20 km/h.

1.4 - Metodologia de Trabalho

A pesquisa nas áreas de Sul de Candiota teve início com furos pioneiros de sigla CD, executados a partir de 1978, que confirmaram a presença de camadas de carvão na

região.

Em 1980, os trabalhos foram retomados, sendo planejada a pesquisa para uma malha inicial de 4 km x 4 km. A falta de um mapa geológico em escala compatível com a da pesquisa fez com que a CPRM desenvolvesse um mapeamento na escala 1:50.000, com o auxílio de fotografias aéreas nas escalas 1:20.000 (1980), 1:60.000 (1965) e 1:110.000 (1975), utilizando-se como base cartográfica mapas topográficos do S.G.E.; folhas de Tupi Silveira (SH.22-Y-C-IV-2) e Pedras Altas (SH.22-Y-C-V-1).

A partir daí, locaram-se topograficamente os sítios para execução dos furos de sonda, com amarração através das coordenadas UTM.

A sondagem foi rotativa a diamante, vertical, inicialmente com testemunhagem completa. Os furos foram executados pelas equipes de sondagem da CPRM e, secundariamente por firma empreiteira (GEOSOL).

Todos os furos realizados foram perfilados por métodos geofísicos, com equipamento WIDCO 3.200, ou MOUNT SOPRIS 3.000 ou 5.000. Tais equipamentos forneceram perfis GAMA; SP (potencial espontâneo); RTC (resistência) e RTV 16" (resistividade), permitindo identificar com precisão as profundidades e espessuras das várias camadas de carvão, auxiliando principalmente nos horizontes onde ocorreram perdas na recuperação.

Os testemunhos foram descritos pela equipe de geólogos do projeto, com especial atenção à descrição mesoscópica dos horizontes de carvão, na qual se utilizou a metodologia de Schopf (1960), que permite, de imediato, informações quanto à qualidade do carvão a nível de amostra de mão.

Os perfis descritivos de furo de sonda foram baseados nestas descrições, sendo confeccionados nas escalas de 1:500 e 1:100, constando as litologias das diversas unidades litoestratigráficas e os perfis geofísicos. As camadas de carvão foram detalhadas na escala 1:20.

Todos os furos tiveram amostradas as camadas de carvão mais significativas, as quais foram remetidas para análise, totalizando 12 amostras. Os laboratórios utilizados foram o do Lavador de Capivari, LAMIN (CPRM), Laboratório de Análises e Ensaios de Carvão (LAEC) e da CIENTEC (Fundação de Ciência e Tecnologia). O critério utilizado para a escolha de uma camada para análise foi, normalmente, a sua espessura (CT ⩾ 0,60 m) e, em casos especiais, o valor do CC (carvão na camada).

A técnica analítica utilizada foi a seguinte: preliminarmente as amostras foram pesadas e britadas a 1/8" (3,175 mm). A seguir, processaram-se os ensaios de "afunda-flutua" em líquidos de densidades controladas e análises imediatas para enxofre nas seguintes frações densimétricas:

	<	1,50		<	1,50
1,50	a	1,65	1,50	a	1,85
1,65	a	1,85	1,85	a	2,00
1,85	a	2,10		>	2,00
	>	2,10	200 mesh		0
200 mesh		0	Total		
Total					

A critério da CPRM, em função da amostra, o corte inicial foi feito para a fração 1,65 ou para 1,50 a 1,65 (SC-13-RS, camada A).

Visto que o carvão de Candiota é do tipo energé-

tico, não apresentado FSI (free swelling index), índice de inchamento livre, tal análise foi dispensada pela CPRM.

Os principais dados físicos da produção podem ser visualizados a seguir:

Mapeamento Geológico	12.000 ha
Início da Sondagem (furos SC)	25/11/80
Término da Sondagem (furos SC)	14/12/81
Número de Furos Concluídos (ØN)	12
Metragem Total Realizada (ØN)	2.601,08 m
Sondas utilizadas:	
CPRM - BBS 45 e LY 38	
GEOSOL - LY 34; LY 38 e SONDEQ	
Metragem Perfilada (Escalas 1:500 + 1:200 + 1:100)	
GAMA	3.353,70 m
RTC	2.183,20 m
SP	2.519,20 m
Número de Furos Analisados (constantes neste relatório)	6
Número de Amostras Analisadas (constantes neste relatório)	12

O quadro 2 enumera a distribuição dos furos de sonda por área, bem como a metragem realizada.

A22		A23		A31		A32		A33		A35	
Nº DE FUROS	METR. EXEC.	Nº DE FUROS	METR EXEC.	Nº DE FUROS	METR. EXEC.	Nº DE FUROS	METR. EXEC.	Nº DE FUROS	METR. EXEC.	Nº DE FUROS	METR. EXEC.
02	341,30	02	150,70	03	721,20	01	293,18	02	431,75	02	664,50
SIGLA		SIGLA		SIGLA		SIGLA		SIGLA		SIGLA	
SC-04 CD-09		SC-16 SC-34		SC-05 SC-31 SC-32		SC-17		SC-06 SC-33		SC-13 CD-07	

QUADRO 2

folha substituída em cumprimento de exigência (Memo 1963/PA/84)

Foram utilizados ainda, para cálculo de reservas, os furos SC-03, 07, 18 e 19, situados ao limite externo dos alvarás objeto deste relatório. As coordenadas UTM e profundidades finais destes furos são as seguintes:

FURO	PROF. FINAL (m)	COORDENADAS UTM (Km)
SC-03	240,00	N 6.487,90
		E 236,05
SC-07	138,36	N 6.492,21
		E 239,99
SC-18	171,00	N 6.491,00
		E 243,00
SC-19	105,65	N 6.494,00
		E 238,00

Os perfis descritivos destes estão anexados neste relatório.

2. GEOLOGIA REGIONAL

2.1 - Considerações Gerais

A área em estudo é constituída, predominantemente, por unidades litológicas gonduânicas, integrantes do sistema deposicional da região de Candiota, pertencentes aos grupos Passa Dois e Tubarão (Permiano e Permo-carbonífero). Faz parte da Depressão Periférica Sul-Riograndense, extensão da Bacia Intracratônica do Paraná.

Apenas no extremo sudeste das áreas afloram litótipos pertencentes ao Grupo Porongos, que se extende para leste, a partir da falha da Açotéia.

Unidades litológicas de idade Eo-Paleozóica foram detectadas apenas em subsuperfície.

folha substituída em cumprimento de exigência (memo 1963/PA/84) 11

Neste trabalho é utilizada a estratigrafia adotada no Projeto Carvão no Rio Grande do Sul (CPRM-SUREG PA, 1968), que é uma adaptação daquela proposta por SCHNEIDER et alii (1974) para o Rio Grande do Sul (Quadro 3).

Os dados litológicos ora expostos foram obtidos em perfis e seções, durante o mapeamento geológico de superfície e complementados com as descrições de testemunhos de sondagens.

folha substituída em cumprimento de exigência (memo 1963/PA/84) 11a 12a

PROJETO GRANDE CANDIOTA

ÁREA SUL DE CANDIOTA

FURO				SC-34-RS	CD-07-RS	CD-09-RS	SC-33-RS*	SC-07-RS*	SC-18-RS*	SC-19-RS*
COORDENADAS UTM		N	Km	6.486,14	6.486,35	6.486,46	6.487,90	6.492,21	6.491,00	6.494,00
		E	Km	245,87	231,61	242,79	236,05	239,99	243,00	238,00
COTAS	BOCA		m	174,70	168,40	132,80	117,06	121,35	156,22	117,53
	TOPO EM RIO BONITO		m	174,70	-70,80	73,20	-30,78	33,75	28,52	61,05
	BASE EM RIO BONITO		m	112,60	-148,60	0,45	-79,50	-12,65	-13,02	14,35
	TOPO EMBASAMENTO		m	111,90	-	-18,00	-92,25	-12,65	-13,02	14,35
PROFUNDIDADE			m	71,00	322,00	152,25	240,00	138,36	171,00	105,65
CAMADA DE CARVÃO	CS_2	COTA DA LAPA	m	NEG	NEG	53,37	NEG	NEG	11,74	NEG
		CAMADA TOTAL	m			0,66			1,03	
		CARVÃO NA CAMADA	m			0,56			0,69	
		RECUPERAÇÃO	%			100			100	
	CS_1	COTA DA LAPA	m	NEG	NEG	51,35	NEG	11,35	9,32	37,07
		CAMADA TOTAL	m			0,71		0,96	0,71	1,76
		CARVÃO NA CAMADA	m			0,66		0,57	0,59	0,32
		RECUPERAÇÃO	%			100		98	100	90
	CBS + CBI	COTA DA LAPA	m	132,92	-106,00	43,18	-58,04	1,54	-0,93	28,58
		CAMADA TOTAL	m	6,70	5,55	6,27	5,94	6,04	6,80	5,15
		CARVÃO NA CAMADA	m	6,08	4,65	5,40	5,43	5,22	6,08	4,58
		RECUPERAÇÃO	%	100	94	100	100	96	95	91
	CI_1	COTA DA LAPA	m	130,51	-107,80	42,21	-59,53	-1,45	-2,58	26,02
		CAMADA TOTAL	m	1,31	1,08	0,29	1,33	1,30	0,45	1,05
		CARVÃO NA CAMADA	m	0,48	0,51	0,27	0,41	0,44	0,45	0,50
		RECUPERAÇÃO	%	100	-	100	100	98	95	96
	CI_2	COTA DA LAPA	m	126,75	-112,72	35,07	-63,44	-5,69	-6,43	21,17
		CAMADA TOTAL	m	1,50	1,72	0,85	1,79	1,64	1,90	1,90
		CARVÃO NA CAMADA	m	1,38	1,38	0,59	1,78	1,20	1,90	1,50
		RECUPERAÇÃO	%	100	-	100	96	98	98	96
	CI_3	COTA DA LAPA	m	123,09	NEG	32,49	-66,37	-7,75	-10,98	16,53
		CAMADA TOTAL	m	1,56		0,75	0,53	0,70	1,50	1,00
		CARVÃO NA CAMADA	m	1,26		0,54	0,58	0,70	1,30	0,70
		RECUPERAÇÃO	%	100		94	99	97	90	99
	CI_4	COTA DA LAPA	m	121,80	-115,75	30,51	-	-8,65		
		CAMADA TOTAL	m	0,52	0,15	0,69		0,49		
		CARVÃO NA CAMADA	m	0,44	0,15	0,42		0,46		
		RECUPERAÇÃO	%	100	N.E.	100		97		
	CI_5	COTA DA LAPA	m				-	-9,56		
		CAMADA TOTAL	m					0,10		
		CARVÃO NA CAMADA	m					0,10		
		RECUPERAÇÃO	%					97		
	CI_6	COTA DA LAPA	m	-	-	-	-70,74	-		
		CAMADA TOTAL	m				0,27			
		CARVÃO NA CAMADA	m				0,27			
		RECUPERAÇÃO	%				96			
	CI_7	COTA DA LAPA	m							
		CAMADA TOTAL	m							
		CARVÃO NA CAMADA	m							
		RECUPERAÇÃO	%							
	CI_8	COTA DA LAPA	m				-84,15			
		CAMADA TOTAL	m				0,26	-		
		CARVÃO NA CAMADA	m				0,25			
		RECUPERAÇÃO	%				100			
	SD	COTA DA LAPA	m	129,02	-108,75	28,82				
		CAMADA TOTAL	m	0,30	0,25	0,38				
		CARVÃO NA CAMADA	m	0,30	0,23	0,29				
		RECUPERAÇÃO	%	100	-	-				
	SD	COTA DA LAPA	m	114,65	-110,21					
		CAMADA TOTAL	m	0,25	0,33	-				
		CARVÃO NA CAMADA	m	0,25	0,25					
		RECUPERAÇÃO	%	90	-					
	OUTROS LEITOS QUANT./ESPES.		m	2 leitos 0,14	1 leito 0,19	2 leitos 0,25				
	ESPESSURA TOTAL DE CARVÃO (CC)		m	10,33	7,36	8,98	8,82	8,69	11,01	7,60

* Furos utilizados no cálculo de reservas, situados fora dos alvarás - objeto deste relatório

TABELA IV - DADOS DAS CAMADAS DE CARVÃO

Fl. 2/2

116

folha adicional - exigência (memo 1963/PA/84)

ERA	PERÍODO	GRUPO	SUBGRUPO	FORMAÇÃO	SÍMBOLO	CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS
CENOZÓICO	QUATERNÁRIO				Qha/c	DEPÓSITOS ALÚVIO-COLUVIONARES INCONSOLIDADOS.
						DISCORDÂNCIA
PALEOZÓICO	PERMIANO	PASSA DOIS		RIO DO RASTO	Prr	ARENITOS FELDSPÁTICOS DE COR VERMELHO-TIJOLO COM ESTRATIFICAÇÃO CRUZADA ACANALADA, COM SILTITOS E LAMITOS SUBORDINADOS.
				ESTRADA NOVA	Pen	FOLHELHOS, SILTITOS E ARENITOS, NAS CORES CINZA, CINZA-CLARA E VINHO. CONCREÇÕES CARBONÁTICAS ASSOCIADAS. ESTRATIFICAÇÃO PLANO-PARALELA E CRUZADA.
				IRATI	Pi	FOLHELHOS E SILTITOS CINZA-ESCUROS, LOCALMENTE PRETOS, CARBONOSOS; ESTRATOS E BRECHAS CARBONÁTICAS; NÓDULOS E CONCREÇÕES CARBONÁTICAS.
	PERMO CARBONÍFERO	TUBARÃO	GUATÁ	PALERMO	Pp	FOLHELHOS, SILTITOS E ARGILITOS DE COR CINZA-CHUMBO COM INTERCALAÇÕES DE LENTES ARENOSAS. COR INTEMPÉRICA, AMARELO-ESVERDEADA TÍPICA.
				RIO BONITO	Prb	ARENITOS FELDSPÁTICOS, QUARTZOSOS DE COR CINZA-CLARA À ESBRANQUIÇADA; LAMITOS, FOLHELHOS, SILTITOS, CARVÃO.
			ITARARÉ	INDIVISO	Pica	SILTITOS PORCELÂNICOS, RITMITOS, VARVITOS, MISTITOS.
						DISCORDÂNCIA
	EO-PALEOZÓICO	BOM JARDIM		ARROIO DOS NOBRES	Epzan	PSEFITOS, ARENITOS CONGLOMERÁTICOS, ARENITOS-SÍLTICOS, ESTRATIFICADOS
						DISCORDÂNCIA
PRÉ-CAMBRIANO	SUPERIOR	PORONGOS		CAMBAÍ	PE cb	GRANITOS E GRANITÓIDES

QUADRO 3 – COLUNA ESTRATIGRÁFICA RESUMIDA

2.1.1 - Unidades Pré-Gonduânicas

2.1.1.1 - Grupo Porongos - Formação Vacacaí

Formada por litótipos reconhecidos em subsuperfície, através dos furos SC-04-RS, SC-16-RS, SC-33-RS e SC-34-RS, enquanto que em superfície não foi constatada a ocorrência de afloramentos desta formação.

Está representada principalmente por meta-sedimentos milonitizados e metabasitos. Secundariamente, aparecem brechas com seixos angulosos e fraturados de composição variada, dispostos em matriz síltico-arenosa. É comum a presença de veios aplíticos paralelos à foliação.

2.1.1.2 - Formação Guaritas

Esta formação não ocorre em superfície, sendo sua presença detectada, em subsuperfície, através dos furos SC-17-RS e SC-34-RS. É constituída de conglomerados polimíticos, com grãos, grânulos e seixos arredondados a subarredondados de litologia e composição variada; a matriz é síltico-arenosa, com cimento predominantemente calcífero.

2.1.2 - Unidades Gonduânicas

2.1.2.1 - Subgrupo Itararé (indiviso)

Na área em apreço não foram constatados afloramentos em superfície do Subgrupo Itararé. As informações obtidas são provenientes do exame de testemunhos de sondagens e são conclusivas que o Itararé tem ocorrências localizadas, descontínuas, preenchendo paleo-depressões com variações sensíveis na espessura; mesmo em áreas com pequeno espaçamento físico, há mudanças bruscas na associação li-

tológica.

Devido às reduzidas dimensões da área estudada é impraticável o estabelecimento de uma estratigrafia válida (ou empilhamento seqüencial) para toda a bacia Candiota. No entanto, o exame do material disponível, já é encorajador para agrupar estas litologias em associações litofaciológicas na tentativa preliminar de estabelecer o modelo, o inter-relacionamento e o significado paleogeográfico.

2.1.2.1.1 - Associação Litofaciológica I

Nas seções mais espessas, a base é um paraconglomerado, localmente com estruturação do arcabouço intacta. A matriz é sempre um arenito feldspático imaturo, médio a grosseiro, mal selecionado e, por vezes, com cimento carbonático; a fração grosseira, tem dimensões de grânulos a matacões de rochas do clã granito, quartzo, rochas sedimentares eo-paleozóicas e rochas vulcânicas de carácter ácido/intermediário. A distribuição é sempre caótica e, em muitos locais, persiste apenas a matriz arenosa.

Imediatamente acima, transiciona para arenito lítico e/ou arcosiano, grosseiro com raros seixos a grânulos dispersos de rochas graníticas; o topo é encimado por arenito cinza-claro a esbranquiçado, muito fino, aspecto porcelânico; são freqüentes as intercalações de leitos e estratos finos de arenito grosseiro na base e fino no topo, cada unidade compondo mini-acamadamento gradacional.

Nesta associação litofaciológica, é comum a associação de ritmitos - intercalações sazonais de lâminas e leitos finos de siltito preto carbonoso, no topo, que para a base com a diminuição do teor de matéria orgânica, adquire progressivamente, coloração cinza-clara; estes sedimentos rítmicos podem apresentar raros seixos pingados de ro-

chas graníticas e/ou eo-paleozóicas.

2.1.2.1.2 - Associação Litofaciológica II

É, em essência, uma unidade pelítica/psamítica, constituída por intercalações de:

- Ritmitos: folhelhos cinza-escuros com leitos cinza-claros de arenito muito fino, de aspecto porcelânico; siltito cinza-escuro com passagem gradual para tonalidade cinza-clara, no topo.

- Arenito branco muito fino, consistente, quartzoso, bem selecionado, matriz silto-argilosa escassa, e cimento silicoso. O quartzo tem bom arredondamento e brilho fosco.

Os siltitos têm estruturação maciça ou então apresentam fina laminação, por vezes cíclica, de leitos finos e lâminas de arenito fino.

Os arenitos, quando associados com rochas síltiticas, apresentam estruturas de sobrecargas e afundamento, bolas e almofadas de arenitos. Mesmo em amostra de sondagens, é sugestiva a existência de estruturas de correntes.

2.1.2.1.3 - Associação Litofaciológica III

É tipificada pela interação de psefitos (diamictitos) com arenitos e ritmitos associados. Os diamictitos têm matriz arenosa ou areno-argilosa podendo ainda ser lamito. A fração grosseira é dada por megaclastos com dimensões de seixos a matacões, erráticos, com baixos valores de arredondamento e esfericidade; predominam os de rochas graníticas, rochas vulcânicas e sedimentares eo-paleozóicas. Localmente a matriz é escassa e o arcabouço é intacto.

Os arenitos têm cores claras, composição arcosiana, lítica; raramente são grauvacas ou quartzo arenitos. A matriz pode ser síltica ou então lamito cinza-claro; localmente há diminuição da fração tamanho areia e predomina apenas a matriz (siltito e/ou lamito).

Os ritmitos são constituídos por intercalações cíclicas de leitos finos de siltito cinza-claro, com lâminas de argilito síltico cinza-escuro. Nos arenitos lamíticos e nos varvitos, há ocorrência de estratos finos irregulares de aqualitos.

A disposição sazonal destes estratos confere a estes ritmitos estruturação várvica. Localmente, há seixos pingados de rochas graníticas.

São freqüentes dobras convolutas, laminação contorcida e microfalhamentos.

A complexidade do paleoambiente deposicional do Subgrupo Itararé, está bem evidenciada na pluralidade das litologias que compõem estas unidades litofaciológicas.

A unidade I representa depósitos em planície fluvial, em que a área fonte próxima, supria periodicamente, com enxurradas, de clásticos grosseiros as baixadas adjacentes. Os arenitos representam depósitos de canal, diques marginais, barras em pontal, etc. desenvolvidos em regimes de cursos d'águas meandrantes. Os ritmitos, lamitos, e mistitos são sedimentos depositados nas áreas marginais, em planícies de transbordamento e meandros abandonados.

A unidade faciológica II sugere deposição em plataformas, praias e planícies de marés, em que os processos atuaram por longo tempo, proporcionando melhor selecionamento nas litologias. A unidade faciológica III indica se-

dimentação glacial e periglacial a partir de planícies de *outwash* (planícies de lavagens).

O contato basal dá-se com rochas eo-paleozóicas e com metamorfitos da Formação Cambaí, através de discordância erosiva e/ou angular do tipo disconformidade.

2.1.2.2 - Formação Rio Bonito

A única área aflorante situa-se no extremo NE, nas proximidades da Falha da Açotéia, no trecho entre a Estância da Glória e a Estância São Leopoldo. No topo aflora arenito esbranquiçado fino, mal selecionado, matriz silto-argilosa abundante, cimento carbonático. A mineralogia é dada por quartzo, feldspatos caulinizados e fragmentos de rochas graníticas. Em direção à base, há intercalações rítmicas de siltito argiloso, cinza-claro, laminado, por vezes com fissilidade incipiente. Além de laminação plano-paralela, o arenito tem estratificação cruzada de corrente (acanalada) com baixo ângulo. Na sede da Estância da Glória, nas margens do açude principal, há vários bolsões de argilito síltico, parcialmente lateritizado, com populações de ostracodes fossilizados. Em direção ao centro da bacia, há gradual transição para siltitos arenosos com laminação subparalela com intercalações localizadas de leitos de arenitos. Este facies tem carácter transgressivo e reflete uma subsidência relativa, configurando a transição para a Formação Palermo.

A facies intermediária é iniciada pelo aparecimento de uma camada de 3 a 5 m de espessura, com aparente persistência lateral, constituída por siltitos cinza-chumbo e cinza-escuro, com intercalações de leitos finos e lâminas lenticulares de arenito fino e/ou siltito cinza-claro (acamadamento lenticular), por vezes com laminações cruzadas de corrente truncadas parcialmente por marcas ondula-

das; são persistentes estruturas de corte e preenchimento, acamadamento lenticular, diques de areia e estruturas de desfluidização. Freqüentes bolas, almofadas de arenitos, marcas de cargas e afundamento. Localmente, as lâminas de arenito fino são contínuas, compondo estrutura rítmica sazonal; bioturbação pouco freqüente; na base pode ocorrer arenito médio com abundante cimento carbonático. Este estrato, se comporta como demarcador estratigráfico denominado impropriamente de *siltito flaser*, muitas vezes, quando aflorante é confundido com a seqüência pelítica da Formação Palermo. Representa típica sedimentação de planícies de marés e, em condições normais, a camada mais superior de carvão está situada imediatamente abaixo deste siltito. O contato com o carvão pode ser brusco, por uma superfície de erosão, ou pode ser gradual, através de uma camada pouco espessa de siltito e/ou lamitos cinza a cinza-escuro.

Esta facies intermediária, materializa sedimentação de planície deltaica (planície costeira), representativa da deposição de vários sistemas interligados. Isto implica uma gama de litologias que reflete constante interdigitamento das várias facies que coexistem neste ambiente: fluvial deltaico, transbordamento, paludal com o desenvolvimento de turfeiras nas margens e regiões pantanosas. A facies flúvio-deltaica constitui-se de estratos médios e grosseiros de arenito fino a conglomerático, feldspático, por vezes imaturo.

A facies de transbordamento é evidenciada por lamitos, ritmitos, siltitos cinza e arenitos finos, feldspáticos. Os depósitos paludais são representados por siltitos cinza-escuro a preto, carbonosos ou não associados a camadas, leitos e lâminas de carvão.

Na base há leitos médios, descontínuos, de rochas carbonáticas, representadas por margas e calcário cinza-

claro, microcristalino, de aspecto maciço.

A unidade basal, estéril para carvão, é constituída por arenitos quartzosos interestratificados com níveis conglomeráticos (para e ortoconglomerado), podendo alcançar espessuras consideráveis, nos paleovales não preenchidos por litologias do Subgrupo Itararé. O conglomerado tem matriz arenito-lítica ou arcosiana, constituída por fragmentos e grânulos de quartzo, feldspatos e minerais micáceos de rochas graníticas, por vezes muito litificada, assemelhando-se a uma brecha. A fração grosseira é dada por seixos, calhaus e raros matacões de rochas similares que compõem o Grupo Cambaí e rochas eo-paleozóicas ocorrentes nas vizinhanças. Normalmente, a rocha tem arcabouço intacto, havendo faixas em que prevalece apenas a matriz. As associações faciológicas desta unidade indicam sedimentação fluvial deltaica, com sistemas deposicionais de planície costeira transicional e fluvial associados.

A passagem para o Subgrupo Itararé é transicional; no entanto, em alguns locais, é sugestivo um contato erosivo litológico (disconformidade).

2.1.2.3 - Formação Palermo

Apresenta características litológicas monótonas e persistentes em escala regional. Os litótipos predominantes são siltitos de cor cinza a cinza-chumbo com intercalações de leitos finos e lâminas descontínuas ou não de quartzo-arenito muito fino, cinza-claro, localmente com cimento carbonático. Em certos intervalos, o siltito é maciço e homogêneo. Em geral, os leitos descontínuos de arenito indicam migração de estruturas primárias, com microestratificação cruzada de corrente, truncada parcialmente por marcas ondulares (acamadamento lenticular) e fragmentos angulares de siltitos e arenitos cinza-claros, dispostos alea

toriamente. Outras estruturas primárias persistentes são acamadamento ondeante, *flaser* (raro), bolas e almofadas de arenito, estruturas flamiformes (raras), pequenas dobras convolutas, lâminação rítmica, estruturas de desfluidização, diques de areia e bioturbação (pouco freqüente). Há raros leitos de anidrita fibrosa transversais ao acamadamento do siltito. Nas proximidades da base são freqüentes estratos médios de calcarenito cinza-claro, com matriz argilosa.

As estruturas primárias são indicativas de deposição em ambiente marinho da águas rasas, abaixo da zona de influência das ondas.

A passagem para a Formação Rio Bonito é transicional, existindo uma "zona indefinida" com características litológicas que podem posicioná-la tanto na Formação Palermo como na Formação Rio Bonito.

2.1.2.4 - Formação Iratí

Predominam folhelhos cinza-escuros a pretos, associados a estratos médios e espessos de siltito cinza-claro a preto, micáceo e argilito preto, carbonoso. É freqüente a presença de rochas carbonáticas constituídas por estratos médios e espessos de calcilutitos cinza-claros, calcário cinza-escuro a creme; localmente há brecha carbonática associada em que a matriz é marga cinza-escuro com grânulos e seixos angulares, raramente arredondados, com baixa esfericidade, de calcilutitos, siltitos e margas. São freqüentes concreções carbonáticas intraformacionais; localmente o folhelho cinza-escuro é pirobetuminoso.

A disposição cíclica de leitos finos irregulares de margas de cor cinza-escuro evidencia estruturação rítmica e esta mesma disposição é verificada quando há inter-

calações de lâminas de margas cinzas associadas aos folhelhos preto e carbonoso. Em determinados intervalos dessa litologia, há o adensamento de leitos finos, lenticulares, de calcário cinza-claro, argiloso, compondo acamadamento lenticular. Estas lentes carbonáticas testemunham a existência pretérita da laminação cruzada de corrente de pequeno porte.

A deposição desta formação deu-se em ambiente marinho, restrito, com pouca circulação e salinidade baixa, sendo transicional com a Formação Palermo.

O folhelho pirobetuminoso e os calcários impuros, característicos da Formação Irati, formam um conjunto faciológico muito conspícuo, constituindo o que se poderia denominar de porção média da Formação Irati, representativa de ambiente marinho relativamente raso e restrito.

A identificação macroscópica dessas litofacies é feita facilmente a partir de amostras de mão não intemperisadas. O folhelho é de cor marron-escuro, de baixa densidade, textura fina, opaco, maciço a finamente laminado, 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 muito fuliginosa de odor algo sulfuroso. Os calcários são de cor cinza-claro a escuro, impuros, de aspecto brechado, em parte com rara laminação subhorizontal.

Nos perfis geofísicos dos furos executados na Área de Sul de Candiota, observa-se que no intervalo correspondente ao folhelho pirobetuminoso, há uma anomalia positiva de raios gama com um aumento de 20 cps sobre o *back ground* dos folhelhos Irati. Quantitativamente a radioatividade total do folhelho pirobetuminoso é de 50 cps.

Nos perfis de RTC e RTV 16" também se observa um aumento da resistividade da rocha no intervalo correspondente ao folhelho pirobetuminoso, com um incremento de 25 ohm/m sobre o *back ground* dos folhelhos Irati. Quantitativamente o valor médio da resistividade total destes folhelhos é de 35 ohm/m.

A espessura do folhelho pirobetuminoso é relativamente constante em toda a área (tabela I), mostrando uma média de 3,20m nos nove (9) furos positivos.

Furo	Topo (m)	Base (m)	Espessura (m)	Cota Lapa (m)
SC-04-RS	61,41	65,12	3,70	+ 58,06
SC-05-RS	58,75	61,90	3,15	+ 88,08
SC-06-RS	59,00	61,25	2,25	+ 74,30
SC-13-RS	198,00	201,50	3,50	- 42,42
SC-16-RS	E R O	D I D O	-	-
SC-17-RS	153,25	156,25	3,00	+ 10,42
SC-31-RS	84,50	88,00	3,50	+ 113,52
SC-32-RS	138,50	141,70	3,20	+ 19,08
SC-33-RS	53,80	57,20	3,40	+ 56,26
SC-34-RS	E R O	D I D O	-	-
CD-07-RS	172,30	175,40	3,10	- 7,00
CD-09-RS	E R O	D I D O	-	-

TABELA I - DADOS DO FOLHELHO PIROBETUMINOSO

2.1.2.5 - Formação Estrada Nova

Unidade essencialmente pelítica em que predominam folhelhos e siltitos intercalados, associados a estratos finos e leitos de arenito fino, micáceo. A cor original do siltito é cinza-chumbo a esverdeado; micáceo, com fissilidade incipiente. Transiciona para siltito argiloso

e argilito cinza-escuro a preto, micáceo, com partição horizontal e fratura conchoidal típica; por intemperismo a cor primária evolui para tonalidade amarelada e avermelhada. O arenito é cinza-claro ou esverdeado, micáceo, argiloso, com cimento carbonático; fino a médio, moderadamente selecionado, homogêneo, submaturo; localmente há ocorrência de margas e calcário cinza-claro, notadamente na porção basal da unidade. São típicas e freqüentes concreções nodulares de conformações discóides e ovaladas, de rochas carbonáticas que podem constituir pavimentos contínuos com grande extensão lateral. Pela desagregação dos folhelhos, estas estruturas epigenéticas ficam ressaltadas na topografia, e espalhadas pelo solo.

Esta seqüência foi originada provavelmente em águas marinhas calmas, bem próximo ao continente, em ambiente pouco redutor. Já o final da deposição deu-se em ambiente continental oxidante, lagunar.

A passagem para a Formação Iratí da-se de forma gradual, sem evidências de interrupção na sedimentação.

2.1.2.6 - Formação Rio do Rasto

Esta seqüência de *red beds* é predominantemente constituída por estratos médios e espessos de arenitos vermelhos, associados a leitos e camadas de siltitos, lamitos nas cores bordô e cinza avermelhado, dadas por pigmentos de óxido de ferro hidratado (limonita), que, por intemperismo químico, adquire manchas irregulares de descoloração, esbranquiçadas.

O litótipo é um arenito avermelhado micáceo com matriz abundante silto-argilosa, localmente com cimento carbonático; granulometria média a fina. Estratos lenticulares, com grãos médios a grosseiros estão associados. A ma-

turidade mineralógica é baixa em termos do porcentual de feldspato.

As mais freqüentes estruturas primárias são as estratificações cruzadas de corrente aquática (*current cross lamination*), do tipo acanalada, com baixo ângulo; localmente, em associação, ocorrem estratificações cruzadas com dimensões centimétricas, típicas de canais anastomosados, e estruturas e cortes e preenchimentos. Ocorre interacamadamento do arenito com siltitos e argilitos, de cores variegadas, de vermelho, cinza-claro e esverdeado (raro) com estratificações paralela e subparalela e laminação lenticular irregular.

Essa associação reflete deposição em ambiente continental, oxidante, em regime fluvial raso, com esporádicas exposições subaéreas.

O contato basal com a Formação Estrada Nova é gradual.

Uma visão completa da litofaciologia da área, pode ser visualizada na figura 3.

2.1.3 - Unidades Pós-Gonduânicas

2.1.3.1 - Terciário Quartenário Indiferenciado

O material retrabalhado das coberturas antigas foi redistribuído pelos terraços e planícies de expansão da drenagem mais recente ocupando as encostas mais suaves, sob a forma de colúvios.

A constante migração dos cursos d'água propiciou

PROJ. GRANDE CANDIOTA

ÁREA SUL DE CANDIOTA

LITOFACIOLOGIA DO GONDUANA EM SUL DE CANDIOTA

CRONOESTRATIGRAFIA		LITOESTRATIGRAFIA				SÍNTESE LITOLÓGICA	ESTRUTURAS SEDIMENTARES	AMBIENTE PROVÁVEL
ERA	SISTEMA	GRUPO	SUB GRUPO	FORMAÇÃO	SIMBOLOGIA			
PALEOZÓICO	PERMIANO	PASSA DOIS		RIO DO RASTO		ARENITOS FELDSPÁTICOS, SILTITOS, LAMITOS COMPONDO SEQUÊNCIA DE "RED BEDS"	ESTRATIFICAÇÃO CRUZADA DE CORRENTE ACANALADA; CORTE E PRENCHIMENTO	CONTINENTAL; REGIME FLUVIAL RASO E OXIDANTE.
				ESTRADA NOVA		SILTITOS, FOLHELHOS, ARENITO FINO, MARGA, ARGILITO SÍLTICO; LOCALMENTE CARBONÁTICOS.	LAMINAÇÃO PARALELA, CONCREÇÕES NODULARES CARBONÁTICAS.	MARINHO RASO, POUCO REDUTOR CONTINENTAL LAGUNAR.
				IRATI		FOLHELHO PRETO; SILTITO E FOLHELHO PIROBETUMINOSO. CALCARENITO, BRECHAS CARBONÁTICAS.	LAMINAÇÃO PARALELA.	MARINHO RESTRITO COM BAIXA SALINIDADE.
				PALERMO		SILTITO CINZA CHUMBO, COM LÂMINAS E LEITOS DE ARENITO FINO CARBONÁTICO	ACAMAMENTOS ONDEANTE, LENTICULAR, "FLASER", MIGRAÇÃO DE ESTRUTURAS, BIOTURBAÇÃO.	MARINHO TRANSGRESSIVO; PLANÍCIES DE MARÉS
				RIO BONITO		ARENITO GROSSEIRO À FINO, SILTITOS LAMINADOS.	ESTRATIFICAÇÃO CRUZADA, MARCAS ONDULARES.	PLANÍCIES COSTEIRAS TRANSICIONAL À MARINHO-CONTINENTAL
						SILTITOS, LAMITOS, RITMITOS, CARVÃO, ARENITOS, CONGLOMERADOS.	LAMINAÇÃO LENTICULAR E ONDEANTE, "FLASER"; BIOTURBAÇÃO.	PALUDAL, TRANSBORDAMENTO, AREIAS LITORANEAS, CANAL.
						ARENITOS FINO À GROSSEIRO; CONGLOMERADOS.	ACAMAMENTO GRADUAL, ESTRATIFICAÇÃO CRUZADA.	PLANÍCIE COSTEIRA
	PERMOCARBONÍFERO	TUBARÃO	ITARARÉ	INDIVISO		VARVITOS, RITMITOS, MISTITOS, DIAMICTITOS, TURBIDITOS E ARENITOS INTERDIGITADOS.	LAMINAÇÃO RÍTMICA, SAZONAL, ACAMAMENTO GRADUAL	GLACIAL MARINHO, MARINHO TRANSGRESSIVO, PERIGLACIAL, PLANÍCIES DE "OUTWASH".

Fig. 3

a sedimentação de areias, cascalhos e material síltico-argiloso, inconsistentes ou parcialmente lateritizados, que podem alcançar dezenas de metros de espessura ou ser relativamente rasos. Sob estas coberturas desenvolvem-se saprólitos profundos ou não das rochas subjacentes.

2.1.3.2 - Quaternário Holoceno
Aluvionar/Coluvionar

Estão representados por depósitos em calhas e em planícies marginais da drenagem ora implantada, sendo mais desenvolvidas nas regiões cobertas por sedimentos da Formação Irati. São sedimentos mistos, inconsolidados, compostos por areias, cascalhos, silte e argila em proporções variáveis. O material orgânico desenvolve-se nas áreas de inundação perene e/ou temporária, constituindo depósitos de várzeas, córregos e leitos de enxurradas.

2.2 - Tectônica

A seqüência sedimentar gonduânica mergulha suavemente para W-SW, com valores que oscilam de 1º a 3º, com pequenas variações locais devido a estruturas de acomodações desenvolvidas à época da sedimentação da bacia.

O aspecto estrutural dominante é de tectônica rígida e o sistema de falhas normais de gravidade, com alto ângulo, e direções NE-SW e SE-NW, sendo que aquele é paralelo à falha da Açotéia.

Em termos regionais, a área apresenta estrutura em degraus, devido ao afundamento de blocos sucessivos com valores discrepantes na subsidência relativa (figura 7). A estruturação resultante é de um grande *graben* com direção aproximada NW-SE, ocorrendo os maiores afundamentos do subs

trato nas proximidades SW do furo SC-17.

Os maiores valores de subsidência estão registrados na área bombeada pelos córregos da China e do Cemitério, próximo ao bordo E da falha da Alotéia, o que inclusive propiciou o soerguimento de uma extensa área de afloramentos da Formação Rio Bonito, aí aflorante em contato com a Formação Irati.

Estas direções de fraquezas, por vezes, estão evidenciadas pelo sistema de drenagem superimposta e na maioria dos casos a confirmação é dada pelo posicionamento relativo da camada Candiota em subsuperfície.

SIGLA DO FURO	FORMAÇÃO ESTRADA NOVA		FORMAÇÃO IRATI		FORMAÇÃO PALERMO		FORMAÇÃO RIO BONITO		SUBGRUPO ITARARÉ		Eo- PALEOZÓICO		P-€ SUPERIOR	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-04-RS	0,00	48,05	48,05	43,45	91,50	37,50	129,00	52,50	-	-	-	-	181,50	189,05
SC-05-RS	0,00	47,60	47,60	42,20	89,80	32,73	122,53	53,90	-	-	-	-	176,43	179,20
SC-06-RS	0,00	56,75	56,75	34,25	91,00	34,90	125,90	83,20	209,10	9,25	-	-	-	218,35
SC-13-RS	38,60	147,60	186,20	48,80	235,00	28,35	263,35	79,15	-	-	-	-	-	342,50
SC-16-RS	ERODIDA	ERODIDA	ERODIDA	ERODIDA	ERODIDA	ERODIDA	0,00	55,50	55,50	22,56	-	-	78,06	79,70
SC-17-RS	58,50	83,00	141,50	39,50	181,00	35,50	216,50	66,60	283,10	6,53	289,63	3,55	-	293,18
SC-31-RS	0,00	71,00	71,00	43,30	114,30	32,60	146,90	70,60	217,50	13,01	-	-	230,51	232,00
SC-32-RS				12,50	168,60	33,80	202,40	72,95	275,35	34,65	-	-	-	310,00
SC-33-RS	0,00	41,50	41,50	44,50	86,00	41,50	127,50	70,00	197,50	12,87	-	-	210,37	211,85
SC-34-RS	ERODIDA	ERODIDA	ERODIDA	ERODIDA	ERODIDA	ERODIDA	0,00	62,10	-	-	62,10	0,70	62,80	71,00
CD-07-RS	39,50	121,50	161,00	45,40	206,40	32,80	239,20	77,80	-	-	-	-	-	322,00
CD-09-RS	ERODIDA	ERODIDA	ERODIDA	ERODIDA	0,00	59,60	59,60	72,75	132,35	19,35	-	-	151,70	152,25

TABELA II - DADOS LITOESTRATIGRÁFICOS

PROJETO GRANDE CANDIOTA
ÁREA SUL DE CANDIOTA

3. SONDAGEM

O trabalho de sondagem dos furos de sigla SC, desenvolveu-se no período de 25/11/80 a 14/12/81.

No quadro abaixo, pode-se visualizar alguns dados físicos relativos aos furos executados.

SIGLA DO FURO	ø	PROF.FINAL (m)	INÍCIO	TERMINO	ÁREA
CD-07-RS	N	322,00	-	-	A- 35
CD-09-RS	N	152,25	-	-	A- 22
SC-04-RS	N	189,05	09.11.81	14.12.81	A- 22
SC-05-RS	N	179,20	19.05.81	03.06.81	A- 31
SC-06-RS	N	219,90	25.11.80	16.12.80	A- 33
SC-13-RS	N	342,50	22.06.81	19.08.81	A- 35
SC-16-RS	N	79,70	25.10.81	06.11.81	A- 23
SC-17-RS	N	293,18	21.01.81	26.02.81	A- 32
SC-31-RS	N	232,00	24.08.81	18.09.81	A- 31
SC-32-RS	N	310,00	24.09.81	26.10.81	A- 31
SC-33-RS	N	211,85	12.10.81	24.10.81	A- 33
SC-34-RS	N	71,00	09.11.81	14.11.81	A- 23

QUADRO 4 - DADOS DOS FUROS EXECUTADOS

Os furos foram locados segundo critérios definidos pelo mapeamento geológico e por informações dos furos de sigla CD (CPRM) e PN (CRM).

A malha apresenta os furos espaçados de 4 km, executados em diâmetro N (diâmetro do testemunho = 5,4 cm).

Este diâmetro é o mais adequado pois, além de fornecer bom volume de rocha para os ensaios tecnológicos, proporciona melhores recursos operacionais em caso de aprisionamento da coluna de perfuração.

A CPRM executou seis furos, incluindo os de sigla CD, perfazendo um total de 993,20m. Os outros seis foram realizados pela GEOSOL, que perfurou 1.609,43m.

As sondagens foram verticais, do tipo rotativa a diamante, inicialmente com recuperação de todo o intervalo perfurado, para, a medida que evoluía o conhecimento da área, liberar-se para destruição os intervalos iniciais, correspondentes à formações sobrepostas à Rio Bonito. Manteve-se, todavia, a perfilagem geofísica do fundo à boca do furo.

O fluído de perfuração mais utilizado foi à base de bentonita.

O furo SC-33-RS apresentou jorro d'água aos 194,00 metros, em arenito basal da Formação Rio Bonito.

A maior dificuldade encontrada durante os trabalhos foi o deslocamento do equipamento durante o inverno, quando chuvas intensas tornavam as estradas de terra intransitáveis, com extensos atoleiros, e campo encharcado, acarretando freqüentes problemas de acesso à área.

4. PERFILAGEM

Desde 1974 a CPRM realiza perfilagem dos furos de sonda rolativa a diamante para carvão. Pode-se dizer que foi ela quem introduziu esse método geofísico auxiliar, em diâmetros N e B, na pesquisa de carvão no Brasil.

Sucintamente o equipamento consta de uma sonda cilíndrica com diâmetro aproximado 48 mm (aparelho Widco), que é introduzida no interior do poço, suspensa por um cabo condutor, sendo registrados os impulsos elétricos e de raios gama em equipamento eletrônico montado em veículo na superfície.

O equipamento de registro eletrônico traça em papel, as respostas das rochas aos impulsos elétricos, induzidos ou não, ou emissões naturais de raios gama, à medida que a sonda de perfilagem é puxada à superfície, atravessando diferentes litótipos.

Os principais perfis obtidos são: perfil gama (RG), perfil resistência (RTC) e perfil potencial espontâneo (SP), registrados, simultaneamente, em uma única corrida.

Esses métodos de perfilagem geofísica constituem grandes auxiliares nos trabalhos de identificação e correlação litológica, principalmente em camadas de carvão. Definem-se nesses topo e base das camadas, assim como avaliam se as recuperações dos testemunhos.

O equipamento empregado na perfilagem eletro radioativa dos furos SC e CD foi o Widco 3200, tendo sido perfilados todos os furos.

As velocidades de registro variaram de 2m/min a 6m/min. Nos furos CD foram adotadas escalas verticais de 1:200 ao longo de todo o furo e 1:50 no detalhe do carvão.

Nos furos SC as escalas adotadas foram de 1:500 e 1:100, sendo que, quando o furo era profundo, essa última foi obtida apenas do fundo do furo até a Formação Palermo.

O perfil SP sistematicamente não apresentou bons registros para interpretações, muito embora tenha sido adicionado NaCℓ à lama bentonítica de perfuração (à base de água doce). Com isto, não se obtiveram, no presente caso, informações sobre a qualidade da água e porosidade dos aquíferos atravessados pela sondagem. Entretanto, tal fato não acarretou qualquer inconveniente para o registro do RTC.

Neste relatório optou-se pelo perfil resistência (RTC), por ter essa ferramenta de trabalho apresentado respostas bastante precisas, em todas as corridas realizadas, diante de camadas de carvão e estéril atravessados. A forma da curva de RTC foi sempre bem definida, com o registro apresentando-se conspícuo e com um padrão característico diante de cada camada investigada, o que facilitou nas correlações realizadas.

Embora tenha-se preferido apresentar as seções estratigráficas com as correlações baseadas no perfil RTC, os registros de radioatividade natural das formações (RG) foram sempre auxiliares valiosos.

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

Os perfis de RTC foram registrados em escalas de sensibilidade de 10 ohm/div a 50 ohm/div, sendo mais comum o uso das escalas de 10 ohm/div e 20 ohm/div.

A resistência da Camada Candiota apresentou valores relativos que variaram de 40 até 120 ohm/div. As camadas inferiores CI_2, CI_3 e CI_4 apresentaram variações de resistividade que se situam entre o mesmo *range* da Camada Candiota. Isto significa que a qualidade do carvão da Camada Candiota e das camadas inferiores 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 a Área Sul de Candiota, a exemplo do que já ocorrera na Área de Hulha Negra. O tempo de contagem (TC) 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. 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 as camadas inferiores são válidos os mesmos limites apenas observando-se que para a camada inferior dois (CI_2) os valores são levemente mais altos que o das demais (cerca de 3 a 5 cps).

Finalmente, são aconselhados os métodos geofísicos de perfilagem de furos de sondagem para carvão dada a facilidade de operação em si, do grande auxílio que oferecem para a interpretação geológica e econômica de camadas e pelo baixo custo de obtenção, estimado em cerca de 4% do custo total do metro perfurado.

No estágio atual de utilização do método, os resultados obtidos são apenas quantitativos esperando-se, no

futuro, a obtenção de dados qualitativos com a introdução de novos equipamentos e padronização de parâmetros.

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

Na área Sul de Candiota ocorrem 11 camadas de carvão, tal qual as áreas de Seival e Hulha Negra (13). De um modo geral, os horizontes carboníferos apresentam um comportamento uniforme e monótono, possibilitando correlações estreitas entre furos, seguindo-se estratos de algumas dezenas de centímetros por quilômetros, sem que haja modificações consistentes. Normalmente, o que se tem observado, são gradações de pequenas camadas a leitos, espessamento do estéril contido dentro e entre camadas, e omissões de camadas em determinadas áreas.

Nos Blocos A-22, A-23, A-31, A-32, A-33 e A-35, são observados 8 camadas correlacionáveis a distância, e designáveis de acordo com os critérios adotados em áreas contíguas.

A Camada Candiota na área, apresenta características próprias, distintas das observadas em Seival e Hulha Negra e semelhante às da área B-12. A primeira característica é sua espessura, a qual chega a atingir 7,06m de carvão na camada o que ultrapassa em muito as espessuras observadas nas áreas contíguas. A segunda característica, é a espessura do estéril que separa os bancos superior e inferior, apresentando características de estéril desprezíveis para lavra, fato que nos levou a realizar a cubagem em camada total (CBS + CBI) ao invés da divisão normalmente utilizada. Nota-se também, a persistência dos dois Bancos em toda a área pesquisada, não tendo sido observada qualquer omissão nos furos realizados.

A Câmada Inferior Dois (CI_2) é a segunda em interesse nesta porção, chegando a atingir 1,90m de Carvão na

Camada com uma média de 1,47m de CC, nos 12 furos onde foi detectada.

Além dos fatores inerentes aos processos de deposição do carvão, convém ressaltar possíveis problemas de omissão parcial de camadas por erosão, o que pode vir a ocorrer na área A-23, onde foram realizados dois furos, detectando-se a Camada Candiota a uma profundidade de 35,08m e 24,67, nos furos SC-34-RS e SC-16-RS respectivamente, onde podemos pressupor porções erodidas em níveis topográficos inferiores aos pesquisados.

Levando-se em consideração a norma adotada pela CPRM, de que camadas de carvão levarão esta designação quando apresentarem espessuras maior do que 0,20m de CC, e que sejam correlacionadas à distância, apresentamos a relação destas, observadas na área, em uma seqüência descendente.

Para efeito de precisão de correlação, designamos a Camada Candiota como separada em seus dois Bancos.

01 - Segunda Camada Superior à Candiota		CS_2
02 - Primeira Camada Superior à Candiota		CS_1
03 - Camada Candiota - Banco Superior		CBS
04 - Camada Candiota - Banco Inferior		CBI
05 - Primeira Camada Inferior à Candiota		CI_1
06 - Segunda Camada Inferior à Candiota		CI_2
07 - Terceira Camada Inferior à Candiota		CI_3
08 - Quarta Camada Inferior à Candiota		CI_4

Além dessas, ocorrem leitos e camadas, atualmente de pequena expressão econômica, detectados em áreas restritas.

Os critérios utilizados nas correlações das camadas de carvão foram obtidos do estudo das rochas encai-

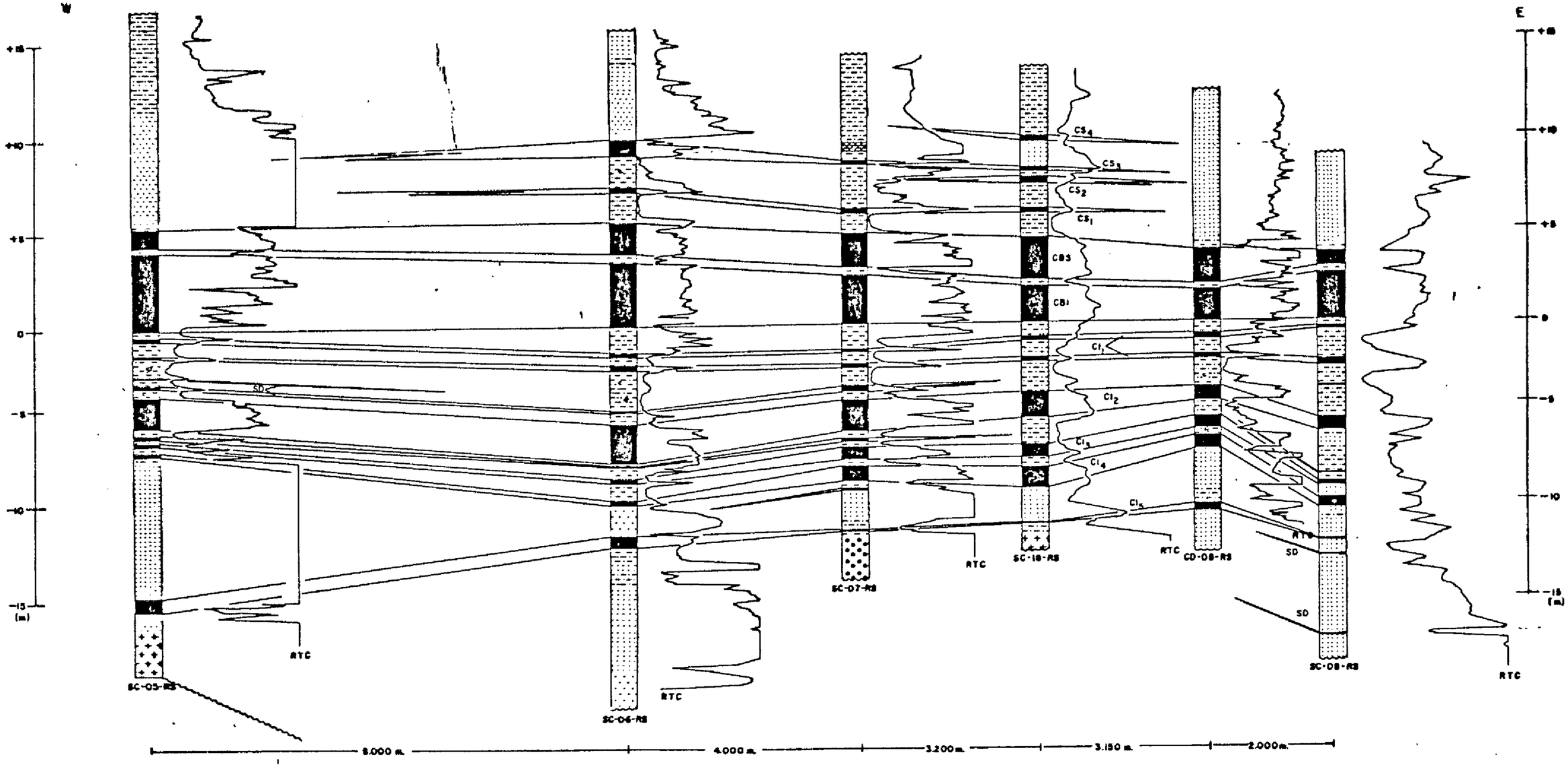
xantes, da minuciosa comparação das descrições litológicas macroscópicas de detalhe, dos perfis estratigráficos e geofísicos (GAMA e RTC) e dos resultados de análises químicas e físicas de qualidade do carvão.

Tanto a denominação quanto as correlações entre os horizontes carbonosos, seguiram os mesmos critérios adotados nas áreas de Seival e Hulha Negra, tendo sido realizados perfis litológicos e geofísicos, alguns amarrados na área em que a camada Candiota é minerada (Mina Candiota - CRM).

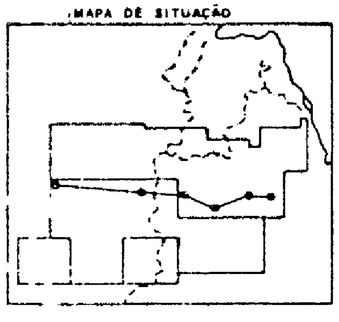
Utilizou-se como horizonte guia (*datum*) a base da Camada Candiota, dada à sua fácil distinção, freqüência e continuidade lateral.

As seções estratigráficas (Figuras 4, 5, 6), mostram a distribuição, correlação e continuidade observadas no pacote carbonoso obtendo-se os dados de perfis dos furos de sondagem e da perfilagem geofísica, bem como na figura 7 observa-se o condicionamento da Camada Candiota em relação ao controle estrutural da área.

Os dados de correlações e as demais informações obtidas dos furos de sondagem acham-se plotadas nas tabelas III e IV.



MAPA DE SITUAÇÃO



ARENITO
SILTITO
CALCÁRIO
CARVÃO
CONGLOMERADO
EMBASAMENTO

PROJETO GRANDE CANDIOTA
ÁREA SUL DE CANDIOTA
SEÇÃO ESTRATIGRÁFICA
1982

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
CPRM

PROJETO GRANDE CANDIOTA
ÁREA SUL DE CANDIOTA

SEÇÃO ESTRATIGRÁFICA

SUREG PORTO ALEGRE	JORGE A. P. MAGOR RICARDO DA C. LOPES WILSON WILDNER	Fig. 4

W

E

+10
+5
0
-5
-10
-15
-20
(m)

CD-05-RS

SC-32-RS

SC-03-RS

SC-04-RS

CD-09-RS

SC-34-RS

CBS

CBI

CI_1

SD

CI_2

CI_3

CI_4

CI_5

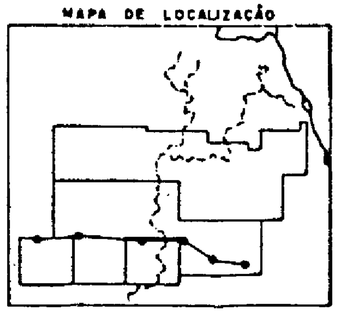
CS_2

CS_1

RTC

2.950 m | 6.000 m | 4.000 m | 3.150 m | 3.100 m

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



LEGENDA

- ARENITO
- ARGILITO
- CALCÁRIO
- CARVÃO
- CONGLOMERADO
- SILTITO
- EMBASAMENTO

PROJETO GRANDE CANDIOTA

ÁREA SUL DE CANDIOTA

SEÇÃO ESTRATIGRÁFICA

1982

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
CPRM

PROJETO GRANDE CANDIOTA
ÁREA SUL DE CANDIOTA

SEÇÃO ESTRATIGRÁFICA

SUREG PORTO ALEGRE	JORGE S. P. MARIM RICARDO DA C. LOPES WILSON WILDNER	Fig. 5

folha substituída em cumprimento de exigência (memo 1963/PA/84)

S

N

CBS

CBI

Cl_1

SD

Cl_2

SD

Cl_3

Cl_4

Cl_5

SD

SD

RTC

RTC

RTC

SC-13-RS

CD-07-RS

SC-32-RS

SC-31-RS

SC-05-RS

+10

+5

0

-5

-10

-15

-20 (m)

2.350 m.

2.450 m.

2.800 m.

2.000 m.

MAPA DE SITUAÇÃO

LEGENDA

ARENITO

ARGILITO

CALCÁRIO

CARVÃO

CONGLOMERADO

SILTITO

EMBASAMENTO

PROJETO GRANDE CANDIOTA

ÁREA SUL DE CANDIOTA
SEÇÃO ESTRATIGRÁFICA

1982

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
CPRM

PROJETO GRANDE CANDIOTA

ÁREA SUL DE CANDIOTA

SEÇÃO ESTRATIGRÁFICA

SUREG PORTO ALEGRE

JORGE A. P. MAROR
RICARDO DA S. LOPES
WILSON WILDNER

Fig. 6

folha substituída em cumprimento de exigência (memo 1963/PA/84)

NW
A

SE
A'

SC-05-RS
SC-17-RS
SC-03-RS
SC-04-RS
SC-34-RS

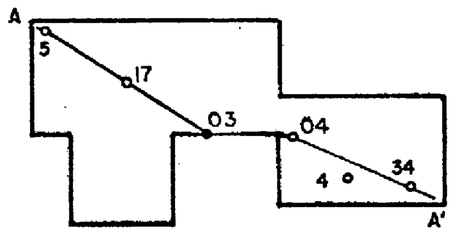
m
200
100
0
-100

A
A'

1 km 0 1 2km

Exagero vertical= 10x

SITUAÇÃO



Fm. Rio do Rasto
Fm. Estrada Nova
Fm. Irati
Fm. Palermo
Fm. Rio Bonito

Subgr. Itararé
Fm. Guaritas
Embasamento
Furo de sonda
C — Camada de carvão Candiota
Falha geológica
Discordância

Fig. 7

PROJETO GRANDE CANDIOTA
ÁREA SUL DE CANDIOTA

SEÇÃO GEOLÓGICA

PROJETO GRANDE CANDIOTA
ÁREA SUL DE CANDIOTA

	FURO	SC-04	SC-05	SC-06	SC-13	SC-16	SC-17	SC-31	SC-32	SC-33	SC-34	CD-07	CD-09
	C_{S7}	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
	C_{S6}	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
	C_{S5}	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
	C_{S4}	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
	C_{S3}	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
C	C_{S2}	A	NEG	A	NEG	NEG	A	NEG	NEG	A+B	NEG	NEG	A
A	C_{S1}	B	NEG	B	NEG	NEG	A	NEG	NEG	C	NEG	NEG	B
M	C	C	$C+\ell_1$	A	C	A	A	B	B	A	D	A	A	C
A		C											
D	C_{11}	D	$\ell_1+\ell_2$	D+E	B+C	B	C	C+D	B+C	ℓ_2+E	B+C	B+C	D
A	C_{12}	E	$B+\ell_4$	F	E	D	ℓ_1+E	F	$E+l_1$	ℓ_4+G	E	F	E
R	C_{13}	F	D+E	G	NEG	E	ℓ_2	G	F	H	$F+\ell_2$	NEG	F
V	C_{14}	NEG	NEG	H	ℓ_1+F+G	F+G	$\ell_3+\ell_4$	G	$G+H+\ell_2$	I	G	ℓ_1	G
Ã	C_{15}	G	ℓ_3	ℓ_1	D	C	D	A	D	ℓ_3	D	D	ℓ_1
O	C_{16}	H	C	F	H	H		ℓ_1+E	ℓ_3	F	ℓ_1	E	$H+\ell_2$
	S/D	I	$F+\ell_5$			ℓ_2+I		$\ell_2+\ell_3$	I	J	H	ℓ_2	ℓ_3

TABELA III- CORRELAÇÃO DAS CAMADAS DE CARVÃO

PROJETO GRANDE CANDIOTA
ÁREA SUL DE CANDIOTA

FURO			SC-04-RS	SC-05-RS	SC-06-RS	SC-13-RS	SC-16-RS	SC-17-RS	SC-31-RS	SC-32-RS	SC-33-RS
COORDENADAS UTM	N	Km	6.488,00	6.492,00	6.492,00	6.484,00	6,488,00	6,490,00	6.490,02	6.488,03	6.489,63
	E	Km	240,00	228,00	236,00	232,00	246,00	232,00	228,05	230,00	237,78
COTAS	BOCA	m	123,18	149,98	135,55	159,30	166,01	166,67	201,52	160,78	113,46
	TOPO FM RIO BONITO	m	-5,82	27,45	9,65	-104,05	166,01	-49,83	54,62	-41,62	-14,04
	BASE FM RIO BONITO	m	-58,32	-26,45	-73,55	-	110,51	-116,43	-15,98	-114,57	-84,04
	TOPO EMBASAMENTO	m	-58,32	-26,45	-	-	87,95	-122,96	-28,99	-	-96,91
PROFUNDIDADE		m	189,05	179,20	218,35	342,50	79,70	293,18	232,00	310,00	211,85
CAMADA DE CARVÃO	CS_6 COTA DA LAPA	m	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
	CS_6 CAMADA TOTAL	m									
	CS_6 CARVÃO NA CAMADA	m									
	CS_6 RECUPERAÇÃO	%									
	CS_5 COTA DA LAPA	m	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
	CS_5 CAMADA TOTAL	m									
	CS_5 CARVÃO NA CAMADA	m									
	CS_5 RECUPERAÇÃO	%									
	CS_4 COTA DA LAPA	m	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
	CS_4 CAMADA TOTAL	m									
	CS_4 CARVÃO NA CAMADA	m									
	CS_4 RECUPERAÇÃO	%									
	CS_3 COTA DA LAPA	m	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
	CS_3 CAMADA TOTAL	m									
	CS_3 CARVÃO NA CAMADA	m									
	CS_3 RECUPERAÇÃO	%									
	CS_2 COTA DA LAPA	m	-26,52	NEG	-16,24	NEG	NEG	-79,55	NEG	NEG	-36,81
	CS_2 CAMADA TOTAL	m	0,46		0,89			1,28			1,79
	CS_2 CARVÃO NA CAMADA	m	0,46		0,63			0,70			0,74
	CS_2 RECUPERAÇÃO	%	96		100			91			100
	CS_1 COTA DA LAPA	m	-28,22	NEG	-18,26	NEG	NEG	-80,18	NEG	NEG	-38,47
	CS_1 CAMADA TOTAL	m	0,47		0,25			0,35			0,81
	CS_1 CARVÃO NA CAMADA	m	0,47		0,25			0,25			0,44
	CS_1 RECUPERAÇÃO	%	96		98			91			97
	CBS + CBI COTA DA LAPA	m	-35,92	-10,18	-25,63	-145,45	133,91	-87,63	13,26	-82,02	-46,05
	CBS + CBI CAMADA TOTAL	m	5,90	5,38	5,68	6,05	7,43	5,80	8,26	5,90	6,17
	CBS + CBI CARVÃO NA CAMADA	m	4,25	4,52	4,99	5,51	6,61	4,76	7,06	5,40	5,38
	CBS + CBI RECUPERAÇÃO	%	98	100	100	100	100	90	100	100	98
	CI_1 COTA DA LAPA	m	-37,16	-11,89	-28,03	-147,21	132,59	-90,33	11,26	-84,93	-48,62
	CI_1 CAMADA TOTAL	m	0,24	1,21	0,96	1,35	0,47	0,22	1,40	1,66	0,98
	CI_1 CARVÃO NA CAMADA	m	0,24	0,37	0,46	0,73	0,47	0,22	0,55	0,91	0,33
	CI_1 RECUPERAÇÃO	%	99	N.E.	100	100	98	90	100	100	100
	CI_2 COTA DA LAPA	m	-44,77	-15,68	-33,25	-150,85	128,41	-94,73	7,21	-90,17	-53,84
	CI_2 CAMADA TOTAL	m	1,21	1,66	2,28	1,65	1,32	2,43	1,83	1,90	1,40
	CI_2 CARVÃO NA CAMADA	m	1,21	1,63	1,90	1,65	1,26	1,67	1,68	1,75	1,40
	CI_2 RECUPERAÇÃO	%	100	100	0	100	98		100	100	100
	CI_3 COTA DA LAPA	m	-46,93	-17,27	-34,08		124,46	-98,37	5,48	-91,80	-55,64
	CI_3 CAMADA TOTAL	m	0,31	0,72	0,22	NEG	0,52	0,14	0,80	0,58	0,65
	CI_3 CARVÃO NA CAMADA	m	0,31	0,45	0,22		0,52	0,14	0,68	0,47	0,65
	CI_3 RECUPERAÇÃO	%	80	100	80		87	N.E.	100	98	90
	CI_4 COTA DA LAPA	m			-35,35	-155,71	121,91	-99,13	3,72	-93,51	-57,42
	CI_4 CAMADA TOTAL	m			0,25	2,10	1,35	0,90	1,27	0,84	0,57
	CI_4 CARVÃO NA CAMADA	m	NEG	NEG	0,25	1,44	0,79	0,34	1,02	0,49	0,48
	CI_4 RECUPERAÇÃO	%			90	100	84	N.E.	100	98	97
	SD COTA DA LAPA	m	-52,82	-12,37	-37,68	-148,55	131,11	-91,33	28,52	-85,95	-51,31
	SD CAMADA TOTAL	m	0,37	0,30	0,63	0,35	0,38	0,22	0,22	0,36	0,45
	SD CARVÃO NA CAMADA	m	0,35	0,30	0,63	0,35	0,37	0,22	0,22	0,36	0,32
	SD RECUPERAÇÃO	%	100	100	90	100	98	90		100	100
	SD COTA DA LAPA	m	-54,13	-25,74		-162,94	120,21		9,59	-114,57	-59,10
	SD CAMADA TOTAL	m	0,56	0,72		0,24	0,26		0,20	0,25	0,43
	SD CARVÃO NA CAMADA	m	0,50	0,35	-	0,24	0,24	-	0,20	0,22	0,31
	SD RECUPERAÇÃO	%	100	100		100	96			100	90
	SD COTA DA LAPA	m	-57,03				118,04				
	SD CAMADA TOTAL	m	0,23				0,27				
	SD CARVÃO NA CAMADA	m	0,23	-	-	-	0,20	-	-	-	-
	SD RECUPERAÇÃO	%	100				100				
	SD COTA DA LAPA	m									
	SD CAMADA TOTAL	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SD CARVÃO NA CAMADA	m									
	SD RECUPERAÇÃO	%									
	SD COTA DA LAPA	m									
	SD CAMADA TOTAL	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SD CARVÃO NA CAMADA	m									
	SD RECUPERAÇÃO	%									
	OUTROS LEITOS QUANT./ ESPES.	m	2 leitos 0,18	3 leitos 0,37	1 leito 0,12	-	1 leito 0,02	2 leitos 0,08	3 leitos 0,23	4 leitos 0,42	4 leitos 0,37
	ESPESSURA TOTAL DE CARVÃO (CC)	m	8,20	7,99	9,45	9,92	10,48	8,38	11,64	10,02	10,42

N.E. - NÍVEL ESTRATIGRÁFICO

TABELA IV - DADOS DAS CAMADAS DE CARVÃO

PROJETO GRANDE CANDIOTA
ÁREA SUL DE CANDIOTA

FURO			SC-34-RS	CD-07-RS	CD-09-RS
COORDENADAS UTM	N	Km	6,486,14	6,486,35	6.486,46
	E	Km	245,87	231,61	242,79
COTAS	BOCA	m	174,70	168,40	132,80
	TOPO FM RIO BONITO	m	174,70	-70,80	73,20
	BASE FM RIO BONITO	m	112,60	-148,60	0,45
	TOPO EMBASAMENTO	m	111,90	-	-18,90
PROFUNDIDADE		m	71,00	322,00	152,25
CAMADA DE CARVÃO	CS_6	COTA DA LAPA	m	NEG	NEG	NEG
		CAMADA TOTAL	m			
		CARVÃO NA CAMADA	m			
		RECUPERAÇÃO	%			
	CS_5	COTA DA LAPA	m	NEG	NEG	NEG
		CAMADA TOTAL	m			
		CARVAO NA CAMADA	m			
		RECUPERAÇÃO	%			
	CS_4	COTA DA LAPA	m	NEG	NEG	NEG
		CAMADA TOTAL	m			
		CARVÃO NA CAMADA	m			
		RECUPERAÇÃO	%			
	CS_3	COTA DA LAPA	m	NEG	NEG	NEG
		CAMADA TOTAL	m			
		CARVÃO NA CAMADA	m			
		RECUPERAÇÃO	%			
	CS_2	COTA DA LAPA	m	NEG	NEG	53,37
		CAMADA TOTAL	m			0,66
		CARVÃO NA CAMADA	m			0,56
		RECUPERAÇÃO	%			100
	CS_1	COTA DA LAPA	m	NEG	NEG	51,35
		CAMADA TOTAL	m			0,71
		CARVÃO NA CAMADA	m			0,66
		RECUPERAÇÃO	%			100
	CBS + CBI	COTA DA LAPA	m	132,92	-106,00	43,18
		CAMADA TOTAL	m	6,70	5,55	6,27
		CARVÃO NA CAMADA	m	6,08	4,65	5,40
		RECUPERAÇÃO	%	100	94	100
	CI_1	COTA DA LAPA	m	130,51	-107,80	42,21
		CAMADA TOTAL	m	1,31	1,08	0,29
		CARVÃO NA CAMADA	m	0,48	0,51	0,27
		RECUPERAÇÃO	%	100	-	100
	CI_2	COTA DA LAPA	m	126,75	-112,72	35,07
		CAMADA TOTAL	m	1,50	1,72	0,85
		CARVÃO NA CAMADA	m	1,38	1,38	0,59
		RECUPERAÇÃO	%	100	-	100
	CI_3	COTA DA LAPA	m	123,09	NEG	32,49
		CAMADA TOTAL	m	1,56		0,75
		CARVÃO NA CAMADA	m	1,26		0,54
		RECUPERAÇÃO	%	100		94
	CI_4	COTA DA LAPA	m	121,80	-115,75	30,51
		CAMADA TOTAL	m	0,52	0,15	0,69
		CARVÃO NA CAMADA	m	0,44	0,15	0,42
		RECUPERAÇÃO	%	100	N.E.	100
	SD	COTA DA LAPA	m	129,02	-108,75	28,82
		CAMADA TOTAL	m	0,30	0,25	0,38
		CARVÃO NA CAMADA	m	0,30	0,23	0,29
		RECUPERAÇÃO	%	100	-	
	SD	COTA DA LAPA	m	114,65	-110,21	
		CAMADA TOTAL	m	0,25	0,33	
		CARVÃO NA CAMADA	m	0,25	0,25	-
		RECUPERAÇÃO	%	90	-	
	SD	COTA DA LAPA	m			
		CAMADA TOTAL	m	-	-	-
		CARVÃO NA CAMADA	m			
		RECUPERAÇÃO	%			
	SD	COTA DA LAPA	m			
		CAMADA TOTAL	m	-	-	-
		CARVÃO NA CAMADA	m			
		RECUPERAÇÃO	%			
	SD	COTA DA LAPA	m			
		CAMADA TOTAL	m	-	-	-
		CARVÃO NA CAMADA	m			
		RECUPERAÇÃO	%			
		OUTROS LEITOS	m	2 leitos	1 leito	2 leitos
		QUANT./ ESPES.		0,14	0,19	0,25
		ESPESSURA TOTAL DE CARVÃO (CC)	m	10,33	7,36	8,98

TABELA IV - DADOS DAS CAMADAS DE CARVÃO

6. CARACTERÍSTICAS DO CARVÃO PESQUISADO

6.1 - Generalidades

As camadas de carvão nos blocos A-22, A-23, A-31, A-32, A-33, A-35, da área Sul de Candiota, possuem espessuras variáveis desde dezenas de centímetros até 8,26m de CT na Camada Candiota e 2,70m de CT na CI_2, as quais representam os dois horizontes carbonosos mais promissores desta porção.

O conjunto de camadas superiores à Candiota, $CS_6 + CS_5 + CS_4$, mineráveis e consistentes em outras porções da jazida Candiota, nos blocos aqui propostos não ultrapassa a camada superior dois (CS_2), atingindo o máximo no furo SC-33 com 1,79m de CT e 0,74 CC.

A Camada Candiota, ao contrário da proposta de divisão em dois bancos como nas áreas de Seival e Hulha Negra, aqui foi reunida em um único banco, dada a espessura desprezível do estéril que os separa, tendo-se uma média de 14% na razão CT/ estéril. A espessura média de CT, está em torno de 6,26m e o estéril varia entre 0,50m a 1,65m.

O conjunto de camadas inferiores à Candiota, vê-se respaldado apenas na CI_2, visto que as camadas CI_3 e CI_4 são desprezíveis; exceções feitas aos furos SC-13-RS, o qual apresenta a CI_4 com 2,10m de CT e 1,44 de CC, e o furo SC-34 com a CI_3 apresentando 1,87m de CT e 1,64 de CC (vide tabela IV).

Pode-se afirmar, através da observação das seções estratigráficas e dos perfis estratigráficos dos furos, que o aproveitamento do carvão nos blocos aqui visados, atualmente, restringe-se às camadas Candiota (CBS +

CBI) e Inferior Dois (CI_2). Ressaltam-se as camadas CI_3 e CI_4, que podem vir a apresentar área e espessura compatíveis com processos econômicos de mineração.

A priori, indicamos a lavra subterrânea para todos os 6 (seis) blocos, colocando-se ressalvas ao bloco A-23, onde aflora a Formação Rio Bonito. Neste, foram executados dois furos, SC-16 e SC-34, os quais detectaram o topo da Camada Candiota a profundidades inferiores a 50m, porém inviabilizando o traçado preciso da área de lavra a céu aberto.

6.2 - Camadas de Carvão

6.2.1 - Camada Candiota (CBS + CBI)

Esta camada possui uma distribuição areal ampla, atingindo a totalidade da área em apreço.

Mesoscopicamente, o carvão é do tipo detrítico fosco, com lâminas finas e médias, esparsas, de vitrênio. Localmente, pode passar a medianamente brilhante, com lâminas finas e médias abundantes de vitrênio.

A espessura média da camada é de 6,26m de CT, variando entre 5,38m e 8,26m. O estéril total contido apresenta-se com um valor médio de 14%, variando entre 0,50m e 1,65m. Observando-se os perfis estratigráficos longitudinais realizados, não se delimitam *trends* de espessamento desta camada, observando-se apenas uma tendência a espessuras maiores nos Blocos A-31 e A-23.

Devido aos falhamentos que controlam esta jazida, as profundidades da lapa da Camada Candiota variam entre 304,75m e 32,10m, devendo ser feito um minucioso levan

tamento do escalonamento de blocos para se determinar a posição exata e rejeito de cada um dos falhamentos que condicionam o pacote carbonoso.

A Camada Candiota (CBS + CBI), apresenta uma densidade na camada igual a 1,70 g/cm³. Obtém-se uma recuperação teórica de 42,0% no carvão 35, equivalentes a 4.510 kg/m², dando um refugo de 58%.

6.2.2 - Camada CI_2

A segunda camada inferior à Candiota, é a segunda em importância econômica nos blocos aqui visados.

A espessura média é de 1,72m, variando entre 0,59cm e 2,70m de CT. O estéril contido varia entre 0.00m e 0,98m, apresentando uma média de 0,24m.

Este horizonte dista, da Camada Candiota, entre 5,5m e 8,95m, estando este espaço normalmente representado por siltitos cinza, localmente carbonosos.

Mesoscopicamente temos carvão detrítico fosco, com lâminas finas e médias, esparsas, de vitrênio. Ocorrem porções de carvão detrítico fosco com lâminas finas e médias abundantes, de vitrênio.

Esta camada apresenta um rendimento de 26,0% no carvão 35%, o que equivale a 809 kg/m², com um refugo de 64,0%. A densidade desta camada é igual à obtida para a Camada Candiota, ou seja, 1,70 g/cm³.

Nota-se que o refugo obtido com a lavagem para carvão 35, poderá ser aproveitado para mistura e queima em termoelétricas.

7. QUALIDADE DO CARVÃO - ANÁLISES

Os dados de análises mais conhecidos atualmente são os da Camada Candiota, minerada na atual mina de Candiota.

Deve-se salientar que os carvões da Bacia de Candiota são exclusivamente energéticos, não apresentando F.S.I. (*Free-Swelling Index*), portanto não coqueificam. O grande volume de carvão sugere possibilidades de aproveitamento mais nobre do que aquele da pura queima *in natura* na termoelétrica. Processos de beneficiamento poderão fornecer produto Cv_{35} (carvão com 35% de cinzas) e Cv_{50} (carvão com 50% de cinzas), para serem usados, também, como substituto de óleo combustível nas indústrias de cimento, na gaseificação, na obtenção de hidrocarbonetos líquidos, etc.

As características físico-químicas do carvão de Candiota são determinadas por sua natureza e grau de evolução metamórfica, classificadas pelo *rank* na faixa de carvão Betuminoso de Alto Volátil C, não coqueificável e de boa reatividade, não se prestando à siderurgia. O seu alto teor de cinzas é de ordem de 52% no R.O.M. e os teores de enxofre menores que 2%. Na área de sul de Candiota, os teores de cinzas estão na faixa de 50% para a Camada Candiota.

Neste relatório estão incluídos os resultados e suas interpretações de 12 análises totais, assim distribuídas:

- 6 análises para a Camada Candiota (CBS + CBI)
- 3 análises para a Camada CS_1
- 3 análises para a Camada CI_2

Os resultados das demais analises não chegaram à

CPRM até a data deste Relatório.

Os estudos realizados pela CPRM, nos testemunhos de sondagem de furos executados em suas áreas de pesquisa, sempre são feitos visando caracterizar o *grade* do carvão. A metodologia consta na descrição detalhada do carvão (com paração e quantificação entre bandas de vitrênio e carvão detrítico). Após a descrição, as camadas são estrategicamente escolhidas e enviadas a laboratórios especializados para os testes de afunda-flutua em líquidos de densidade controlada.

Os laboratórios utilizados neste Relatório foram: Lavador de Capivari-SC, Cientec-RS, Laec-SC e Lamin-Rio.

Os testes de Afunda-Flutua são ensaios baseados na separação de frações (porcentagem em relação ao peso inicial da amostra) densimétricas previamente escolhidas pelo geólogo, de acordo com a qualidade macroscópica do carvão. Antes do ensaio, o carvão é britado em 1/8" (3,175mm) e pesado.

Foram escolhidos cortes em várias frações (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, por simples cálculos matemáticos ou através de construção de curvas em gráficos apropriados (gráficos de Mayer). Para Sul de Candiota, foram realizados os cálculos ponderais matemáticos como também as curvas de Mayer obtidas dos resultados disponíveis das análises (Tabs. 05, 06, e Figs. 08, 09, 10).

Foram executados desenhos dos gráficos de Mayer de todas as análises. As curvas mais típicas de cada cama-

da estão reproduzidas em: fig. 09, (Camada Candiota Banco Superior + Camada Candiota Banco Inferior) no furo SC-17-RS; fig. 08, (Camada CS_1) no furo SC-17-RS; fig. 10 (Camada CI_2) no furo CD-07-RS.

São os seguintes valores de rendimentos ponderais de carvão encontrados nas camadas:

a) Camada Candiota: para carvão com 35% de cinzas obtém-se um rendimento de 42,0% equivalente a 4510 Kg/m² e um refugo de 58%.

b) Camada CS_1: para carvão com 35% de cinzas obtém-se um rendimento de 10,0% equivalente a 393 kg/m² e um refugo de 90,0%.

c) Camada CI_2: para carvão com 35% de cinzas obtém-se um rendimento de 26,0% equivalente a 809 kg/m² e um refugo de 64,0%.

Admite-se que parte do refugo resultante da separação de CV_{35} possa ser adicionada ao carvão termoelétrico, pois seu custo é praticamente nulo, desde que o preço de CV_{35} seja garantido.

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

No processo em larga escala ocorrem perdas, e as granulometrias maiores de britagem de minério introduzem diferenças para menos, nos valores de rendimentos ponderais e de recuperação por m².

Comparando estes resultados com as curvas de la-

vabilidade da Camada Candiota da mina em exploração onde são analisadas separadamente os bancos superior e inferior, sem o estéril, observa-se que a curva típica da Região de Sul de Candiota (estéril intermediário incluído) é quase igual à curva típica da atual mina (excluído estéril intermediário).

Conclui-se que o carvão em estudo é de melhor qualidade do que o da mina em exploração.

PROJETO GRANDE CANDIOTA
ÁREA SUL DE CANDIOTA

FURO / INTERVALO (m)	SC-04	SC-05	SC-06	SC-13	SC-16	SC-17	SC-31	SC-32	SC-33	SC-34	
PROFUNDIDADE CBS + CBI	153,20	154,78	155,50	298,70	24,67	248,50	180,00	236,90	153,34	35,08	
DISTÂNCIA CBI - CI_2	7,64	3,84	5,34	3,75	4,18	4,40	4,22	6,25	6,39	4,67	
CT CBS + CBI	5,90	5,38	5,68	6,05	7,43	5,80	8,26	5,90	6,17	6,70	
CC CBS + CBI	4,25	4,52	4,99	5,51	6,61	4,76	7,06	5,40	5,38	6,08	
CT CI_2	1,21	1,66	2,28	1,65	1,32	2,43	1,83	1,90	1,40	1,50	
CC CI_2	1,21	1,63	1,90	1,65	1,26	1,67	1,68	1,75	1,40	1,38	
Σ CT	7,11	7,04	7,96	7,70	8,75	8,23	10,09	7,80	7,57	8,20	
Σ CC	5,46	6,15	6,89	7,16	7,87	6,43	8,74	7,15	6,78	7,46	

FURO / INTERVALO (m)	CD-07	CD-09									
PROFUNDIDADE CBS + CBI	268,85	83,35									
DISTÂNCIA CBI - CI_2	5,00	7,26									
CT CBS + CBI	5,55	6,27									
CC CBS + CBI	4,65	5,40									
CT CI_2	1,72	0,85									
CC CI_2	1,38	0,59									
Σ CT	7,27	7,12									
Σ CC	6,03	5,99									

TABELA V - DADOS FÍSICOS DAS CAMADAS DE CARVÃO

FURO	CAMADA	ESPES (m)	PESO (g)	PESO ESPECÍFICO (g/cm³) 1.85	PESO ESPECÍFICO (g/cm³) CAMADA TOTAL	DENSIDADE	FRAÇÕES (%) PESO	CINZA	ENXOFRE	MATÉRIA VOLÁTIL	FRAÇÕES ACUMULADAS (%) PESO	CINZA	RECUPERAÇÃO TEÓRICA 35% CINZA PESO DA CAMADA (%)	RENDIM (Kg/m²)	50% CINZA PESO DA CAMADA (%)	RENDIM (Kg/m²)	CAMADA TOTAL R.O.M (Kg/m²)	PODER CALORÍFICO (Cal/g) BASE ÚMIDA CAMADA TOTAL	FLUTUADO 1.85	BASE SECA CAMADA TOTAL	FLUTUADO 1.85
SC-17	CS_1 (A)	1,91	7415	1,68	2,06	- 1,65	2,86	20,6	0,86	32,9	2,86	20,60	7,43	292	50,75	1997	3935				
						1,65 x 1,85	22,80	44,0	0,62	24,8	25,66	41,39									
						1,85 x 2,10	23,92	57,9	0,55	-	49,58	49,36									
						+ 2,10	24,39	77,1	3,14	-	73,97	58,50									
						200 Mesh x 0	26,03	81,0	0,30	-											
						Total	100	64,4	1,14	-											
SC-17	CBS (B)	5,80	20604	1,56	1,83	- 1,65	7,24	19,0	0,78	35,2	7,24	19,00	21,19	2249	84,27	8944	10614				
						1,65 x 1,85	42,26	43,3	0,52	27,1	49,50	39,74									
						1,85 x 2,10	24,01	58,9	0,43		73,51	46,00									
						+ 2,10	14,47	77,3	0,84		87,98	51,15									
						200 Mesh x 0	12,02	73,7	0,34												
						Total	100	53,9	0,54												
SC-17	CI_2 (E)	2,43	9235	1,57	1,99	- 1,65	4,04	24,9	0,62	34,0	4,04	24,90	9,63	466	50,94	2463	4836				
						1,65 x 1,85	20,06	42,3	0,56	27,6	24,10	39,38									
						1,85 x 2,10	25,98	58,8	0,49		50,08	49,45									
						+ 2,10	38,39	81,8	1,86		88,47	63,49									
						200 Mesh x 0	11,53	77,9	0,53												
						Total	100	65,2	1,04												

TABELA VI - DADOS DE ANÁLISES

PROJETO GRANDE CANDIOTA
ÁREA SUL DE CANDIOTA

FURO	CAMADA	ESPES (m)	PESO (g)	PESO ESPECÍFICO (g/cm³) 1,85	PESO ESPECÍFICO (g/cm³) CAMADA TOTAL	DENSIDADE	FRAÇÕES (%) PESO	FRAÇÕES (%) CINZA	FRAÇÕES (%) ENXOFRE	FRAÇÕES (%) MATÉRIA VOLÁTIL	FRAÇÕES ACUMULADAS (%) PESO	FRAÇÕES ACUMULADAS (%) CINZA	RECUPERAÇÃO TEÓRICA 35% CINZA PESO DA CAMADA (%)	RECUPERAÇÃO TEÓRICA 35% CINZA RENDIM. (Kg/m²)	RECUPERAÇÃO TEÓRICA 50% CINZA PESO DA CAMADA (%)	RECUPERAÇÃO TEÓRICA 50% CINZA RENDIM. (Kg/m²)	CAMADA TOTAL R.O.M. (Kg/m²)	PODER CALORÍFICO (Cal/g) BASE ÚMIDA CAMADA TOTAL	PODER CALORÍFICO (Cal/g) BASE ÚMIDA FLUTUADO 1.85	PODER CALORÍFICO (Cal/g) BASE SECA CAMADA TOTAL	PODER CALORÍFICO (Cal/g) BASE SECA FLUTUADO 1.85
						1,50 x 1,65	12,1	15,9	0,73	26,9	12,10	15,90									
						1,65 x 1,85	21,7	36,7	0,64	21,4	33,80	29,25							4204		4794
						1,85 x 2,10	47,6	52,0	0,56		81,40	42,55	44,47	3981							
SC-13	CBS (A)	6,05	19900	1,40	1,48	+ 2,10	12,8	76,6	3,95		94,20	47,18			>94,20	>8434	8954				
						200 Mesh x 0	5,8	51,2	0,95												
						Total	100	47,4	1,05									3338		3438	
						- 1,50	5,0	14,6	0,8	38,3	5,00	14,60									
						1,50 x 1,65	10,2	34,8	0,5	26,5	15,20	28,15									
						1,65 x 1,85	40,1	51,7	0,6		55,30	45,23	21,43	2069							
						1,85 x 2,10	26,3	62,5	0,6		85,60	50,79			76,40	7377					
SC-06	CBS (C)	5,68	10952	1,60	1,70	+ 2,10	11,9	78,0	1,7		93,50	54,25					9656				
						200 Mesh x 0	6,5	54,8	1,0												
						Total	100	54,3	1,1												
						- 1,65	5,9	21,8	0,69	28,3	5,90	21,80									
						1,65 x 1,85	30,6	38,5	0,62	22,1	36,50	35,80	28,15	761					4050		4280
						1,85 x 2,10	47,5	58,1	0,78		84,00	48,41			91,50	2475					
SC-13	CI_2 (E)	1,65	5600	1,50	1,64	+ 2,10	9,0	67,8	10,50		93,00	50,28					2706				
						200 Mesh x 0	7,0	52,8	1,19												
						Total	100	50,5	1,62									3208		3328	

TABELA VI - DADOS DE ANÁLISES

PROJETO GRANDE CANDIOTA
ÁREA SUL DE CANDIOTA
Fl.2/4

FURO	CAMADA	ESPES (m)	PESO (g)	PESO ESPECÍFICO (g/cm³) 1,85	PESO ESPECÍFICO (g/cm³) CAMADA TOTAL	DENSIDADE	FRAÇÕES (%) PESO	CINZA	ENXOFRE	MATÉRIA VOLÁTIL	FRAÇÕES ACUMULADAS (%) PESO	CINZA	RECUPERAÇÃO TEÓRICA 35% CINZA PESO DA CAMADA (%)	RENDIM. (Kg/m²)	50% CINZA PESO DA CAMADA (%)	RENDIM. (Kg/m²)	CAMADA TOTAL R O M (Kg/m²)	PODER CALORÍFICO (Cal/g) BASE ÚMIDA CAMADA TOTAL	FLUTUADO 1.85	BASE SECA CAMADA TOTAL	FLUTUADO 1.85
						- 1,50	2,86	8,4	0,99	37,5	2,86	8,40									
						1,50 x 1,85	35,71	37,9	0,66	-	38,57	35,71	29,09	3067							
						1,85 x 2,00	30,56	55,2	0,42	-	69,13	44,33									
CD-07	CBS (A)	5,55	17242	1,60	1,90	+ 2,00	21,89	76,2	4,00	-	91,02	51,99			84,10	8868	10525				
						200 Mesh x 0	8,98	68,9	0,76	-											
						Total	100	53,5	1,34	-											
						- 1,50	1,47	15,3	0,74	35,8	1,47	15,30									
						1,50 x 1,85	30,46	38,3	0,57		31,93	37,24	14,40	448							
						1,85 x 2,00	32,24	57,6	0,51		64,17	47,47									
															70,41	2191					
CD-07	CI_2 (F)	1,72	6570	1,59	1,81	+ 2,00	27,36	76,0	1,62		91,53	55,99					3113				
						200 Mesh x 0	8,47	70,1	0,52												
						Total	100	57,2	0,84												
						- 1,50	3,33	12,8	0,76	34,7	3,33	12,80									
						1,50 x 1,85	43,63	34,2	0,53		46,96	32,68									
						1,85 x 2,00	21,92	52,9	0,56		68,88	38,98	53,16	667							
CD-09	CS_1 (B)	0,71	2517	1,58	1,77	+ 2,00	23,85	71,7	5,30		92,73	47,40									
															93,84	1164					
						200 Mesh x 0	7,27	57,3	1,25								1256				
						Total	100	48,2	1,73												

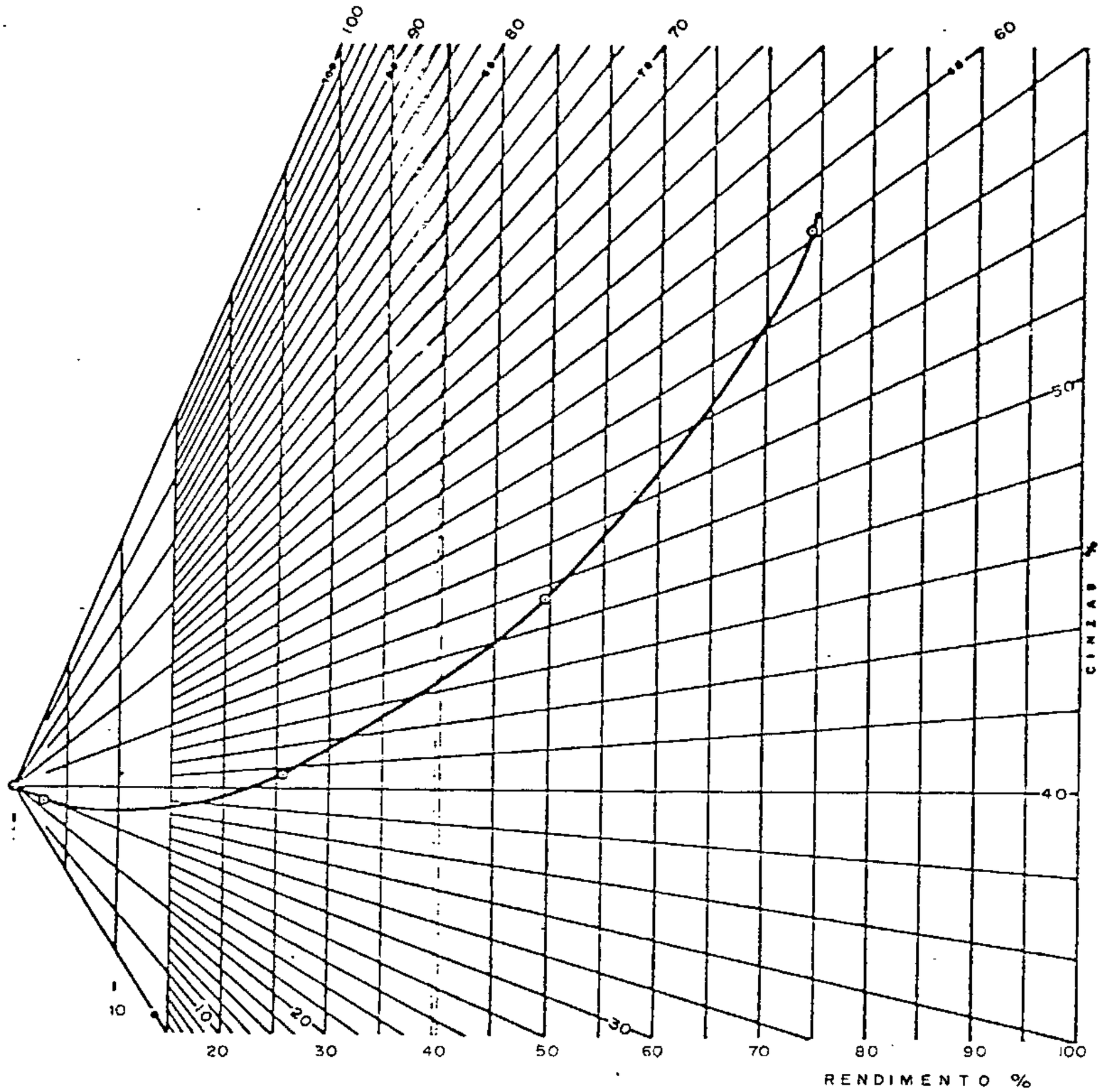
TABELA VI - DADOS DE ANÁLISES

PROJETO GRANDE CANDIOTA
ÁREA SUL DE CANDIOTA
Fl. 3/4

FURO	CAMADA	ESPES (m)	PESO (g)	PESO ESPECÍFICO (g/cm³) 1,85	PESO ESPECÍFICO (g/cm³) CAMADA TOTAL	DENSIDADE	FRAÇÕES (%) PESO	FRAÇÕES (%) CINZA	FRAÇÕES (%) ENXOFRE	FRAÇÕES (%) MATÉRIA VOLÁTIL	FRAÇÕES ACUMULADAS (%) PESO	FRAÇÕES ACUMULADAS (%) CINZA	RECUPERAÇÃO TEÓRICA 35% CINZA PESO DA CAMADA (%)	RECUPERAÇÃO TEÓRICA 35% CINZA RENDIM. (Kg/m²)	RECUPERAÇÃO TEÓRICA 50% CINZA PESO DA CAMADA (%)	RECUPERAÇÃO TEÓRICA 50% CINZA RENDIM. (Kg/m²)	CAMADA TOTAL R O M (Kg/m²)	PODER CALORÍFICO (Cal/g) BASE ÚMIDA CAMADA TOTAL	PODER CALORÍFICO (Cal/g) BASE ÚMIDA FLUTUADO 1.85	PODER CALORÍFICO (Cal/g) BASE SECA CAMADA TOTAL	PODER CALORÍFICO (Cal/g) BASE SECA FLUTUADO 1.85
						- 1,50	3,36	7,7	0,99	36,0	3,36	7,70	30,34	3462							
						1,50 x 1,85	46,21	38,4	0,86		49,57	36,32									
						1,85 x 2,00	22,07	58,7	0,74		71,64	43,21			87,73	1001					
CD-09	CBS	6.27	23101	1,66	1,82	+ 2,00	21,17	80,2	4,29		92,81	51,63									
						200 Mesh x 0	7,19	64,8	1,11								11411				
						Total	100	52,6	1,58												

TABELA VI - DADOS DE ANÁLISES

PROJETO GRANDE CANDIOTA
ÁREA SUL DE CANDIOTA



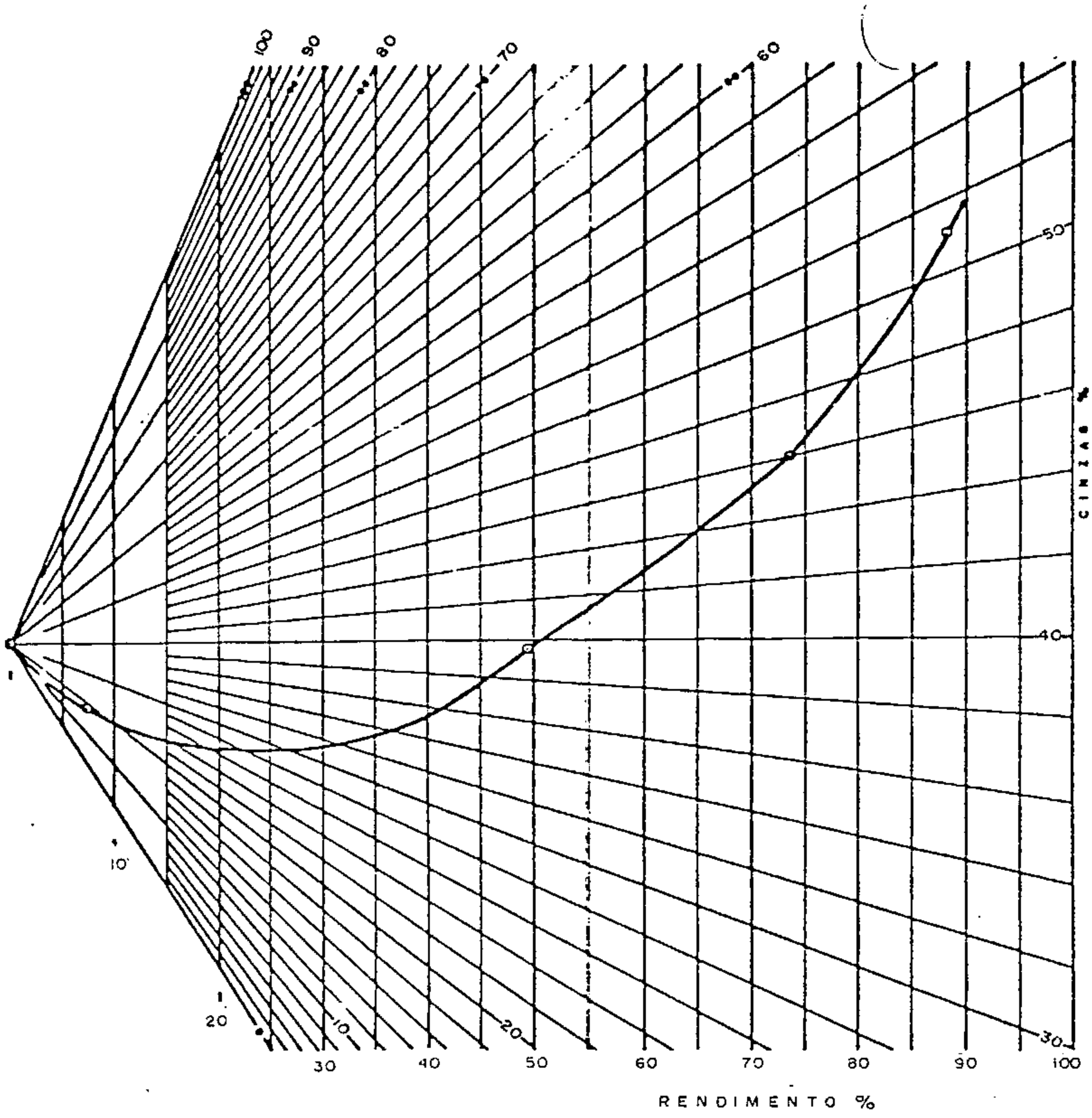
CAMADA CANDIOTA: CS_1

FURO: SC-17-RS

EXCLUIU-SE DO CÁLCULO A FRAÇÃO 200 MESH X 0

FIGURA 8

PROJETO GRANDE CANDIOTA
ÁREA SUL DE CANDIOTA
CURVAS DO GRÁFICO DE MAYER CS_1



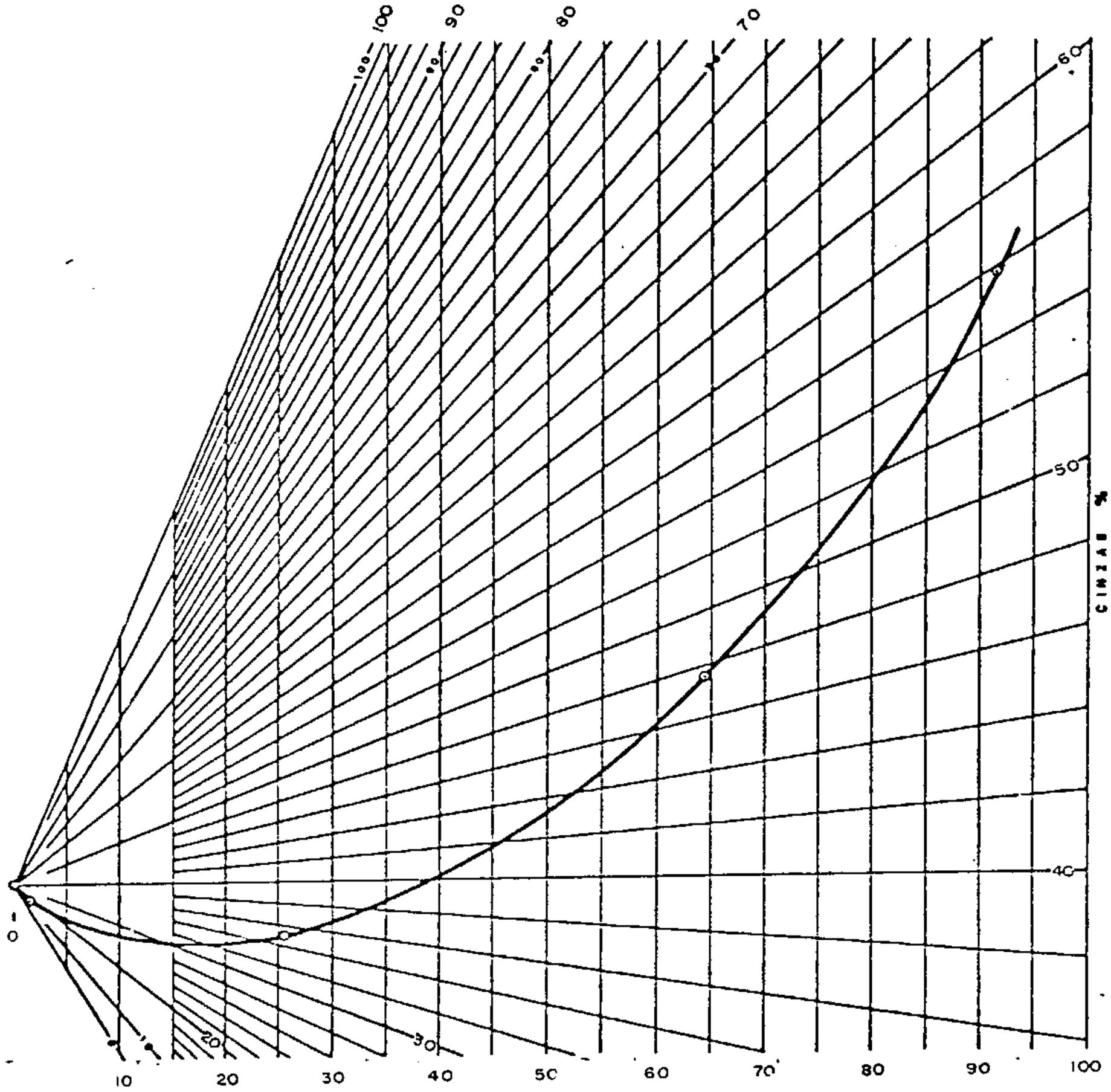
CAMADA CANDIOTA: ($Cb_S + Cb_I$)

FURO: SC-17-RS

EXCLUIU-SE DO CÁLCULO A FRAÇÃO 200 MESH X 0

FIGURA 9

PROJETO GRANDE CANDIOTA
ÁREA SUL DE CANDIOTA
CURVAS DO GRÁFICO DE MAYER $C_{(Cb_S + Cb_I)}$



CAMADA CANDIOTA: CI_2

FURO: CD-07-RS

EXCLUIU-SE DO CÁLCULO A FRAÇÃO 200 MESH X 0

FIGURA 10

PROJETO GRANDE CANDIOTA
ÁREA SUL DE CANDIOTA
CURVAS DO GRÁFICO DE MAYER CI_2

8. CÁLCULOS DE RESERVAS

8.1 - Métodos Utilizados

8.1.1 - Critérios Anteriores

A C.P.R.M., em trabalhos anteriores, já definiu os critérios a adotar na elaboração das áreas de influência para determinações das reservas medidas, indicadas e inferidas. Assemelham-se estes aos utilizados pelo U.S.G.S (*United States Geological Survey*).

Considerava-se como reserva medida, aquela contida em círculos com centro nos furos de sonda e raio de 0,40 Km equivalente a uma área de 0,50 Km². Aplicado este critério, restavam, freqüentemente entre os círculos, estreitas faixas, que por estarem rodeadas de furos positivos, permitiam segurança quanto à espessura e continuidade das camadas de carvão, porisso, incluíam-se estas faixas nas áreas de reserva medida, desde que seu centro não distasse mais de 0,60 Km de pelo menos um furo.

Considerava-se como reserva indicada, aquela externa à reserva medida, num raio de 1,20 Km, correspondendo a uma coroa circular com área de 4,02 Km². De modo semelhante ao da reserva medida incluíam-se nestas, estreitas faixas entre furos, desde que o centro da área indicada não distasse mais de 1,50 Km de pelo menos um furo.

Considerava-se como reserva inferida aquela situada além da reserva indicada estendendo-se até a isópaca de espessura mínima econômica, ou até uma distância máxima de 4,80 Km dos furos positivos periféricos.

Dentro dos trechos correspondentes a cada uma destas reservas, planimetravam-se as superfícies entre pares de isópacas sucessivas, a partir da espessura mínima, julgada economicamente minerável. Estas superfícies planimetradas eram multiplicadas pelas espessuras médias entre as duas isópacas limitantes e pelo peso específico estimado da camada, obtendo-se a reserva calculada de carvão *in situ*.

8.1.2 - Critérios Atuais

Notou-se que a aplicação rígida dos critérios acima expostos era muito mais rigorosa que a exigida pelo Código de Mineração. As estimativas de reservas executadas pela C.P.R.M., a partir de sondagens pioneiras ou em malha ampla, tem sido, em valores globais, confirmadas ou ampliadas sempre que houve adensamento de malha, o que evidencia sua execução com critérios restritivos.

Entre outros exemplos, pode-se citar o verificado no Projeto Carvão Bonito Gaseificável; uma pesquisa anterior em malha de 4Km, determinou reservas de $847,9 \times 10^6$t, das quais 72,0% inferidas e 24,4% indicadas; 127 furos de adensamento em malha de 1Km, no interior da jazida, resultaram em aumento de apenas 1,9% da reserva total. Note-se que o artigo 26 do RCM autoriza, para reserva medida, precisão de ± 20%.

Considerou-se portanto, que a parte das reservas nas coroas circulares "indicada e "inferida" podem ser elevadas para categorias superiores do seguinte modo:

- Incluindo na reserva "medida", além daquela dentro do círculo de raio 0,4 Km, 20% da reserva cubada na coroa circular de raio externo 1,2 Km, e 5% da reserva além desse limite até 4,8 Km.

- Incluindo na reserva "indicada", o saldo da reserva contida na coroa circular de raio externo de 1,2 Km mais 20% da reserva além desse limite até 4,8 Km.

Por conseguinte as reservas devem ser consideradas geológicas *in situ*, e não devem ser confundidas com reservas recuperáveis da jazida, que são apenas uma parcela daquelas em função das perdas várias, devidas aos processos de mineração e beneficiamento, problemas geológicos (falhas, intrusões) etc.

8.1.3 - Critérios Específicos Utilizados em Sul de Candiota

Face à amplitude da malha executada sobre a área, em apreço, a divisão em porções mineráveis a céu aberto e subterrânea ficou condicionada ao adensamento da malha.

Consideramos assim, que todo o carvão contido nestes 6 blocos seja passível de mineração a partir de processos subterrâneos, embora na área A-23, dois furos, SC-16-RS e SC-34-RS, acusaram a profundidade da capa da Camada Candiota a 24,67m e 36,08m, respectivamente.

A planimetria foi executada com o auxílio do planímetro de compensação CORADI-SENIOR sobre bases de escala 1:50.000, nas quais previamente foram traçadas as curvas de isópacas de cada camada, com equidistância de 0,20m de CC, e os anéis de influência para reserva medida e indicada, sendo a área entre estes considerada como inferida, não ultrapassando limite de 4.800 m.

Na Camada Candiota (CBS + CBI), e na Camada Inferior Dois (CI_2), foram observadas espessuras mínimas de 2,6m e 0,6m, respectivamente o que isenta dos mapas, as linhas de corte de camadas, de acordo com os critérios utilizados

nas áreas de Hulha Negra e Seival. Observamos ainda a possibilidade da existência de locais onde a Camada Candiota possa estar erodida, em especial na área A-23.

Nos cálculos finais de reservas, foi levada em consideração apenas a área total planimetrada, deixando-se os acréscimos de 20% da reserva indicada e 5% da reserva inferida, como margem de segurança dos valores obtidos para a reserva medida. Utilizou-se o mesmo critério para as estimativas de reservas indicada e inferida.

8.2 - Espessuras Mínimas e Características do Carvão Cubado

Considerando-se as atuais dificuldades que envolvem a economia mundial e do nosso País, cuja dependência de energia importada deve ser atenuada, sobressaem como metas prioritárias do Governo, o estudo e a abertura de novas minas de carvão.

Dentro deste contexto, o carvão de Candiota surge como alternativa energética da maior importância.

Contingências econômicas dessa natureza, via de regra, servem para viabilizar jazidas, consideradas anteriormente como impraticáveis.

Assim sendo, jazidas de carvão exclusivamente energéticos, não coqueificáveis, mineráveis a média profundidade, passam a ter interesse fundamental.

Em contraposição às necessidades de obtenção de carvão, apresentamos aqui os dados de uma jazida subterrânea, onde temos bloqueada uma reserva de 1.051,109 . 10^6 t na Camada Candiota, e de 297,235 . 10^6 t na CI_2. Totalizan

do 1.348,344 . 10^6 toneladas em 06 locos de 2.000 ha.

Aqui, desconsideramos as camadas CS_1 com até 0.66 m de CC, CS_2 com 0,74m de CC, CI com 0,91 m de CC e CI_3 com 1,64 m de CC, as quais, localmente, podem vir a ser mineradas (tabela III).

No item 7 - Qualidade de Carvão - Análises - poderão ser encontrados os dados de qualidade e lavabilidade do carvão cubado.

8.3 - Principais Trechos Mineráveis

Nos anexos, está o mapa de cubagem utilizado para o cálculo de reservas das camadas Candiotas e CI_2 (anexo IV).

As reservas estão expostas nas tabelas VI e VII, respectivamente separadas por camada e por área.

8.3.1 - Considerações Sobre o Bloco A-23 - Céu Aberto

Neste bloco, foram realizados dois furos, SC-16-RS e SC-34-RS, os quais detectaram a presença da Camada Candiota, a profundidades de capa de 24,67m e 36,08m, respectivamente. Levando-se em consideração que a espessura de estéril sobre a camada, para que seja considerada extração a céu aberto, é de 50m. Apresentamos aqui um trecho deste bloco, passível de extração direta.

Estimativa inicial, considerando-se uma área a céu aberto, de 600 ha, com área de influência de 1000m em direção ao interior do Bloco, indo até o limite leste do mesmo, dariam reservas da ordem de: 64,793 x 10^6 t para a

Camada Candiota e de 12,206 x 10^6 t para a camada CI_2.

No entanto, dado ao parco conhecimento do condicionamento geológico desta porção, a proximidade com o sistema de falhamentos da Açotéia e do conhecimento restrito obtido com dois furos, consideramos este bloco a nível de possibilidades.

8.3.2 - Considerações Sobre os Blocos A-22, A-31, A-32, A-33, A-35 - Subterrâneo

Tanto a Camada Candiota, como a Camada CI_2, estendem-se de forma aproximadamente homogênea por toda a área. Pequenas variações de espessura de camadas, geraram diferenças pouco consistentes nos valores finais de cubagem, como pode ser visto na tabela VI. Em média temos dados de 177.402 x 10^6 para a CBS + CBI e de 50.003 x 10^6 para a CI_2 em cada um dos blocos. A Camada Candiota representa assim, 72% do carvão total cubado, ficando os restantes 28% a cargo da CI_2.

PROJETO GRANDE CANDIOTA
ÁREA SUL DE CANDIOTA

ÁREA	Nº ALVARÁ DNPM	ÁREA TOTAL (km²)	RESERVAS - (10^6 t)			
			MEDIDA	INDICADA	INFERIDA	TOTAL
A-22	1165/81	20	8.296	54.906	109.067	172.269
A-23	1166/81	20	10.771	77.207	107.279	195.257
A-31	1167/81	20	12.928	70.587	83.934	167.449
A-32	1168/81	20	4.049	45.072	126.855	175.976
A-33	1169/81	20	9.978	83.309	80.131	173.418
A-35	1170/81	20	8.601	62.940	95.199	166.740
TOTAL			54.623	394.021	602.465	1.051.10

CAMADA CANDIOTA — PESO ESPECÍFICO= 1,70

ÁREA	Nº ALVARÁ DNPM	ÁREA TOTAL (km²)	RESERVAS - (10^6 t)			
			MEDIDA	INDICADA	INFERIDA	TOTAL
A-22	1165/81	20	4.269	8.271	23.172	35.712
A-23	1166/81	20	2.182	14.671	19.353	36.206
A-31	1167/81	20	4.273	25.934	29.086	59.293
A-32	1168/81	20	1.445	12.827	45.437	59.709
A-33	1169/81	20	3.237	27.368	25.432	56.037
A-35	1190/81	20	2.553	19.199	28.526	50.278
TOTAL			17.959	108.270	171.006	297.235

CAMADA CI_2 — PESO ESPECÍFICO= 1,70

TABELA VII - RESERVAS GEOLÓGICAS "IN SITU" POR CAMADA

PROJETO GRANDE CANDIOTA
ÁREA SUL DE CANDIOTA

CAMADA	LIMITE INFERIOR DE ISÓPACAS (m)	ÁREA TOTAL (km^2)	RESERVAS - (10^6 t)			
			MEDIDA	INDICADA	INFERIDA	TOTAL
CBS + CBI	0.60	20	8.296	54.906	109.067	172.269
CI_2	0.60	20	4.269	8.271	23.172	35.712
TOTAL			12.565	63.177	132.239	207.981

ÁREA A-22 ALVARÁ 1165/81

CAMADA	LIMITE INFERIOR DE ISÓPACAS (m)	ÁREA TOTAL (km^2)	RESERVAS - (10^6 t)			
			MEDIDA	INDICADA	INFERIDA	TOTAL
CBS + CBI	0.60	20	10.771	77.207	107.279	195.257
CI_2	0.60	20	2.182	14.671	19.353	36.206
TOTAL			12.953	91.878	126.632	231.463

ÁREA A-23 ALVARÁ 1165/81

TABELA VIII- RESERVAS GEOLÓGICAS "IN SITU" POR ÁREA

PROJETO GRANDE CANDIOTA
ÁREA SUL DE CANDIOTA

CAMADA	LIMITE INFERIOR DE ISÓPACAS (m)	ÁREA TOTAL (km²)	RESERVAS - (10^6 t)			
			MEDIDA	INDICADA	INFERIDA	TOTAL
CBS + CBI	0.60	20	12.928	70.587	83.934	167.449
CI_2	0.60	20	4.273	25.934	29.086	59.293
TOTAL			17.201	96.521	113.020	226.742

ÁREA A - 31 ALVARÁ 1167/81

CAMADA	LIMITE INFERIOR DE ISÓPACAS (m)	ÁREA TOTAL (km²)	RESERVAS (10^6 t)			
			MEDIDA	INDICADA	INFERIDA	TOTAL
CBS + CBI	0.60	20	4.049	45.072	126.855	175.976
CI_2	0.60	20	1.445	12.827	45.437	59.709
TOTAL			5.494	57.899	172.292	235.685

ÁREA A - 32 ALVARÁ 1168/81

TABELA VIII- RESERVAS GEOLÓGICAS "IN SITU" POR ÁREA

Fl. 2/3

PROJETO GRANDE CANDIOTA
ÁREA SUL DE CANDIOTA

CAMADA	LIMITE INFERIOR DE ISÓPACAS (m)	ÁREA TOTAL (km²)	RESERVAS - (10^3 t)			
			MEDIDA	INDICADA	INFERIDA	TOTAL
CBS + CBI	0.60	20	9.978	83.309	80.131	173.418
CI_2	0.60	20	3.237	27.368	25.432	56.037
TOTAL			13.215	110.677	105.563	229.455

ÁREA A - 33 ALVARÁ 1169/81

CAMADA	LIMITE INFERIOR DE ISÓPACAS	ÁREA TOTAL (km²)	RESERVAS - (10^3 t)			
			MEDIDA	INDICADA	INFERIDA	TOTAL
CBS + CBI	0.60	20	8.601	62.940	95.199	166.740
CI_2	0.60	20	2.553	19.199	28.526	50.278
TOTAL			11.154	82.139	123.725	217.018

ÁREA A - 35 ALVARÁ 1170/81

TABELA VIII - RESERVAS GEOLÓGICAS "IN SITU" POR ÁREA

Fl. 3/3

9. CONSIDERAÇÕES SOBRE O MERCADO DE CARVÃO

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

Sob este aspecto, assumem um papel importante na substituição da energia importada as perspectivas alvissareiras de utilização, em larga escala, do carvão nacional, até então relegado a um 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 maior é a redução da dependência do petróleo externo a níveis suportáveis pela economia nacional.

Diante destes, fatos são da maior importância os recursos de carvão da Região de Grande Candiota, estimados em oito 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.

A área Sul de Candiota, de que trata este Rela-

tório, possui uma reserva total de 1.051,109 . 10^6 t de carvão para a tradicional Camada Candiota com mineração convencional (subterrânea); a camada Inferior Dois (CI_2) apresenta reservas de 297,235 x 10^6 t na área de mineração subterrânea. Estando a reserva total de carvão nas áreas dos Alvarás de Pesquisa somados em 1.348,344 . 10^6 t de carvão *in situ*.

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

Para que se consiga atingir este objetivo, será necessário um esforço governamental e empresarial, nos setores de pesquisa, lavra, transporte e consumo de carvão. Além disso é necessário que os órgãos governamentais estabeleçam e mantenham uma política adequada e estável de financiamentos, preços e incentivos, o que tem ocorrido em parte, mas ainda não de maneira muito bem definida.

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

1982	700.000 t/a
1983	700.000 t/a
1984	1.600.000 t/a
1985	2.800.000 t/a

Estas estimativas visam garantir as necessidades de suprimento de carvão energético para a Grande Usina de Candiota (Candiotão) que deverá gerar 2.100.000 KWA até o final da década.

Além deste considerável incremento de produção, vislumbra-se a possibilidade de instalação na Região de Grande Candiota de planta 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 Rio Grande do Sul, através da Secretaria de Energia, Minas e Comunicações, com grupo inglês detentor das patentes do processo Sasol, implantado na África do Sul.

De acordo com os entendimentos já havidos, prevê-se produção diária de 50.000 barris de petróleo, obtido de síntese, 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 em trinta vezes.

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

Do exposto, pode-se concluir 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, frutos da pesquisa mineral.

10. CONSIDERAÇÕES SOBRE A LAVRA NAS ÁREAS PESQUISADAS

A lavra do carvão, na Área Sul de Candiota, deverá ser feita por minas subterrâneas, havendo possibilidade de extração a céu aberto em parte do Bloco A-23.

10.1 - Subterrânea

A jazida dessa área, representa reservas da ordem de 1.271,345 . 10^6 toneladas. Essa reserva estende-se equitativamente em cada um dos 06 blocos em apreço, retirando-se aqui a possível porção a céu aberto.

A camada Candiota representa, aproximadamente, 71% do carvão total em Candiota passível de extração subterrânea, estimando-se em 986,316. 10^6 toneladas de reserva *IN SITU*.

Para mineração subterrânea, o método indicado é o de câmaras e pilares, quando seriam mineradas as camadas Candiota (CBS + CBI) e CI_2. O acesso poderá ser feito por plano inclinado e o transporte do carvão por correia, enquanto que o transporte de pessoal é viável por ferrovia e guincho. Para ventilação serão necessárias chaminés e poços.

Para a separação do carvão em CV_{35} (carvão com 35% de cinzas), 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 executados testes físicos de forro e banco em cada uma das camadas para observação de resistência e suporte destes, quando da abertura de galerias e

shaft.

Outro ponto a ser considerado é a espessura da Camada Candiota, sendo necessário um estudo sobre a variação da qualidade do carvão ao longo do seu perfil. Para quando a lavra for limitada em espessura, deixe-se forro e piso sem perda de níveis de carvão com melhor qualidade.

10.2 - Céu Aberto

Se confirmadas as possibilidades econômicas de extração por esse processo, no Bloco A-23, sugere-se o seguinte:

- Lavra por tiras ou *Strip Mining* utilizando-se, para isso, escavadeiras frontais hidráulicas elétricas, caminhões diesel elétricos para mover o estéril e transportar o carvão. A mineração se desenvolverá em bancadas distintas, sendo a primeira composta pela Camada Candiota, a qual deixaria a CI_2 a níveis acessíveis para a segunda bancada. A distância entre a primeira e a segunda bancada seria de 10 metros.

11. PERSPECTIVAS DE APROVEITAMENTO ECONÔMICO

11.1 - Estudos Complementares

Para a mineração a céu aberto e subterrânea aconselhada neste Relatório, da Camada Candiota e da Inferior Dois, sugere-se um cuidadoso estudo dos mapas: geológico (Anexo I), de contorno estrutural do embasamento (Anexo VI), e de isópacas de carvão (Anexos II e III).

Cada caso de lavra reflete distintos custos, viabilidades e tempo necessário para implantação de mina.

É conveniente um detalhamento da malha de sondagem com o objetivo de execução de estudos de planos de lavra da jazida cubada, o que permitirá um conhecimento mais detalhado de cada unidade mineira.

Ao que tudo indica, o carvão de Candiota representará uma importante fonte energética e de divisas para o País, não só na geração de energia elétrica, mas também na possibilidade de transformação em hidrocarbonetos (líquidos e gasosos) e ainda como fertilizante.

11.2 - Acesso e Transporte

A infra-estrutura existente para a região de Candiota é um fator importante para acelerar o desenvolvimento da mineração, desde que há todo um sistema de transporte disponível para o escoamento da produção nas proximidades da área.

O conjunto de áreas de que trata este Relatório é cortado em sua porção mediana por estrada de revestimento solto que liga a vila de Hulha Negra à fronteira sul com

direção aproximadamente N-S, colocada a média distância entre o rio Jaguarão e o arroio Candiota. Dessa estrada partem outras, de direção aproximadamente E-W, constituindo uma rede rodoviária aceitável.

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

11.3 - 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.

Esses centros poderão desempenhar importante papel quanto ao estabelecimento de mineração nas áreas de pesquisa.

11.4 - Energia Elétrica

A energia elétrica é aparentemente abundante, sendo gerada a cerca de 15 km das áreas de pesquisa na Usina Termoelétrica Presidente Médici. A capacidade atual desta usina é de cerca de 432.000 KWA, estando prevista sua ampliação para 2.100.000 KWA até o final da década. À mineração, bastaria a instalação de transformadores para rebaixamento de tensão em subestações adequadas.

11.5 - Água

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

As áreas objeto deste Relatório são cortadas a leste e oeste, em direção geral N-S, pelos arroio Candiota e rio Jaguarão, que se constituem nos 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 termos de consumo humano da população já instalada e daquela que vier a se instalar, dada a poluição que a grande atividade mineira causará aos recursos hídricos de superfície.

11.6 - 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, estudos atuais de viabilidade de lavra chegaram a valores de U$ 52. 10^6 para instalação de mina a céu aberto, U$ 71. 10^6 para mina subterrânea e U$ 25. 10^6 para usina de beneficiamento.

11.7 - Preços 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 de Candiota da CRM, loca-

lizada ao norte das áreas de Sul de Candiota, tem seu preço atual cotado a Cr$ 725,00 a tonelada ao consumidor, enquanto para o produtor o preço FOB por tonelada do ROM é de Cr$ 906,72 (CET 3.300 com 52% de cinzas, estabelecido em 01.01.82 pelo CNP).

Embora haja certa dificuldade para o beneficiamento do carvão de Candiota, fica clara a necessidade da utilização de técnicas mais elaboradas que as atualmente em uso. Obter-se-ia assim, um aproveitamento futuro mais diversificado e conveniente que a simples geração de vapor. Evidentemente que a introdução de processos de lavagem para CV_{35}, acarretará o aumento no preço de venda, como conseqüência 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.

12. CONCLUSÕES

O aproveitamento do carvão existente na tradicional Camada Candiota, que há muitas décadas vem sendo explorada na região, fatalmente deverá sofrer uma mudança na mentalidade mineira já arraigada. É evidente que, em toda a região, há outras camadas acima e abaixo da Candiota que poderão e certamente serão lavradas em futuro muito próximo. Mas isto dependerá de que no presente, se leve em conta o potencial que representam estas camadas. Um empreendimento mineiro atual não poderá mais considerar somente a lavra da Camada Candiota sob pena de comprometer definitivamente o aproveitamento econômico de outras camadas situadas acima e/ou abaixo dela, desperdiçando-se um insumo energético básico não renovável, tão importante quanto o petróleo.

A escolha do produto beneficiado será decisiva no balanço de custos e preços. Assim, os rendimentos são menores quanto mais baixo for o teor de cinzas necessário ao aproveitamento industrial, e corresponderá, conseqüentemente a custos mais elevados do produto final.

Os estudos técnicos e de geologia, com base nos dados apresentados neste Relatório Final de Pesquisa, permitem concluir:

- O carvão como o da jazida carbonífera de Candiota, está ressurgindo nessa nova era de utilização já denominado *Segundo ciclo do carvão*, não apenas como insumo energético destinado a simples queima, mas principalmente, como matéria prima fundamental para a nóvel indústria carboquímica que acompanhará o rumo da petroquímica. A gaseificação, a liquefação e a síntese do carvão mineral, bem como sua ampla utilização como fertilizante no futuro, prevêem o importante papel que poderá desempenhar a grande Ja-

zida de Candiota na economia nacional.

Ao submeter pois, à consideração do DNPM o presente Relatório Final de Pesquisa, a CPRM acredita haver cumprido as exigências constantes no artigo 26 do Regulamento do Código de Mineração, pelo que solicita a aprovação do mesmo com base no artigo 32 alínea "a" do citado Regulamento.

José Aloísio Paione
Responsável Técnico
Engº Civil e de Minas
CREA 10.393 - RJ

CPRM

13. BIBLIOGRAFIA

ECKERT, R.M. (1971) - Projeto Cobre, RS. Folha Geológica de Palmas na Escala 1:50.000. Convênio DNPM-CPRM. - 87 p.

FERREIRA, J.A.F. et alii (1978) - Projeto carvão no Rio Grande do Sul. Relatório Final. Vol. II. Convênio DNPM-CPRM.

GOMES, A.J.P. et alii (1980) - Projeto Candiota - Área de Hulha Negra. Relatório Preliminar. CPRM. Porto Alegre, RS. Inédito.

MEDEIROS, R.A.; THOMAZ, F.A. (1973) - Facies e Ambientes de Sedimentação da Formação Rio Bonito. Anais do XXXVII Congresso Brasileiro de Geologia. Vol. 3. Aracaju, SE.

———————— et alii (1971) - Facies Sedimentares: Análises, Critérios para o Reconhecimento de Ambientes Deposicionais. Tradução de Carlos Walter Vlarinho - Campos. Rio de Janeiro, Petrobras, Brasil (Petrobras, Centro de Pesquisa e Desenvolvimento. Seção de Exploração de Petróleo. Publicação nº 15.

PETTIJOHN, F.J. et alii (1972) - Sand and Sandstones. New York, Springer - Verlag, 618 p.

RECOGNITION OF ANCIENT SEDIMENTARY ENVIRONMENTS. (1972) - d 1 Society of Economic Paleontologists and Mineralogists. Special Publication, 16, p. 226-286.

SANTOS, E.L. et alii (1978) - Divisão Litoestratigráfica do Eo-Cambiano - Pré Cambiano Superior do Escudo Sul-Riograndense. Anais do XXX Congresso Brasileiro de Geologia, Recife. Vol. 2, p. 670 a 684.

SCHUMM, S.A. (1972) - Fluvial Paleochannelsin Rigby, j. Keith e Hamblim, Wm. Kenneth, ed. Recognition of Ancient Sedimentary e Environments. S. 1, Society of Economic Paleontologist and Mineralogists. Especial Publication 16, p. 98-107.

SCHNEIDER, A.W. (1978) - Contribuição ao Estudo dos Principais Recursos Minerais do Rio Grande do Sul. Governo do Estado do Rio Grande do Sul. Secretaria de Energia Minas e Comunicações. Avulso da Companhia Riograndense de Mineração, 47p.º

TESSARI, R.I.; GIFFONI, L.E. (1970) - Geologia da Região de Piratini - Pinheiro Machado - Bagé, RS, Brasil. DNPM. Bol. 246, 122 p.

TWENHOFEL, W.H. (1950) - Principles of Sedimentation. New York, MacGraw-Hill. 673 p.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

DIVISÃO DE FOMENTO DA PRODUÇÃO MINERAL

SÍNTESE DO RELATÓRIO DE PESQUISA

01 ESTE FORMULÁRIO PODE SER REPETIDO ATÉ QUATRO VEZES PARA DEFINIR QUATRO TIPOS DIFERENTES DE MINÉRIOS PESQUISADOS, SENDO QUE O PRIMEIRO FORMULÁRIO DEVE SER APRESENTADO COMPLETO. NOS DEMAIS, ALÉM DOS QUADROS NECESSÁRIOS, SEMPRE DEVEM SER PREENCHIDOS OS QUADROS 01, 02, 47, 48, 49.

ESTE FORMULÁRIO É O Nº 01 DE 01

02 NÚMERO DO PROCESSO NO DNPM

ANO DA PROTOCOLIZAÇÃO (17 18): 7 4

NÚMERO (PROTOCOLO DO DNPM) (19 20 21 22 23 24): 8 1 4 9 6 9

03 TITULAR É O MESMO QUE REQUEREU A PESQUISA? [X] SIM [ ] NÃO

04 USO EXCLUSIVO DO DNPM (25 26 / 27 28 29 30 31 32): 0 7 T P E S

05 NOME DO TITULAR DA PESQUISA QUE APRESENTA O RELATÓRIO (33 a 68)

CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

06 USO EXCLUSIVO DO DNPM (69 / 80): $ 1

07 TELEFONE DO TITULAR: (021) 295-0032

08 MUDANÇA DE ENDEREÇO DO TITULAR [X] NÃO [ ] SIM

09 USO EXCLUSIVO DO DNPM (25 26 27 28): 0 7

10 ENDEREÇO OFICIAL PARA CORRESPONDÊNCIA

RUA, AV. OU PÇA, Nº, ANDAR, SALA, OU APTO. (29 a 64): AV. PASTEUR 404 - ANEXO

CIDADE: RIO DE JANEIRO

CEP: 22.290

UF: RJ

11 USO EXCLUSIVO DO DNPM (65 66 67 68 69 70 71 / 80): $ 2

12 USO EXCLUSIVO DO DNPM (25 a 34): 0 7 C P F

(25 a 32): 0 7 C G C

13 NÚMERO DE CPF (PESSOA FÍSICA) (35 a 43):

14 NÚMERO DO CGC (PESSOA JURÍDICA)

NÚMERO BÁSICO (33 a 40): 0 0 0 9 1 6 5 2

NÚMERO DE ORDEM: 002-60

15 USO EXCLUSIVO DO DNPM (41 42 43):

16 ALV. OU DECRETO EMP. MINERAÇÃO

ANO DA ASSINATURA (44 45): 6 9

Nº DO ALV. OU DECRETO (46 a 51): 7 6 4

17 USO EXCLUSIVO DO DNPM (80): 3

18 SUBSTÂNCIAS MINERAIS (REQUERIDAS=R; COMPROVADAS = C)

CLASSE	SUBSTANCIA MINERAL REQUERIDA OU COMPROVADA	R	C
IV	CARVÃO	X	—

19 USO EXCLUSIVO DO DNPM (25 a 33)

C	SUBS
1	4
1	4
1	4
1	4
1	4
1	4
1	4
1	4
1	4
1	4
1	4

47 REPRESENTANTE LEGAL DO TITULAR

NOME DO REPRESENTANTE: JOSÉ ALOISIO PAIONE

REPRESENTAÇÃO: [X] POR PROCURAÇÃO [ ] ESTATUTÁRIA

CPF DO REPRESENTANTE: 005.905.417/49

48 ASSINATURA DO TITULAR OU DE SEU REPRESENTANTE — ASSINATURA — DATA / /

49 RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA PESQUISA MINERAL

NOME: JOSÉ ALOISIO PAIONE

IDENTIDADE: 1575858 - IFP

CPF: 005.905.417/49

PROFISSÃO: ENGº DE MINAS

CREA: 10.393/D - RJ

ASSINATURA

DATA / /

PREENCHER A MÁQUINA OU LETRA DE FORMA

DNPM / PROSIG - SRP / 74-01

20 ALTERAÇÕES NA DEFINIÇÃO DE LOCALIZAÇÃO POLÍTICA : ☐ SIM NÃO ☐

21 USO EXCLUSIVO DO DNPM

09 (25 26 27 28)

09 (25 26 27 28)

09 (25 26 27 28)

09 (25 26 27 28)

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

1) UF (29 30) MUNICÍPIO DISTRITO

2) UF (29 30) MUNICÍPIO DISTRITO

3) UF (29 30) MUNICÍPIO DISTRITO

4) UF (29 30) MUNICÍPIO DISTRITO

23 USO EXCLUSIVO DO DNPM

MUNC DSTR (31 32 33 34 35 36 37 38 39)

(31 32 33 34 35 36 37 38 39)

(31 32 33 34 35 36 37 38 39)

(31 32 33 34 35 36 37 38 39)

24 USO EXCLUSIVO DO DNPM

19TOTL (27 28 29 30 31 32)

19SOND (27 28 29 30 31 32)

19POÇO (27 28 29 30 31 32)

9QUIM (28 29 30 31 32)

19GEOF (27 28 29 30 31 32)

19TOPO (27 28 29 30 31 32)

19GEOL (27 28 29 30 31 32)

19INFR (27 28 29 30 31 32)

19GEOQ (27 28 29 30 31 32)

19SDFN (27 28 29 30 31 32)

25 INVESTIMENTOS REALIZADOS NA PESQUISA EM MILHARES DE CRUZEIROS

TIPO	VALOR (x Cr$ 1.000) (33 34 35 36 37 38 39 40)	ANO INÍCIO (41 42)	ANO TÉRMINO (43 44)
TOTAL			
SONDAGENS			
TRINCHEIRAS E POÇOS			
ANÁLISES QUÍMICAS			
GEOFÍSICA			
DESENHO, TOPOGRAFIA E / OU CARTOGRAFIA			
GEOLOGIA			
INFRAESTRUTURA (ESTRADAS, ENERGIA, ETC.)			
GEOQUÍMICA			
OUTROS (ESPECIFIQUE NO RELATÓRIO)			

26 USO EXCLUSIVO DO DNPM

20 (27 28)

20 (27 28)

20 (27 28)

20 (27 28)

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

VALOR (x Cr$ 1.000) (29 30 31 32 33 34 35 36)	ANO DA APLICAÇÃO (37 38)

28 USO EXCLUSIVO DO DNPM — REFX: 1 5 — SUBS:

29 PRINCIPAL SUBSTÂNCIA DO MINÉRIO: CARVÃO ENERGÉTICO

31 DENOMINAÇÃO DO MINÉRIO CUBADO: CARVÃO SUL CANDIOTA CAMADA CANDIOTA

30 ANO DA CUBAGEM: 8 2

32 Nº DE CORPOS OU FILÕES MINERALIZADOS E CONSIDERADOS NESTA CUBAGEM: 1 / 2

33 USO EXCL DO DNPM: 5

34 USO EXCL DO DNPM: 1 5

35 CUBAGEM OU TONELAGEM DO MINÉRIO

MEDIDA	INDICADA	INFERIDA
8.296.000	5.490.600	109.067.000

UNIDADE DE CUBAGEM: TONELADA

TONS

REFX: 1 6 — 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 CALCULO RESERVA
1) Poder calorífico (base seca)	[X] MINR		
2) Cinzas	[X] NOCV	36.32	
3) Enxofre	[X] NOCV	0.87	
4) Matérias voláteis	[ ]		
5) Peso específico	[ ]	1.66	
6) Resultados da fração <1,85 do furo 1CD-09-RS	[ ]		
7)	[ ]		
8)	[ ]		
9)	[ ]		
10)	[ ]		

REFX: 1 7 — CRCT

37 PRINCIPAIS CARACTERISTICAS FISICAS DO MINÉRIO
(FRIÁVEL, COMPACTO, PULVERULENTO, MACIÇO, ETC)

1) CD-09-RS. Carvão detrítico fosco, com lâminas finas
2) abundantes de vitrênio, localmente lâminas grossas,
3) moderadas. Intercala leitos e lâminas de siltito
4) carbonoso. CT = 6,27 m CC= 5,40 m CC/CT = 0,86
5)
6)

2º USO EXCL DO DNPM	39 ANAL SE GRANULOMETRICA DO MINERIO		40 VIABILIDADE ECONÔMICA	4º USO EXCL DO DNPM
	MALHA (MESH)	% RETIDA		
26	31 32 33	34 35 36	1 - OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL X	28 ECON
27 28 29 30	31 32 33	34 35 36	2 - OCORRÊNCIA NÃO É ECONOMICAMENTE VIÁVEL DEVIDO	
27 28 29 30	31 32 33	34 35 36	2.1 ENERGIA ELETR INSUFICIENTE ☐	28 ENER
27 28 29 30	31 32 33	34 35 36	2.2 RESERVAS INSUFICIENTES ☐	28 RSRV
27 28 29 30	31 32 33	34 35 36	2.3 TEOR INSUFICIENTE ☐	28 TEOR
27 28 29 30	31 32 33	34 35 36	2.4 TECNOLOGIA MINERAL ☐	28 TECN
27 28 29 30	31 32 33	34 35 36	2.5 ÁGUA P/MINERAÇÃO INSUFICIENTE ☐	28 AGMN
27 28 29 30	31 32 33	34 35 36	2.6 ACESSO PRECÁRIO OU INEXISTENTE ☐	28 ACES
27 28 29 30	31 32 33	34 35 36	2.7 TRANSP MINERIO É PROIBITIVO ☐	28 TRMN
27 28 29 30	31 32 33	34 35 36	2.8 CAPEAMENTO ESTERIL ESPESSO ☐	28 CAPA
27 28 29 30	31 32 33	34 35 36	2.9 AGUA P/BENEFICIAMENTO INSUFIC ☐	28 AGBN
			2.10 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS MINERIO ☐	28 CFIS
			2.11 CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS MINÉRIO ☐	28 QUIM
			2.12 PROBLEMAS DE ENG. MINAS ☐	28 EMIN
	OBS: PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999		2.13 OUTROS (RELACIONE ABAIXO.):	28
				28
				28

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 e F.	C. ANO DA CUBAGEM.	D. RESERVA MEDIDA = MD; INDICADA = IN; INFERIDA = IF	E. RESERVA LIQUIDA ECONOMICAMENTE EXPLORAVEL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A.	

A CARVÃO MINERAL — **B** CARVÃO ENERGÉTICO

23 USO EXCL DO DNPM (SUBS / CLASS): 29

C: 82

D: X → MD; = → IN; ☐ → IF

E: 8296000

F: X TONELADAS; ☐ QUILOS; ☐ GRAMAS; ☐ QUILATES; ☐ METROS CUBICOS; ☐ METROS QUADRADOS; ☐ LITROS; ☐ LITROS/HORA

A CARVÃO MINERAL — **B** CARVÃO ENERGÉTICO

42 USO EXCL DO DNPM: 29

C: 82

D: ☐ → MD; X → IN; ☐ → IF

E: 5496000

F: X TONELADAS; ☐ QUILOS; ☐ GRAMAS; ☐ QUILATES; ☐ METROS CUBICOS; ☐ METROS QUADRADOS; ☐ LITROS; ☐ LITROS/HORA

A CARVÃO MINERAL — **B** CARVÃO ENERGÉTICO

45 USO EXCL DO DNPM: 29

C: 82

D: ☐ → MD; ☐ → IN; X → IF

E: 1090670000

F: X TONELADAS; ☐ QUILOS; ☐ GRAMAS; ☐ QUILATES; ☐ METROS CUBICOS; ☐ METROS QUADRADOS; ☐ LITROS; ☐ LITROS/HORA

A

B

F: ☐ TONELADAS; ☐ QUILOS; ☐ GRAMAS; ☐ QUILATES; ☐ METROS CUBICOS; ☐ METROS QUADRADOS; ☐ LITROS; ☐ LITROS/HORA

A USO EXCL DO DNPM: 29

C:

D: ☐ → MD; ☐ → IN; ☐ → IF

E:

B

F: ☐ TONELADAS; ☐ QUILOS; ☐ GRAMAS; ☐ QUILATES; ☐ METROS CUBICOS; ☐ METROS QUADRADOS; ☐ LITROS; ☐ LITROS/HORA

28 USO EXCLUSIVO DO DNPM — REFX 15 — SUBS

29 PRINCIPAL SUBSTÂNCIA DO MINÉRIO: CARVÃO ENERGÉTICO

30 DENOMINAÇÃO DO MINÉRIO CUBADO: CARVÃO SUL CANDIOTA CAMADA CI2

31 ANO DA CUBAGEM: 82

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

33 USO EXCL. DO DNPM: $

34 USO EXCL. DO DNPM: 15

35 CUBAGEM OU TONELAGEM DO MINÉRIO

MEDIDA	INDICADA	INFERIDA
4.690.000	8.271.000	2.317.200

UNIDADE DE CUBAGEM: TONELADA

TONS

REFX 16 — 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) Poder calorífico (base seca)	[X] MINR		
2) Cinzas	[X] NOCV	35.80	
3) Enxofre	[X] NOCV	0.99	
4) Matérias voláteis	[ ]	30.20	
5) Peso específico	[ ]	1.65	
6) Resultados da fração <1,85 do furo SC-07-RS	[ ]		
7)	[ ]		
8)	[ ]		
9)	[ ]		
10)	[ ]		

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

1) CD-09-RS. Carvão detrítico fosco, carvão detrítico
2) fosco, com lâminas finas, dominantes, de vitrênio,
3) carvão detrítico brilhante. Intercala leitos de
4) siltito carbonoso. CT = 0,85 m CC = 0,59 m
5) CC/CT = 0,69
6)

REFX 17 — CRCT

38 USO EXCL DO DNPM

REFX

27	28	29	30
2	6		

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	X
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
2	8	E	C	O	N
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
2	8				
2	8				
2	8				

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
OBS. PARA CADA SUBSTÂNCIA COMPLETE AS SUBDIVISÕES A a F.					

A: CARVÃO MINERAL — B: CARVÃO ENERGÉTICO

43 USO EXCL. DO DNPM (SUBS | CLSS): 2 9

C: 8 2

D: [X] MD

E: 4 2 6 9 0 0 0

F: [X] TONELADAS — TONS

A: CARVÃO MINERAL — B: CARVÃO ENERGÉTICO

44 USO EXCL DO DNPM: 2 9

C: 8 2

D: [X] IN

E: 8 2 7 1 0 0 0

F: [X] TONELADAS — TONS

A: CARVÃO MINERAL — B: CARVÃO ENERGÉTICO

45 USO EXCL. DO DNPM: 2 9

C: 8 2

D: [X] IF

E: 2 3 1 7 2 0 0 0

F: [X] TONELADAS — TONS

A — B

46 USO EXCL. DO DNPM: 2 9

C —

D —

E —

F: [ ] TONELADAS — TONS

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

DIVISÃO DE FOMENTO DA PRODUÇÃO MINERAL

SÍNTESE DO RELATÓRIO DE PESQUISA

01 ESTE FORMULÁRIO PODE SER REPETIDO ATÉ QUATRO VEZES PARA DEFINIR QUATRO TIPOS DIFERENTES DE MINÉRIOS PESQUISADOS, SENDO QUE O PRIMEIRO FORMULÁRIO DEVE SER APRESENTADO COMPLETO. NOS DEMAIS, ALÉM DOS QUADROS NECESSÁRIOS, SEMPRE DEVEM SER PREENCHIDOS OS QUADROS 01, 02, 47, 48, 49.

ESTE FORMULÁRIO É O Nº 01 DE 01

02 NÚMERO DO PROCESSO NO DNPM

ANO DA PROTOCOLIZAÇÃO (17 18): 74

NÚMERO (PROTOCOLO DO DNPM) (19 20 21 22 23 24): 814971

03 TITULAR É O MESMO QUE REQUEREU A PESQUISA? [X] SIM [ ] NÃO

04 USO EXCLUSIVO DO DNPM (25 26): 07TPES (27 28 29 30 31 32)

05 NOME DO TITULAR DA PESQUISA QUE APRESENTA O RELATÓRIO (33 a 68)

CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

06 USO EXCLUSIVO DO DNPM (69 80): $ 1

07 TELEFONE DO TITULAR: (021) 295-0032

08 MUDANÇA DE ENDEREÇO DO TITULAR [X] NÃO [ ] SIM

09 USO EXCLUSIVO DO DNPM (25 26 27 28): 07

10 ENDEREÇO OFICIAL PARA CORRESPONDÊNCIA

RUA, AV. OU PÇA, Nº, ANDAR, SALA, OU APTO (29 a 64): AV. PASTEUR 404 - ANEXO

CIDADE: RIO DE JANEIRO

CEP: 22.290

UF: RJ

11 USO EXCLUSIVO DO DNPM (65 a 80): $ 2

12 USO EXCLUSIVO DO DNPM (25 a 34): 07CPF (25 a 32): 07CGC

13 NÚMERO DE CPF (PESSOA FÍSICA) (35 a 43)

14 NÚMERO DO CGC (PESSOA JURÍDICA)

NÚMERO BÁSICO (33 a 40): 00091652

NÚMERO DE ORDEM: 002-60

15 USO EXCLUSIVO DO DNPM (41 42 43)

16 ALV. OU DECRETO EMP. MINERAÇÃO

ANO DA ASSINATURA (44 45): 69

Nº DO ALV. OU DECRETO (46 a 51): 764

17 USO EXCLUSIVO DO DNPM (80): 3

18 SUBSTÂNCIAS MINERAIS (REQUERIDAS=R; COMPROVADAS=C)

CLASSE	SUBSTANCIA MINERAL REQUERIDA OU COMPROVADA	R	C
IV	CARVÃO	X	—

19 USO EXCLUSIVO DO DNPM (C | SUBS; 25 a 33): 14 / 14 / 14 / 14 / 14 / 14 / 14 / 14 / 14

47 REPRESENTANTE LEGAL DO TITULAR

NOME DO REPRESENTANTE: JOSÉ ALOISIO PAIONE

REPRESENTAÇÃO: [X] POR PROCURAÇÃO [ ] ESTATUTÁRIA

CPF DO REPRESENTANTE: 005.905.417/49

48 ASSINATURA DO TITULAR OU DE SEU REPRESENTANTE — ASSINATURA — DATA / /

49 RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA PESQUISA MINERAL

NOME: JOSÉ ALOISIO PAIONE

IDENTIDADE: 1575858 - IFP

CPF: 005.905.417/49

PROFISSÃO: ENGº DE MINAS

CREA: 10.393/D - RJ

ASSINATURA

DATA / /

PREENCHER A MÁQUINA OU LETRA DE FORMA

20 ALTERAÇÕES NA DEFINIÇÃO DE LOCALIZAÇÃO POLÍTICA : ☐ SIM NÃO ☐

21 USO EXCLUSIVO DO DNPM

09 (25 26 27 28)

09 (25 26 27 28)

09 (25 26 27 28)

09 (26 27 28)

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

1) UF (29 30) MUNICÍPIO DISTRITO

2) UF (29 30) MUNICÍPIO DISTRITO

3) UF (29 30) MUNICÍPIO DISTRITO

4) UF (29 30) MUNICÍPIO DISTRITO

23 USO EXCLUSIVO DO DNPM

MUNC DSTR (31 32 33 34 35 36 37 38 39)

(31 32 33 34 35 36 37 38 39)

(31 32 33 34 35 36 37 38 39)

(31 32 33 34 35 36 37 38 39)

24 USO EXCLUSIVO DO DNPM

1 9 T O T L (27 28 29 30 31 32)

1 9 S O N D (27 28 29 30 31 32)

1 9 P O C O (27 28 29 30 31 32)

1 9 Q U I M (27 28 29 30 31 32)

1 9 G E O F (27 28 29 30 31 32)

1 9 T O P O (27 28 29 30 31 32)

1 9 G E O L (27 28 29 30 31 32)

1 9 I N F R (27 28 29 30 31 32)

1 9 G E O Q (27 28 29 30 31 32)

1 9 S D F N (27 28 29 30 31 32)

25 INVESTIMENTOS REALIZADOS NA PESQUISA EM MILHARES DE CRUZEIROS

TIPO	VALOR (x Cr$ 1.000) (33 34 35 36 37 38 39 40)	ANO INÍCIO (41 42)	ANO TÉRMINO (43 44)
TOTAL			
SONDAGENS			
TRINCHEIRAS E POÇOS			
ANÁLISES QUÍMICAS			
GEOFÍSICA			
DESENHO, TOPOGRAFIA E / OU CARTOGRAFIA			
GEOLOGIA			
INFRAESTRUTURA (ESTRADAS, ENERGIA, ETC.)			
GEOQUÍMICA			
OUTROS (ESPECIFIQUE NO RELATÓRIO)			

26 USO EXCLUSIVO DO DNPM

20 (27 28)

20 (27 28)

20 (27 28)

20 (27 28)

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

VALOR (x Cr$ 1000) (29 30 31 32 33 34 35 36)	ANO DA APLICAÇÃO (37 38)

28 USO EXCLUSIVO DO DNPM — FASE: LEG

15

29 PRINCIPAL SUBSTÂNCIA DO MINÉRIO

CARVÃO ENERGÉTICO

30 DENOMINAÇÃO DO MINÉRIO CUBADO

CARVÃO SUL CANDIOTA CAMADA CANDIOTA

31 ANO DA CUBAGEM: 82

32 Nº DE CORPOS OU FILÕES MINERALIZADOS E CONSIDERADOS NESTA CUBAGEM: 1/2

33 USO EXCL DO DNPM: $

34 USO EXCL DO DNPM: 15

35 CUBAGEM OU TONELAGEM DO MINÉRIO

MEDIDA	INDICADA	INFERIDA
10.771.000	772.070.000	107.279.000

UNIDADE DE CUBAGEM: TONELADA

TONS

REFX 16

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) Poder calorífico (base seca)	[X] MINR		
2) Cinzas	[X] NOCV	36.32	
3) Enxofre	[X] NOCV	0.87	
4) Matérias voláteis	[ ]		
5) Peso específico	[ ]	1.66	
6) Resultados da fração <1,85 do furo 1CD-09-RS	[ ]		
7)	[ ]		
8)	[ ]		
9)	[ ]		
10)	[ ]		

REFX 17 — CRCT

37 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO MINÉRIO

(FRIÁVEL, COMPACTO, PULVERULENTO, MACIÇO, ETC)

1) SC-16-RS . Carvão detrítico fosco, com lâminas finas

2) e médias, raramente grossas, moderadas, de vitrênio.

3) Intercala lâminas e leitos de siltito cinza a preto,

4) carbonoso. CT = 7,43 m CC = 6,61 m CC/CT = 0,89

5)

6)

2º USO EXCL DO DNPM	3º ANÁLISE GRANULOMETRICA DO MINÉRIO		4º VIABILIDADE ECONÔMICA	2º USO EXCL DO DNPM
	MALHA MESH	% RETIDA	1 - OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL X	28 ECON
28			2 - OCORRÊNCIA NÃO É ECONOMICAMENTE VIÁVEL DEVIDO:	
28			2.1. ENERGIA ELETR INSUFICIENTE	28 ENER
28			2.2 RESERVAS INSUFICIENTES	28 RSRV
28			2.3 TEOR INSUFICIENTE	28 TEOR
28			2.4. TECNOLOGIA MINERAL	28 TECN
28			2.5 ÁGUA P/MINERAÇÃO INSUFICIENTE	28 AGMN
28			2.6 ACESSO PRECÁRIO OU INEXISTENTE	28 ACES
28			2.7. TRANSP MINÉRIO É PROIBITIVO	28 TRMN
28			2.8 CAPEAMENTO ESTERIL ESPESSO	28 CAPA
28			2.9 ÁGUA P/BENEFICIAMENTO INSUFIC	28 AGBN
28			2.10 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS MINERIO	28 CFIS
28			2.11 CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS MINÉRIO	28 QUIM
28			2.12. PROBLEMAS DE ENG MINAS	28 EMIN
28			2.13. OUTROS (RELACIONE ABAIXO.):	
				28
				28
				28

OBS: PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999

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 e F	C. ANO DA CUBAGEM.	D. RESERVA MEDIDA = MD INDICADA = IN INFERIDA = IF	E RESERVA LIQUIDA ECONOMICAMENTE EXPLORAVEL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A		

A: CARVÃO MINERAL — B: CARVÃO ENERGÉTICO

23 USO EXCL DO DNPM — SUBS: 29 — CLSS:

C: 82

D: [X] MD

E: 1.071.710.000

F: [X] TONELADAS

A: CARVÃO MINERAL — B: CARVÃO ENERGÉTICO

42 USO EXCL DO DNPM — SUBS: 29

C: 82

D: [X] IN

E: 772.070.000

F: [X] TONELADAS

A: CARVÃO MINERAL — B: CARVÃO ENERGÉTICO

45 USO EXCL DO DNPM — SUBS: 29

C: 82

D: [X] IF

E: 107.279.000

F: [X] TONELADAS

A — B

USO EXCL DO DNPM — SUBS: 29

C:

D:

E:

F: [X] TONELADAS

28 USO EXCLUSIVO DO DNPM — REFX 15 — SUBS

29 PRINCIPAL SUBSTÂNCIA DO MINÉRIO: CARVÃO ENERGÉTICO

30 DENOMINAÇÃO DO MINÉRIO CUBADO: CARVÃO SUL CANDIOTA CAMADA CI2

31 ANO DA CUBAGEM: 82

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

33 USO EXCL DO DNPM: $

34 USO EXCL. DO DNPM: 15

35 CUBAGEM OU TONELAGEM DO MINÉRIO

MEDIDA	INDICADA	INFERIDA
21820000	14671000	19353000

TONS

UNIDADE DE CUBAGEM: TONELADA

REFX 16 — 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) Poder calorífico (base seca)	[X] MINR		
2) Cinzas	[X] NOCV	41.58	
3) Enxofre	[X] NOCV	0.45	
4) Matérias voláteis			
5) Peso específico		1.55	
6) Resultados da fração <1,85 do furo CD-08-RS			
7)			
8)			
9)			
10)			

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

1) SC-16-RS . Carvão detrítico fosco, com lâminas fi-
2) nas e médias, esparsas, de vitrênio. Intercala ra-
3) ras lâminas de siltito cinza. CT = 1,32m CC = 1,26m
4) CC/CT = 0,95
5)
6)

REFX 17 — CRCT

25 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

OBS: PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999

40 VIABILIDADE ECONÔMICA

1- OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL	[X]
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; MQUA = METROS QUADRADOS; LITR = LITROS; LHOR = LITROS/HORA
OBS. PARA CADA SUBS-TÂNCIA 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 CARVÃO MINERAL — **B** CARVÃO ENERGÉTICO

43 USO EXCL. DO DNPM: SUBS 29 | CLSS

C: 82

D: [X] MD; [ ] IN; [ ] IF

E: 21820000

F: [X] TONELADAS; [ ] QUILOS; [ ] GRAMAS; [ ] QUILATES; [ ] METROS CUBICOS; [ ] METROS QUADRADOS; [ ] LITROS; [ ] LITROS/HORA

A CARVÃO MINERAL — **B** CARVÃO ENERGÉTICO

44 USO EXCL DO DNPM: 29

C: 82

D: [ ] MD; [X] IN; [ ] IF

E: 14671000

F: [X] TONELADAS; [ ] QUILOS; [ ] GRAMAS; [ ] QUILATES; [ ] METROS CUBICOS; [ ] METROS QUADRADOS; [ ] LITROS; [ ] LITROS/HORA

A CARVÃO MINERAL — **B** CARVÃO ENERGÉTICO

5 USO EXCL. DO DNPM: 9

C: 82

D: [ ] MD; [ ] IN; [X] IF

E: 19353000

F: [X] TONELADAS; [ ] QUILOS; [ ] GRAMAS; [ ] QUILATES; [ ] METROS CUBICOS; [ ] METROS QUADRADOS; [ ] LITROS; [ ] LITROS/HORA

A — **B**

C: [ ] [ ]

D: [ ] MD; [ ] IN; [ ] IF

E:

F: [ ] TONELADAS; [ ] QUILOS; [ ] GRAMAS; [ ] QUILATES; [ ] METROS CUBICOS; [ ] METROS QUADRADOS; [ ] LITROS; [ ] LITROS/HORA

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

DIVISÃO DE FOMENTO DA PRODUÇÃO MINERAL

SÍNTESE DO RELATÓRIO DE PESQUISA

01 ESTE FORMULÁRIO PODE SER REPETIDO A QUATRO VEZES PARA DEFINIR QUATRO TIPOS DIFERENTES DE MINÉRIOS PESQUISADOS, SENDO QUE O PRIMEIRO FORMULÁRIO DEVE SER APRESENTADO COMPLETO. NOS DEMAIS, ALÉM DOS QUADROS NECESSÁRIOS, SEMPRE DEVEM SER PREENCHIDOS OS QUADROS 01, 02, 47, 48, 49.

ESTE FORMULÁRIO É O Nº 01 DE 01

02 NÚMERO DO PROCESSO NO DNPM

ANO DA PROTOCOLIZAÇÃO (17 18): 74

NÚMERO (PROTOCOLO DO DNPM) (19 20 21 22 23 24): 814.979

03 TITULAR É O MESMO QUE REQUEREU A PESQUISA? [X] SIM [ ] NÃO

04 USO EXCLUSIVO DO DNPM (25 26 27 28 29 30 31 32): 07TPES

05 NOME DO TITULAR DA PESQUISA QUE APRESENTA O RELATÓRIO (33 a 67)

CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

06 USO EXCLUSIVO DO DNPM ($ 1) (69 80)

07 TELEFONE DO TITULAR

(021) 295-0032

08 MUDANÇA DE ENDEREÇO DO TITULAR [X] NÃO [ ] SIM

09 USO EXCLUSIVO DO DNPM (25 26 27 28): 07

10 ENDEREÇO OFICIAL PARA CORRESPONDÊNCIA

RUA, AV. OU PÇA, Nº, ANDAR, SALA, OU APTO. (29 a 64)

AV. PASTEUR 404 - ANEXO

CIDADE: RIO DE JANEIRO

CEP: 22.290

UF: RJ

11 USO EXCLUSIVO DO DNPM ($ 2) (65 66 67 68 69 70 71 80)

12 USO EXCLUSIVO DO DNPM

07CPF (25 26 27 28 29 30 31 32 33 34)

07CGC (25 26 27 28 29 30 31 32)

13 NÚMERO DE CPF (PESSOA FÍSICA) (35 a 43)

14 NÚMERO DO CGC (PESSOA JURÍDICA)

NÚMERO BÁSICO (33 a 40): 00091652

NÚMERO DE ORDEM: 002-60

15 USO EXCLUSIVO DO DNPM (41 42 43)

16 ALV. OU DECRETO EMP. MINERAÇÃO

ANO DA ASSINATURA (44 45): 69

Nº DO ALV. OU DECRETO (46 a 51): 764

17 USO EXCLUSIVO DO DNPM (3) (80)

PREENCHER A MÁQUINA OU LETRA DE FORMA

18 SUBSTÂNCIAS MINERAIS (REQUERIDAS=R ; COMPROVADAS = C)

CLASSE	SUBSTANCIA MINERAL REQUERIDA OU COMPROVADA	R	C
IV	CARVÃO	X	—

19 USO EXCLUSIVO DO DNPM (C | SUBS) (25 a 33)

14
14
14
14
14
14
14
14
14

47 REPRESENTANTE LEGAL DO TITULAR

NOME DO REPRESENTANTE: JOSÉ ALOISIO PAIONE

REPRESENTAÇÃO: [X] POR PROCURAÇÃO [ ] ESTATUTÁRIA

CPF DO REPRESENTANTE: 005.905.417/49

48 ASSINATURA DO TITULAR OU DE SEU REPRESENTANTE. ASSINATURA: DATA: / /

49 RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA PESQUISA MINERAL

NOME: JOSÉ ALOISIO PAIONE

IDENTIDADE: 1575858 - IFP

CPF: 005.905.417/49

PROFISSÃO: ENGº DE MINAS

CREA: 10.393/D - RJ

ASSINATURA:

DATA: / /

20 ALTERAÇÕES NA DEFINIÇÃO DE LOCALIZAÇÃO POLITICA. ☐ SIM ☐ NÃO

21 USO EXCLUSIVO DO DNPM

09 (25 26 27 28)

09 (25 26 27 28)

09 (25 26 27 28)

09 (25 26 27 28)

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

1) UF (29 30) MUNICÍPIO DISTRITO

2) UF (29 30) MUNICÍPIO DISTRITO

3) UF (29 30) MUNICÍPIO DISTRITO

4) UF (29 30) MUNICÍPIO DISTRITO

23 USO EXCLUSIVO DO DNPM

MUNC (31 32 33 34 35 36 37 38 39) DSTR (31 32 33 34 35 36 37 38 39)

(31 32 33 34 35 36 37 38 39)

(31 32 33 34 35 36 37 38 39)

(31 32 33 34 35 36 37 38 39)

24 USO EXCLUSIVO DO DNPM

19TOTL (27 28 29 30 31 32)	TOTAL
19SOND (27 28 29 30 31 32)	SONDAGENS
19POCO (27 28 29 30 31 32)	TRINCHEIRAS E POÇOS
19QUIM (27 28 29 30 31 32)	ANÁLISES QUÍMICAS
19GEOF (27 28 29 30 31 32)	GEOFÍSICA
19TOPO (27 28 29 30 31 32)	DESENHO, TOPOGRAFIA E / OU CARTOGRAFIA
19GEOL (27 28 29 30 31 32)	GEOLOGIA
19INFR (27 28 29 30 31 32)	INFRAESTRUTURA (ESTRADAS, ENERGIA, ETC.)
19GEOQ (27 28 29 30 31 32)	GEOQUÍMICA
19SDFN (27 28 29 30 31 32)	OUTROS (ESPECIFIQUE NO RELATÓRIO)

25 INVESTIMENTOS REALIZADOS NA PESQUISA EM MILHARES DE CRUZEIROS

TIPO	VALOR (x Cr$ 1.000) (33 34 35 36 37 38 39 40)	ANO INÍCIO (41 42)	ANO TÉRMINO (43 44)
TOTAL			
SONDAGENS			
TRINCHEIRAS E POÇOS			
ANÁLISES QUÍMICAS			
GEOFÍSICA			
DESENHO, TOPOGRAFIA E / OU CARTOGRAFIA			
GEOLOGIA			
INFRAESTRUTURA (ESTRADAS, ENERGIA, ETC.)			
GEOQUÍMICA			
OUTROS (ESPECIFIQUE NO RELATÓRIO)			

26 USO EXCLUSIVO DO DNPM

20 (27 28)

20 (27 28)

20 (27 28)

20 (27 28)

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

VALOR (x Cr$ 1.000) (29 30 31 32 33 34 35 36)	ANO DA APLICAÇÃO (37 38)

26 USO EXCLUSIVO DO DNPM — 15

27 PRINCIPAL SUBSTÂNCIA DO MINÉRIO: CARVÃO ENERGÉTICO

28 DENOMINAÇÃO DO MINÉRIO CUBADO: CARVÃO SUL CANDIOTA CAMADA CANDIOTA

29 ANO DA CUBAGEM: 82

32 Nº DE CORPOS OU FILÕES MINERALIZADOS E CONSIDERADOS NESTA CUBAGEM: 1/2

33 USO EXCL DO DNPM: $

34 USO EXCL DO DNPM: 15

35 CUBAGEM OU TONELAGEM DO MINÉRIO

MEDIDA	INDICADA	INFERIDA
12.928.000	70.587.000	83.934.000

UNIDADE DE CUBAGEM: 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 CALCULO RESERVA
1) Poder calorífico (base seca)	[X] MINR	3814	
2) Cinzas	[X] NOCV	39.23	
3) Enxofre	[X] NOCV	0.99	
4) Matérias voláteis	[ ]		
5) Peso específico	[ ]	1.70	
6) Resultados da fração < 1,85 do furo SC-05-RS	[ ]		
7)	[ ]		
8)	[ ]		
9)	[ ]		
10)	[ ]		

REFX 16 — SUBS

REFX 17 — CRCT

37 PRINCIPAIS CARACTERISTICAS FISICAS DO MINÉRIO
(FRIÁVEL, COMPACTO, PULVERULENTO, MACIÇO, ETC)

1) SC-05-RS . Carvão detrítico fosco, com lâminas finas,
2) médias e grossas, moderadas, de vitrênio a carvão de
3) trítico medianamente brilhante, com lâminas finas e
4) médias, esparsas, de vitrênio. Intercala leitos e
5) lâminas de siltito cinza, carbonoso. CT = 5,38 m
6) CC = 4,52 m CC/CT = 0,84

40 USO EXCL DO DNPM

2 6

27 28 29 30

41 USO EXCL DO DNPM

2 8 E C O N

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 E 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

39 ANAL. SE GRANULOMETRICA 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

OBS: PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999

40 VIABILIDADE ECONÔMICA

1 - OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL	X
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 MINERIO	☐
2.11 CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS MINÉRIO	☐
2.12 PROBLEMAS DE ENG MINAS	☐
2.13 OUTROS (RELACIONE ABAIXO.)	

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 o F.	C. ANO DA CUBAGEM.	D RESERVA MEDIDA = MD INDICADA = IN INFERIDA = IF
	E RESERVA LIQUIDA 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

23 USO EXCL DO DNPM — SUBS / CLSS: 2 9

C: 8 2

D: X → M D

E: 1 2 9 2 8 0 0 0

F: X TONELADAS

A: CARVÃO MINERAL

B: CARVÃO ENERGÉTICO

42 USO EXCL DO DNPM: 2 9

C: 8 2

D: X → M D

E: 7 0 5 8 7 0 0 0

F: X TONELADAS

A: CARVÃO MINERAL

B: CARVÃO ENERGÉTICO

45 USO EXCL DO DNPM: 2 9

C: 8 2

D: X → M D

E: 8 3 9 3 4 0 0 0

F: X TONELADAS

A:

B:

46 USO EXCL DO DNPM: 2 9

C:

D:

E:

F:

TONELADAS
QUILOS
GRAMAS
QUILATES
METROS CUBICOS
METROS QUADRADOS
LITROS
LITROS / HORA

28 USO EXCLUSIVO DO DNPM — REFX 15 — SUBS

29 PRINCIPAL SUBSTÂNCIA DO MINÉRIO: CARVÃO ENERGÉTICO

30 DENOMINAÇÃO DO MINÉRIO CUBADO: CARVÃO SUL CANDIOTA CAMADA CI2

31 ANO DA CUBAGEM: 82

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

33 USO EXCL. DO DNPM: $

34 USO EXCL. DO DNPM: 15

35 CUBAGEM OU TONELAGEM DO MINÉRIO

MEDIDA	INDICADA	INFERIDA
4.273.000	25.934.000	29.086.000

REFX 16 — SUBS

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) Poder calorífico (base seca)	[X] MINR	38,88	
2) Cinzas	[X] NOCV	41,25	
3) Enxofre	[X] NOCV	0,82	
4) Matérias voláteis			
5) Peso específico		1,78	
6) Resultados da fração < 1,85 do furo SC-05-RS			
7)			
8)			
9)			
10)			

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

1) SC-05-RS . Carvão detrítico medianamente brilhante
2) a carvão detrítico fosco, com lâminas finas, espar
3) sas, de vitrênio. CT = 1,66 m CC = 1,63 m
4) CC/CT = 0,98
5)
6)

REFX 17 — CRCT

38 USO EXCL DO DNPM

REFX

26

27 28 25 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 ECONÓMICA

1- OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL	X
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; MQUA = METROS QUADRADOS; LITR = LITROS; LHOR = LITROS/HORA
OBS. PARA CADA SUBS-TÂNCIA COMPLETE AS SUBDIVISÕES A o F.	C. ANO DA CUBAGEM.	D. RESERVA MEDIDA = MD; INDICADA = IN; INFERIDA = IF	E RESERVA LÍQUIDA ECONOMICAMENTE EXPLORAVEL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A.	

A CARVÃO MINERAL — **B** CARVÃO ENERGÉTICO

43 USO EXCL. DO DNPM — SUBS | CLSS: 29

C: 82

D: [X] MD; [ ] IN; [ ] IF

E: 42730000

F: [X] TONELADAS; [ ] QUILOS; [ ] GRAMAS; [ ] QUILATES; [ ] METROS CUBICOS; [ ] METROS QUADRADOS; [ ] LITROS; [ ] LITROS/HORA

A CARVÃO MINERAL — **B** CARVÃO ENERGÉTICO

44 USO EXCL. DO DNPM: 29

C: 82

D: [ ] MD; [X] IN; [ ] IF

E: 259340000

F: [X] TONELADAS; [ ] QUILOS; [ ] GRAMAS; [ ] QUILATES; [ ] METROS CUBICOS; [ ] METROS QUADRADOS; [ ] LITROS; [ ] LITROS/HORA

A CARVÃO MINERAL — **B** CARVÃO ENERGÉTICO

45 USO EXCL. DO DNPM: 29

C: 82

D: [ ] MD; [ ] IN; [X] IF

E: 290860000

F: [X] TONELADAS; [ ] QUILOS; [ ] GRAMAS; [ ] QUILATES; [ ] METROS CUBICOS; [ ] METROS QUADRADOS; [ ] LITROS; [ ] LITROS/HORA

A — **B**

46 USO EXCL. DO DNPM: 29

C:

D: [ ] MD; [ ] IN; [ ] IF

E:

F: [ ] TONELADAS; [ ] QUILOS; [ ] GRAMAS; [ ] QUILATES; [ ] METROS CUBICOS; [ ] METROS QUADRADOS; [ ] LITROS; [ ] LITROS/HORA

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

DIVISÃO DE FOMENTO DA PRODUÇÃO MINERAL

SÍNTESE DO RELATÓRIO DE PESQUISA

01 ESTE FORMULÁRIO PODE SER REPETIDO ATÉ QUATRO VEZES PARA DEFINIR QUATRO TIPOS DIFERENTES DE MINÉRIOS PESQUISADOS, SENDO QUE O PRIMEIRO FORMULÁRIO DEVE SER APRESENTADO COMPLETO. NOS DEMAIS, ALÉM DOS QUADROS NECESSÁRIOS, SEMPRE DEVEM SER PREENCHIDOS OS QUADROS 01, 02, 47, 48, 49.

ESTE FORMULÁRIO É O Nº 01 DE 01

02 NÚMERO DO PROCESSO NO DNPM

ANO DA PROTOCOLIZAÇÃO (17 18): 74

NÚMERO (PROTOCOLO DO DNPM) (19 20 21 22 23 24): 814.980

03 TITULAR É O MESMO QUE REQUEREU A PESQUISA? [X] SIM [ ] NÃO

04 USO EXCLUSIVO DO DNPM (25 26 27 28 29 30 31 32): 07TPES

05 NOME DO TITULAR DA PESQUISA QUE APRESENTA O RELATÓRIO (33 a 68)

CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

06 USO EXCLUSIVO DO DNPM ($ 69) (1 80)

07 TELEFONE DO TITULAR

(021) 295-0032

08 MUDANÇA DE ENDEREÇO DO TITULAR [X] NÃO [ ] SIM

09 USO EXCLUSIVO DO DNPM (25 26 27 28): 07

10 ENDEREÇO OFICIAL PARA CORRESPONDÊNCIA

RUA, AV. OU PÇA, Nº, ANDAR, SALA, OU APTO (29 a 64)

AV. PASTEUR 404 - ANEXO

CIDADE	CEP	UF
RIO DE JANEIRO	22.290	RJ

11 USO EXCLUSIVO DO DNPM (65 66 67 68 69 70 71 80): $ 2

12 USO EXCLUSIVO DO DNPM

07CPF (25 26 27 28 29 30 31 32 33 34)

07CGC (25 26 27 28 29 30 31 32)

13 NÚMERO DE CPF (PESSOA FÍSICA) (35 a 43)

14 NÚMERO DO CGC (PESSOA JURÍDICA)

NÚMERO BÁSICO (33 a 40)	NÚMERO DE ORDEM
00.091.652	002-60

15 USO EXCLUSIVO DO DNPM (41 42 43)

16 ALV. OU DECRETO EMP. MINERAÇÃO

ANO DA ASSINATURA (44 45)	Nº DO ALV. OU DECRETO (46 a 51)
69	764

17 USO EXCLUSIVO DO DNPM (80): 3

18 SUBSTÂNCIAS MINERAIS (REQUERIDAS=R ; COMPROVADAS = C)

CLASSE	SUBSTANCIA MINERAL REQUERIDA OU COMPROVADA	R	C
IV	CARVÃO	X	—

19 USO EXCLUSIVO DO DNPM (C | SUBS) (25 a 33)

	C	SUBS
	1	4
	1	4
	1	4
	1	4
	1	4
	1	4
	1	4
	1	4
	1	4
	1	4

47 REPRESENTANTE LEGAL DO TITULAR

NOME DO REPRESENTANTE	REPRESENTAÇÃO	CPF DO REPRESENTANTE
JOSÉ ALOISIO PAIONE	[X] POR PROCURAÇÃO [ ] ESTATUTÁRIA	005.905.417/49

48 ASSINATURA DO TITULAR OU DE SEU REPRESENTANTE — ASSINATURA — DATA / /

49 RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA PESQUISA MINERAL

NOME	IDENTIDADE	CPF
JOSÉ ALOISIO PAIONE	1575858 - IFP	005.905.417/49

PROFISSÃO	CREA	ASSINATURA	DATA
ENGº DE MINAS	10.393/D - RJ		/ /

PREENCHER A MÁQUINA OU LETRA DE FORMA

20 ALTERAÇÕES NA DEFINIÇÃO DE LOCALIZAÇÃO POLÍTICA : ☐ SIM NÃO ☐

21 USO EXCLUSIVO DO DNPM

09 (25 26 27 28)

09 (25 26 27 28)

09 (25 26 27 28)

09 (25 26 27 28)

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

1) UF (29 30) MUNICÍPIO DISTRITO

2) UF (29 30) MUNICÍPIO DISTRITO

3) UF (29 30) MUNICÍPIO DISTRITO

4) UF (29 30) MUNICÍPIO DISTRITO

23 USO EXCLUSIVO DO DNPM

MUNC (31 32 33 34 35 36 37 38 39)

DETR (31 32 33 34 35 36 37 38 39)

(31 32 33 34 35 36 37 38 39)

(31 32 33 34 35 36 37 38 39)

24 USO EXCLUSIVO DO DNPM

19TOTL (27 28 29 30 31 32)

19SOND (27 28 29 30 31 32)

19POÇO (27 28 29 30 31 32)

19QUIM (27 28 29 30 31 32)

19GEOF (27 28 29 30 31 32)

19TOPO (27 28 29 30 31 32)

19GEOL (27 28 29 30 31 32)

19INFR (27 28 29 30 31 32)

19GEOQ (27 28 29 30 31 32)

19SDFN (27 28 29 30 31 32)

25 INVESTIMENTOS REALIZADOS NA PESQUISA EM MILHARES DE CRUZEIROS

TIPO	VALOR (x Cr$ 1000) (33 34 35 36 37 38 39 40)	ANO INÍCIO (41 42)	ANO TÉRMINO (43 44)
TOTAL			
SONDAGENS			
TRINCHEIRAS E POÇOS			
ANÁLISES QUÍMICAS			
GEOFÍSICA			
DESENHO, TOPOGRAFIA E / OU CARTOGRAFIA			
GEOLOGIA			
INFRAESTRUTURA (ESTRADAS, ENERGIA, ETC.)			
GEOQUÍMICA			
OUTROS (ESPECIFIQUE NO RELATÓRIO)			

26 USO EXCLUSIVO DO DNPM

20 (27 28)

20 (27 28)

20 (27 28)

20 (27 28)

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

VALOR (x Cr$ 1.000) (29 30 31 32 33 34 35 36)	ANO DA APLICAÇÃO (37 38)

24 USO EXCLUSIVO DO DNPM — ANO / SUBS: 1 5

29 PRINCIPAL SUBSTÂNCIA DO MINÉRIO: CARVÃO ENERGÉTICO

30 DENOMINAÇÃO DO MINÉRIO CUBADO: CARVÃO SUL CANDIOTA CAMADA CANDIOTA

31 ANO DA CUBAGEM: 8 2

32 Nº DE CORPOS OU FILÕES MINERALIZADOS E CONSIDERADOS NESTA CUBAGEM: 1 / 2

33 USO EXCL DO DNPM: $

34 USO EXCL DO DNPM: 1 5

35 CUBAGEM OU TONELAGEM DO MINÉRIO

MEDIDA	INDICADA	INFERIDA
4.049.000	45.072.000	126.855.000

UNIDADE DE CUBAGEM: TONELADA

TONS

REFX: 16 — SUBS

REFX: 17 — CRCT

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 CALCULO RESERVA
1) Poder calorífico (base seca)	[X] MINR		
2) Cinzas	[X] NOCV	38.96	
3) Enxofre	[X] NOCV	0.55	
4) Matérias voláteis	[ ]	27.73	
5) Peso específico	[ ]	1.56	
6) Resultados da fração <1,85 do furo SC-17-RS	[ ]		
7)	[ ]		
8)	[ ]		
9)	[ ]		
10)	[ ]		

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

1) SC-17-RS . Carvão detrítico fosco, com lâminas fi-
2) nas, médias e grossas, moderadas, de vitrênio. In
3) tercala leitos e lâminas de siltito cinza a cinza-
4) escuro, carbonoso, localmente leito de calcário .
5) CT = 5,80 m CC = 4,76 m CC/CT = 0,82
6)

2º USO EXCL DO DNPM	3º ANÁLISE GRANULOMETRICA DO MINÉRIO		4º VIABILIDADE ECONOMICA	1º USO EXCL DO DNPM
	MALHA MESH	%RETIDA	1- OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL [X]	2 B E C O N
2 6			2- OCORRÊNCIA NÃO É ECONOMICAMENTE VIÁVEL DEVIDO	
			2.1 ENERGIA ELETR INSUFICIENTE [ ]	2 8 E N E
			2.2 RESERVAS INSUFICIENTES [ ]	2 8 R S R V
			2.3 TEOR INSUFICIENTE [ ]	2 8 T E O R
			2.4 TECNOLOGIA MINERAL [ ]	2 8 T E C N
			2.5 ÁGUA P/MINERAÇÃO INSUFICIENTE [ ]	2 8 A G M N
			2.6 ACESSO PRECÁRIO OU INEXISTENTE [ ]	2 8 A C E S
			2.7 TRANSP MINERIO É PROIBITIVO [ ]	2 8 T R A N
			2.8 CAPEAMENTO ESTERIL ESPESSO [ ]	2 8 C A P A
			2.9 AGUA P/ BENEFICIAMENTO INSUFIC [ ]	2 8 A G B N
			2.10 CARACTERÍSTICAS FISICAS MINERIO [ ]	2 8 C F I S
			2.11 CARACTERISTICAS QUÍMICAS MINÉRIO [ ]	2 8 Q U I M
			2.12 PROBLEMAS DE ENG MINAS [ ]	2 8 E M I N
			2.13 OUTROS (RELACIONE ABAIXO.)	2 8
				2 8
				2 8

OBS: PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999

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

OBS. PARA CADA SUBSTÂNCIA COMPLETE AS SUBDIVISÕES A e F.

C. ANO DA CUBAGEM.

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

E RESERVA LIQUIDA 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

23 USO EXCL DO DNPM: 29

B — CARVÃO ENERGÉTICO

C: 82

D: [X] MD

E: 40490000

F: [X] TONELADAS

A — CARVÃO MINERAL

42 USO EXCL DO DNPM: 29

B — CARVÃO ENERGÉTICO

C: 82

D: [X] IN

E: 45072000

F: [X] TONELADAS

A — CARVÃO MINERAL

43 USO EXCL DO DNPM: 29

B — CARVÃO ENERGÉTICO

C: 82

D: [X] IF

E: 126855000

F: [X] TONELADAS

A

44 USO EXCL DO DNPM: 29

B

C

D

E

F: [X] TONELADAS

28 USO EXCLUSIVO DO DNPM — REFX 15 — SUBS

29 PRINCIPAL SUBSTÂNCIA DO MINÉRIO: CARVÃO ENERGÉTICO

30 DENOMINAÇÃO DO MINÉRIO CUBADO: CARVÃO SUL CANDIOTA CAMADA CI2

31 ANO DA CUBAGEM: 82

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

33 USO EXCL DO DNPM: $

34 USO EXCL DO DNPM: 15

35 CUBAGEM OU TONELAGEM DO MINÉRIO

MEDIDA	INDICADA	INFERIDA
1.450.000	1.282.700	4.543.700

UNIDADE DE CUBAGEM: TONELADA

TONS

REFX 16 — 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) Poder calorífico (base seca)	[X] MINR		
2) Cinzas	[X] NOCV	35.21	
3) Enxofre	[X] NOCV	0.57	
4) Matérias voláteis	[ ] MINR	28.67	
5) Peso específico	[ ] MINR	1.57	
6) Resultados da fração < 1,85 do furo SC-17-RS	[ ] MINR		
7)	[ ] MINR		
8)	[ ] MINR		
9)	[ ] MINR		
10)	[ ] MINR		

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

REFX 17 — CRCT

1) SC-17-RS . Carvão detrítico fosco, com lâminas fi
2) nas, localmente médias e grossas, esparsas, de vi
3) trênio. Intercala leitos e lâminas de siltito cin
4) za e cinza a preto, carbonoso. CT = 2,43 m
5) CC = 1,67 m CC/CT = 0,69
6)

26 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

OBS: PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999

40 VIABILIDADE ECONÔMICA

1- OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL	X
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

OBS. PARA CADA SUBS-TÂNCIA 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.

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

43 USO EXCL. DO DNPM — SUBS: 29 — CLSS:

C: 82

D: [X] MD

E: 14450000

F: [X] TONELADAS (TONS)

A CARVÃO MINERAL

B CARVÃO ENERGÉTICO

44 USO EXCL DO DNPM: 29

C: 82

D: [X] IN

E: 12827000

F: [X] TONELADAS (TONS)

A CARVÃO MINERAL

B CARVÃO ENERGÉTICO

45 USO EXCL. DO DNPM: 29

C: 82

D: [X] IF

E: 45437000

F: [X] TONELADAS (TONS)

A

B

46 USO EXCL. DO DNPM: 29

C:

D: [ ] MD [ ] IN [ ] IF

E:

F: [ ] TONELADAS (TONS)

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

DIVISÃO DE FOMENTO DA PRODUÇÃO MINERAL

SÍNTESE DO RELATÓRIO DE PESQUISA

01 ESTE FORMULÁRIO PODE SER REPETIDO ATÉ QUATRO VEZES PARA DEFINIR QUATRO TIPOS DIFERENTES DE MINÉRIOS PESQUISADOS, SENDO QUE O PRIMEIRO FORMULÁRIO DEVE SER APRESENTADO COMPLETO. NOS DEMAIS, ALÉM DOS QUADROS NECESSÁRIOS, SEMPRE DEVEM SER PREENCHIDOS OS QUADROS 01, 02, 47, 48, 49.

ESTE FORMULÁRIO É O Nº 01 DE 01

02 NÚMERO DO PROCESSO NO DNPM

ANO DA PROTOCOLIZAÇÃO (17 18): 7 4

NÚMERO (PROTOCOLO DO DNPM) (19 20 21 22 23 24): 8 1 4 9 8 1

03 TITULAR É O MESMO QUE REQUEREU A PESQUISA? [X] SIM [ ] NÃO

04 USO EXCLUSIVO DO DNPM (25 26 27 28 29 30 31 32): 0 7 T P E S

05 NOME DO TITULAR DA PESQUISA QUE APRESENTA O RELATÓRIO (33 a 68)

CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

06 USO EXCLUSIVO DO DNPM (69 80): $ 1

07 TELEFONE DO TITULAR: (021) 295-0032

08 MUDANÇA DE ENDEREÇO DO TITULAR [X] NÃO [ ] SIM

09 USO EXCLUSIVO DO DNPM (25 26 27 28): 0 7

10 ENDEREÇO OFICIAL PARA CORRESPONDÊNCIA

RUA, AV. OU PÇA, Nº, ANDAR, SALA, OU APTO. (29 a 64): AV. PASTEUR 404 - ANEXO

CIDADE: RIO DE JANEIRO

CEP (65 66 67 68 69 70 71 80): 22.290

UF: RJ

11 USO EXCLUSIVO DO DNPM (65 66 67 68 69 70 71 80): $ 2

12 USO EXCLUSIVO DO DNPM

(25 a 34): 0 7 C P F

(25 a 32): 0 7 C G C

13 NÚMERO DE CPF (PESSOA FÍSICA) (35 a 43)

14 NÚMERO DO CGC (PESSOA JURÍDICA)

NÚMERO BÁSICO (33 a 40): 0 0 0 9 1 6 5 2

NÚMERO DE ORDEM: 002-60

15 USO EXCLUSIVO DO DNPM (41 42 43)

16 ALV. OU DECRETO EMP. MINERAÇÃO

ANO DA ASSINATURA (44 45): 6 9

Nº DO ALV. OU DECRETO (46 a 51): 7 6 4

17 USO EXCLUSIVO DO DNPM (80): 3

PREENCHER A MÁQUINA OU LETRA DE FORMA

18 SUBSTÂNCIAS MINERAIS (REQUERIDAS=R ; COMPROVADAS = C)

CLASSE	SUBSTANCIA MINERAL REQUERIDA OU COMPROVADA	R	C
IV	CARVÃO	X	—

19 USO EXCLUSIVO DO DNPM (25 a 53)

C	SUBS
1	4
1	4
1	4
1	4
1	4
1	4
1	4
1	4
1	4
1	4

47 REPRESENTANTE LEGAL DO TITULAR

NOME DO REPRESENTANTE: JOSÉ ALOISIO PAIONE

REPRESENTAÇÃO: [X] POR PROCURAÇÃO [ ] ESTATUTÁRIA

CPF DO REPRESENTANTE: 005.905.417/49

48 ASSINATURA DO TITULAR OU DE SEU REPRESENTANTE — ASSINATURA — DATA / /

49 RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA PESQUISA MINERAL

NOME: JOSÉ ALOISIO PAIONE

IDENTIDADE: 1575858 - IFP

CPF: 005.905.417/49

PROFISSÃO: ENGº DE MINAS

CREA: 10.393/D - RJ

ASSINATURA

DATA / /

20 ALTERAÇÕES NA DEFINIÇÃO DE LOCALIZAÇÃO POLÍTICA : ☐ SIM NÃO ☐

21 USO EXCLUSIVO DO DNPM

09 (25 26 27 28)

09 (25 26 27 28)

09 (25 26 27 28)

09 (25 26 27 28)

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

1) UF (29 30) MUNICÍPIO DISTRITO

2) UF (29 30) MUNICÍPIO DISTRITO

3) UF (29 30) MUNICÍPIO DISTRITO

4) UF (29 30) MUNICÍPIO DISTRITO

23 USO EXCLUSIVO DO DNPM

MUNC DSTR (31 32 33 34 35 36 37 38 39)

(31 32 33 34 35 36 37 38 39)

(31 32 33 34 35 36 37 38 39)

(31 32 33 34 35 36 37 38 39)

24 USO EXCLUSIVO DO DNPM

19TOTL (27 28 29 30 31 32)

19SOND (27 28 29 30 31 32)

19POCO (27 28 29 30 31 32)

19QUIM (27 28 29 30 31 32)

19GEOF (27 28 29 30 31 32)

19TOPO (27 28 29 30 31 32)

19GEOL (27 28 29 30 31 32)

19INFR (27 28 29 30 31 32)

19GEOQ (27 28 29 30 31 32)

19SDFN (27 28 29 30 31 32)

25 INVESTIMENTOS REALIZADOS NA PESQUISA EM MILHARES DE CRUZEIROS

TIPO	VALOR (x Cr$ 1.000) (33 34 35 36 37 38 39 40)	ANO INÍCIO (41 42)	ANO TÉRMINO (43 44)
TOTAL			
SONDAGENS			
TRINCHEIRAS E POÇOS			
ANÁLISES QUÍMICAS			
GEOFÍSICA			
DESENHO, TOPOGRAFIA E / OU CARTOGRAFIA			
GEOLOGIA			
INFRAESTRUTURA (ESTRADAS, ENERGIA, ETC.)			
GEOQUÍMICA			
OUTROS (ESPECIFIQUE NO RELATÓRIO)			

26 USO EXCLUSIVO DO DNPM

20 (27 28)

20 (27 28)

20 (27 28)

20 (27 28)

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

VALOR (x Cr$ 1.000) (29 30 31 32 33 34 35 36)	ANO DA APLICAÇÃO (37 38)

28 USO EXCLUSIVO DO DNPM — REFX: 15 — SUBS:

29 PRINCIPAL SUBSTÂNCIA DO MINÉRIO: CARVÃO ENERGÉTICO

31 DENOMINAÇÃO DO MINÉRIO CUBADO: CARVÃO SUL CANDIOTA CAMADA CANDIOTA

30 ANO DA CUBAGEM: 82

32 Nº DE CORPOS OU FILÕES MINERALIZADOS E CONSIDERADOS NESTA CUBAGEM: 1 / 2

33 USO EXCL DO DNPM: $

34 USO EXCL DO DNPM: 15

35 CUBAGEM OU TONELAGEM DO MINÉRIO

MEDIDA	INDICADA	INFERIDA
9978000	8309000	801310000

UNIDADE DE CUBAGEM: TONELADA

TONS — REFX: 16 — SUBS:

36 ANALISE 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 CALCULO RESERVA
1) Poder calorífico (base seca)	[X] MINR	3623	
2) Cinzas	[X] NOCV	45.10	
3) Enxofre	[X] NOCV	0.80	
4) Matérias voláteis	[ ]		
5) Peso específico	[ ]	1.60	
6) Resultados da fração <1,85 do furo SC-06-RS	[ ]		
7)	[ ]		
8)	[ ]		
9)	[ ]		
10)	[ ]		

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

1) SC-33-RS. Carvão detrítico fosco, com lâminas modera
2) das de vitrênio a carvão detrítico brilhante, com
3) lâminas finas, abundantes, de vitrênio. Intercala lâ
4) minas e leitos de siltito cinza, carbonoso.
5) CT = 6,17 m CC = 5,38 m CC/CT = 0,87
6)

REFX: 17 — CRCT:

2º USO EXCL DO DNPM	3º ANALISE GRANULOMETRICA DO MINERIO	
	MALHA MESH	% RETIDA
27 28 29 30	31 32 33	34 35 36
27 28 29 30	31 32 33	34 35 36
27 28 29 30	31 32 33	34 35 36
27 28 29 30	31 32 33	34 35 36
27 28 29 30	31 32 33	34 35 36
27 28 29 30	31 32 33	34 35 36
27 28 29 30	31 32 33	34 35 36
27 28 29 30	31 32 33	34 35 36
27 28 29 30	31 32 33	34 35 36
	OBS: PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999	

4º VIABILIDADE ECONÔMICA	
1 - OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL	X
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 MINERIO	
2.11 CARACTERISTICAS QUÍMICAS MINÉRIO	
2.12 PROBLEMAS DE ENG MINAS	
2.13 OUTROS (RELACIONE ABAIXO.):	

2º USO EXCLUSIVO DNPM
28 FCON
28 ENE
28 RSRV
28 TEOR
28 TECN
28 AGMN
28 ACES
28 TRMN
28 CAPA
28 AGBN
28 CFIS
28 QUIM
28 EMIN
28
28
28

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			
OBS. PARA CADA SUBSTÂNCIA COMPLETE AS SUBDIVISÕES A e F.	C. ANO DA CUBAGEM.	D. RESERVA MEDIDA = MD INDICADA = IN INFERIDA = IF	E RESERVA LIQUIDA 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

23 USO EXCL DO DNPM SUBS / CLASS	C	D	E	F
29	82	X MD; IN; IF	99780000	X TONELADAS; QUILOS; GRAMAS; QUILATES; METROS CUBICOS; METROS QUADRADOS; LITROS; LITROS / HORA

A CARVÃO MINERAL

B CARVÃO ENERGÉTICO

42 USO EXCL DO DNPM	C	D	E	F
29	82	X IN	83309000	X TONELADAS; QUILOS; GRAMAS; QUILATES; METROS CUBICOS; METROS QUADRADOS; LITROS; LITROS / HORA

A CARVÃO MINERAL

B CARVÃO ENERGÉTICO

45 USO EXCL DO DNPM	C	D	E	F
29	82	X IF	80131000	X TONELADAS; QUILOS; GRAMAS; QUILATES; METROS CUBICOS; METROS QUADRADOS; LITROS; LITROS / HOR

A

B

48 USO EXCL DO DNPM	C	D	E	F
29		MD; IN; IF		TONELADAS; QUILOS; GRAMAS; QUILATES; METROS CUBICOS; METROS QUADRADOS; LITROS; LITROS / HOR

28 USO EXCLUSIVO DO D.N.P.M. — REFX: 15 — SUBS:

29 PRINCIPAL SUBSTÂNCIA DO MINÉRIO: CARVÃO ENERGÉTICO

30 DENOMINAÇÃO DO MINÉRIO CUBADO: CARVÃO SUL CANDIOTA CAMADA CI2

31 ANO DA CUBAGEM: 82

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

33 USO EXCL. DO DNPM:

34 USO EXCL. DO DNPM: 15

35 CUBAGEM OU TONELAGEM DO MINÉRIO

MEDIDA	INDICADA	INFERIDA
3237000	2736800	2543200

UNIDADE DE CUBAGEM: TONELADA

TONS

REFX: 16 — SUBS:

CRCT:

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)	Poder calorífico (base seca)	[X] MINR	3475	
2)	Cinzas	[X] NOCV	50.20	
3)	Enxofre	[X] NOCV	0.70	
4)	Matérias voláteis			
5)	Peso específico		1.60	
6)	Resultados da fração < 1,85 do furo SC-19-RS			
7)				
8)				
9)				
10)				

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

1) SC-33-RS . Carvão detrítico fosco, com lâminas fi
2) nas, moderadas, de vitrênio. CT = 1,40 m
3) CC = 1,40 m CC/CT = 1,00
4)
5)
6)

37 USO EXCL. DO DNPM

REFX

26
27 28 29 30

38 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

OBS: PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999

40 VIABILIDADE ECONÔMICA

1- OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL	[X]
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

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.

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

43 USO EXCL. DO DNPM — SUBS | CLSS: 29 | 27 28 29 30 31 32 33 34

C: 82 (35 36)

D: [X] MD; [ ] IN; [ ] IF (37 38)

E: 32370000 (39 40 41 42 43 44 45 46 47 48)

F: [X] TONELADAS; [ ] QUILOS; [ ] GRAMAS; [ ] QUILATES; [ ] METROS CUBICOS; [ ] METROS QUADRADOS; [ ] LITROS; [ ] LITROS/HORA (49 50 51 52)

A: CARVÃO MINERAL

B: CARVÃO ENERGÉTICO

44 USO EXCL. DO DNPM: 29 | 27 28 29 30 31 32 33 34

C: 82 (35 36)

D: [ ] MD; [X] IN; [ ] IF (37 38)

E: 27368000 (39 40 41 42 43 44 45 46 47 48)

F: [X] TONELADAS; [ ] QUILOS; [ ] GRAMAS; [ ] QUILATES; [ ] METROS CUBICOS; [ ] METROS QUADRADOS; [ ] LITROS; [ ] LITROS/HORA (49 50 51 52)

A: CARVÃO MINERAL

B: CARVÃO ENERGÉTICO

45 USO EXCL. DO DNPM: 29 | 27 28 29 30 31 32 33 34

C: 82 (35 36)

D: [ ] MD; [ ] IN; [X] IF (37 38)

E: 25432000 (39 40 41 42 43 44 45 46 47 48)

F: [X] TONELADAS; [ ] QUILOS; [ ] GRAMAS; [ ] QUILATES; [ ] METROS CUBICOS; [ ] METROS QUADRADOS; [ ] LITROS; [ ] LITROS/HORA (49 50 51 52)

A:

B:

46 USO EXCL. DO DNPM: 29 | 27 28 29 30 31 32 33 34

C: (35 36)

D: [ ] MD; [ ] IN; [ ] IF (37 38)

E: (39 40 41 42 43 44 45 46 47 48)

F: [ ] TONELADAS; [ ] QUILOS; [ ] GRAMAS; [ ] QUILATES; [ ] METROS CUBICOS; [ ] METROS QUADRADOS; [ ] LITROS; [ ] LITROS/HORA (49 50 51 52)

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

DIVISÃO DE FOMENTO DA PRODUÇÃO MINERAL

SÍNTESE DO RELATÓRIO DE PESQUISA

01 ESTE FORMULÁRIO PODE SER REPETIDO ATÉ QUATRO VEZES PARA DEFINIR QUATRO TIPOS DIFERENTES DE MINÉRIOS PESQUISADOS, SENDO QUE O PRIMEIRO FORMULÁRIO DEVE SER APRESENTADO COMPLETO. NOS DEMAIS, ALÉM DOS QUADROS NECESSÁRIOS, SEMPRE DEVEM SER PREENCHIDOS OS QUADROS 01, 02, 47, 48, 49.

ESTE FORMULÁRIO É O Nº 01 DE 01

02 NÚMERO DO PROCESSO NO DNPM

ANO DA PROTOCOLIZAÇÃO (17 18): 74

NÚMERO (PROTOCOLO DO DNPM) (19 20 21 22 23 24): 814983

03 TITULAR É O MESMO QUE REQUEREU A PESQUISA? [X] SIM [ ] NÃO

04 USO EXCLUSIVO DO DNPM (25 26 27 28 29 30 31 32): 07TPES

05 NOME DO TITULAR DA PESQUISA QUE APRESENTA O RELATÓRIO (33 a 68)

CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

06 USO EXCLUSIVO DO DNPM (69 80): $ 1

07 TELEFONE DO TITULAR

(021) 295-0032

08 MUDANÇA DE ENDEREÇO DO TITULAR [X] NÃO [ ] SIM

09 USO EXCLUSIVO DO DNPM (25 26 27 28): 07

10 ENDEREÇO OFICIAL PARA CORRESPONDÊNCIA

RUA, AV. OU PÇA, Nº, ANDAR, SALA, OU APTO. (29 a 64)

AV. PASTEUR 404 - ANEXO

CIDADE: RIO DE JANEIRO

CEP: 22.290

UF: RJ

11 USO EXCLUSIVO DO DNPM (65 66 67 68 69 70 71 80): $ 2

PREENCHER A MÁQUINA OU LETRA DE FORMA

12 USO EXCLUSIVO DO DNPM (25 a 34): 07CPF 07CGC

13 NÚMERO DE CPF (PESSOA FÍSICA) (35 a 43):

14 NÚMERO DO CGC (PESSOA JURÍDICA)

NÚMERO BÁSICO (33 a 40): 00091652

NÚMERO DE ORDEM: 002-60

15 USO EXCLUSIVO DO DNPM (41 42 43):

16 ALV. OU DECRETO EMP. MINERAÇÃO

ANO DA ASSINATURA (44 45): 69

Nº DO ALV. OU DECRETO (46 a 51): 764

17 USO EXCLUSIVO DO DNPM (80): 3

18 SUBSTÂNCIAS MINERAIS (REQUERIDAS=R ; COMPROVADAS = C)

CLASSE	SUBSTANCIA MINERAL REQUERIDA OU COMPROVADA	R	C
IV.	CARVÃO	X	

19 USO EXCLUSIVO DO DNPM (C | SUBS) (25 a 33):

14
14
14
14
14
14
14
14
14
14
14
14

47 REPRESENTANTE LEGAL DO TITULAR

NOME DO REPRESENTANTE: JOSÉ ALOISIO PAIONE

REPRESENTAÇÃO: [X] POR PROCURAÇÃO [ ] ESTATUTÁRIA

CPF DO REPRESENTANTE: 005.905.417/49

48 ASSINATURA DO TITULAR OU DE SEU REPRESENTANTE

ASSINATURA:

DATA: / /

49 RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA PESQUISA MINERAL

NOME: JOSÉ ALOISIO PAIONE

IDENTIDADE: 1575858 - IFP

CPF: 005.905.417/49

PROFISSÃO: ENGº DE MINAS

CREA: 10.393/D - RJ

ASSINATURA:

DATA: / /

20 ALTERAÇÕES NA DEFINIÇÃO DE LOCALIZAÇÃO POLÍTICA : ☐ SIM NÃO ☐

21 USO EXCLUSIVO DO DNPM

		0	9	25 26 27 28
		0	9	25 26 27 28
		0	9	25 26 27 28
		0	9	25 26 27 28

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

1) UF (29 30) — MUNICÍPIO — DISTRITO

2) UF (29 30) — MUNICÍPIO — DISTRITO

3) UF (29 30) — MUNICÍPIO — DISTRITO

4) UF (29 30) — MUNICÍPIO — DISTRITO

23 USO EXCLUSIVO DO DNPM

MUNC (31 32 33 34 35) DSTR (36 37 38 39)

31 32 33 34 35 36 37 38 39

31 32 33 34 35 36 37 38 39

31 32 33 34 35 36 37 38 39

24 USO EXCLUSIVO DO DNPM

1	9	T	O	T	L	27 28 29 30 31 32
1	9	S	O	N	D	27 28 29 30 31 32
1	9	P	O	C	O	27 28 29 30 31 32
1	9	Q	U	I	M	27 28 29 30 31 32
1	9	G	E	O	F	27 28 29 30 31 32
1	9	T	O	P	O	27 28 29 30 31 32
1	9	G	E	O	L	27 28 29 30 31 32
1	9	I	N	F	R	27 28 29 30 31 32
1	9	G	E	O	Q	27 28 29 30 31 32
1	9	S	D	F	N	27 28 29 30 31 32

25 INVESTIMENTOS REALIZADOS NA PESQUISA EM MILHARES DE CRUZEIROS

TIPO	VALOR (x Cr$ 1.000) (33 34 35 36 37 38 39 40)	ANO INÍCIO (41 42)	ANO TÉRMINO (43 44)
TOTAL			
SONDAGENS			
TRINCHEIRAS E POÇOS			
ANÁLISES QUÍMICAS			
GEOFÍSICA			
DESENHO, TOPOGRAFIA E / OU CARTOGRAFIA			
GEOLOGIA			
INFRAESTRUTURA (ESTRADAS, ENERGIA, ETC.)			
GEOQUÍMICA			
OUTROS (ESPECIFIQUE NO RELATÓRIO)			

26 USO EXCLUSIVO DO DNPM

2 0	27 28
2 0	27 28
2 0	27 28
2 0	27 28

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

VALOR (x Cr$ 1.000) (29 30 31 32 33 34 35 36)	ANO DA APLICAÇÃO (37 38)

31 USO EXCLUSIVO DO DNPM

32 PRINCIPAL SUBSTÂNCIA DO MINÉRIO

CARVÃO ENERGÉTICO

1 DENOMINAÇÃO DE MINÉRIO CUBADO

CARVÃO SUL CANDIOTA CAMADA CANDIOTA

2 ANO DA CUBAGEM 82

32 Nº DE CORPOS OU FILÕES MINERALIZADOS E CONSIDERADOS NESTA CUBAGEM 1/12

33 USO EXCL DO DNPM

34 USO EXCL DO DNPM 15

35 CUBAGEM OU TONELAGEM DO MINÉRIO

MEDIDA	INDICADA	INFERIDA
8601000	6294000	9519000

TONS

UNIDADE DE CUBAGEM: TONELADA

REFX 16

SUBS

SUBS

SUBS

SUBS

SUBS

SUBS

SUBS

SUBS

SUBS

REFX 17 CRCT

CRCT

CRCT

CRCT

CRCT

36 ANALISE 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 CALCULO RESERVA
1) Poder calorífico (base seca)	X MINR	4794	
2) Cinzas	X NOCV	32,02	
3) Enxofre	X NOCV	0,73	
4) Matérias voláteis	MINR	25,57	
5) Peso específico	MINR		
6) Resultados da fração <1,85 do furo SC-13-RS	MINR		
7)	MINR		
8)	MINR		
9)	MINR		
10)	MINR		

37 PRINCIPAIS CARACTERISTICAS FISICAS DO MINÉRIO

(FRIAVEL, COMPACTO, PULVERULENTO, MACIÇO, ETC)

1) SC-13-RS . Carvão detrítico medianamente brilhante,

2) com lâminas finas a grossas, moderadas, de vitrênio

3) a carvão detrítico fosco, com lâminas finas e médias

4) moderadas, de vitrênio. Intercala leitos e lâminas

5) de siltito e argilito, pretos e carbonosos.

6) CT = 6,05 m CC = 5,51 m CC/CT = 0,91

39 ANÁLISE GRANULOMETRICA

39.1 MINERAL

MALHA 39.2 RETIDA

MESH	%

OBS: PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999

40 VIABILIDADE ECONOMICA

1 OCORRÊNCIA E ECONOMICAMENTE VIÁVEL	X
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 ESTÉR. ESPESSO	
2.9 ÁGUA P/BENEFICIAMENTO INSUFIC	
2.10 CARACTERISTICAS FISICAS MINERIC	
2.11 CARACTERISTICAS QUIMICAS MINERIC	
2.12 PROBLEMAS DE ENG MINAS	
2.13 OUTROS (RELACIONE ABAIXO.	

41 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 LIQUIDA 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
OBS. PARA CADA SUBSTÂNCIA COMPLETE AS SUBDIVISÕES A e F.					

A CARVÃO MINERAL

41.1 USO EXCL DO DNPM: 29 (SUBS 1 CLASS 1)

B CARVÃO ENERGÉTICO

C: 82

D: X MD

E: 8601000

F: X TONELADAS

A CARVÃO MINERAL

41.2 USO EXCL DO DNPM: 29

B CARVÃO ENERGÉTICO

C: 82

D: X MD

E: 6294000

F: X TONELADAS

A CARVÃO MINERAL

41.3 USO EXCL DO DNPM: 29

B CARVÃO ENERGÉTICO

C: 82

D: X IF

E: 95191900

F: X TONELADAS

A

41.4 USO EXCL DO DNPM: 9

B

C

D: MD

E

F: TONELADAS

28 USO EXCLUSIVO DO DNPM — REFX: 15 — SUBS:

29 PRINCIPAL SUBSTÂNCIA DO MINÉRIO: CARVÃO ENERGÉTICO

30 DENOMINAÇÃO DO MINÉRIO CUBADO: CARVÃO SUL CANDIOTA CAMADA CI2

31 ANO DA CUBAGEM: 82

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

33 USO EXCL. DO DNPM: $

34 USO EXCL DO DNPM: 15

35 CUBAGEM OU TONELAGEM DO MINÉRIO

MEDIDA	INDICADA	INFERIDA
2.553.000	1.919.900	2.852.600

UNIDADE DE CUBAGEM: TONELADA

TONS

36 ANÁLISE DO MINÉRIO

ELEMENTO QUÍMICO, COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA (SOMENTE OS MAIS SIGNIFICATIVOS)	REFX	SUBS	CARACTERIZAÇÃO (MINR=PRODUT. PRINC; SBPR=SUBPRODUTO; NOCV=SUBST. NOCIVA)	TEOR % MÉDIO DA SUBSTÂNCIA NO MINÉRIO	TEOR % LIMITE (CUTOFF) PARA CÁLCULO RESERVA
1) Poder calorífico (base seca)	16		[X] MINR	4280	
2) Cinzas			[X] NOCV	39.05	
3) Enxofre			[X] NOCV	0.69	
4) Matérias voláteis				25.23	
5) Peso específico					
6) Resultados da fração < 1,85 do furo SC-13-RS					
7)					
8)					
9)					
10)					

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

1) SC-13-RS . Carvão detrítico brilhante, com lâminas
2) finas, esparsas, de vitrênio, localmente carvão de
3) trítico fosco com lâminas finas, esparsas, de vitrê
4) nio. CT = 1,65 m CC = 1,65 m CC/CT = 1,00
5)
6)

REFX: 17 — CRCT

40 USO EXCL DO DNPM

2	6			
27	28	29	30	

REFX

41 USO EXCL DO DNPM

2	8	E	C	O	N	
27	28	29	30	3	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	

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

OBS: PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999

42 VIABILIDADE ECONÔMICA

1- OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL	Σ
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.):	

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

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 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

43 USO EXCL DO DNPM — SUBS | CLSS: 2 9 — 27 28 29 30 31 32 33 34

C: 8 2 — 35 36

D: [X] MD

E: 2 5 5 3 0 0 C — 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48

F: [X] TONELADAS — 49 50 51 52

A — CARVÃO MINERAL

B — CARVÃO ENERGÉTICO

44 USO EXCL DO DNPM: 2 9 — 27 28 29 30 31 32 33 34

C: 8 2 — 35 36

D: [X] IN

E: 1 9 1 9 9 0 0 0 — 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48

F: [X] TONELADAS — 49 50 51 52

A — CARVÃO MINERAL

B — CARVÃO ENERGÉTICO

45 USO EXCL DO DNPM: 2 9 — 27 28 29 30 31 32 33 34

C: 8 2 — 35 36

D: [X] IF

E: 2 8 5 2 6 0 0 0 — 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48

F: [X] TONELADAS — 49 50 51 52

A

B

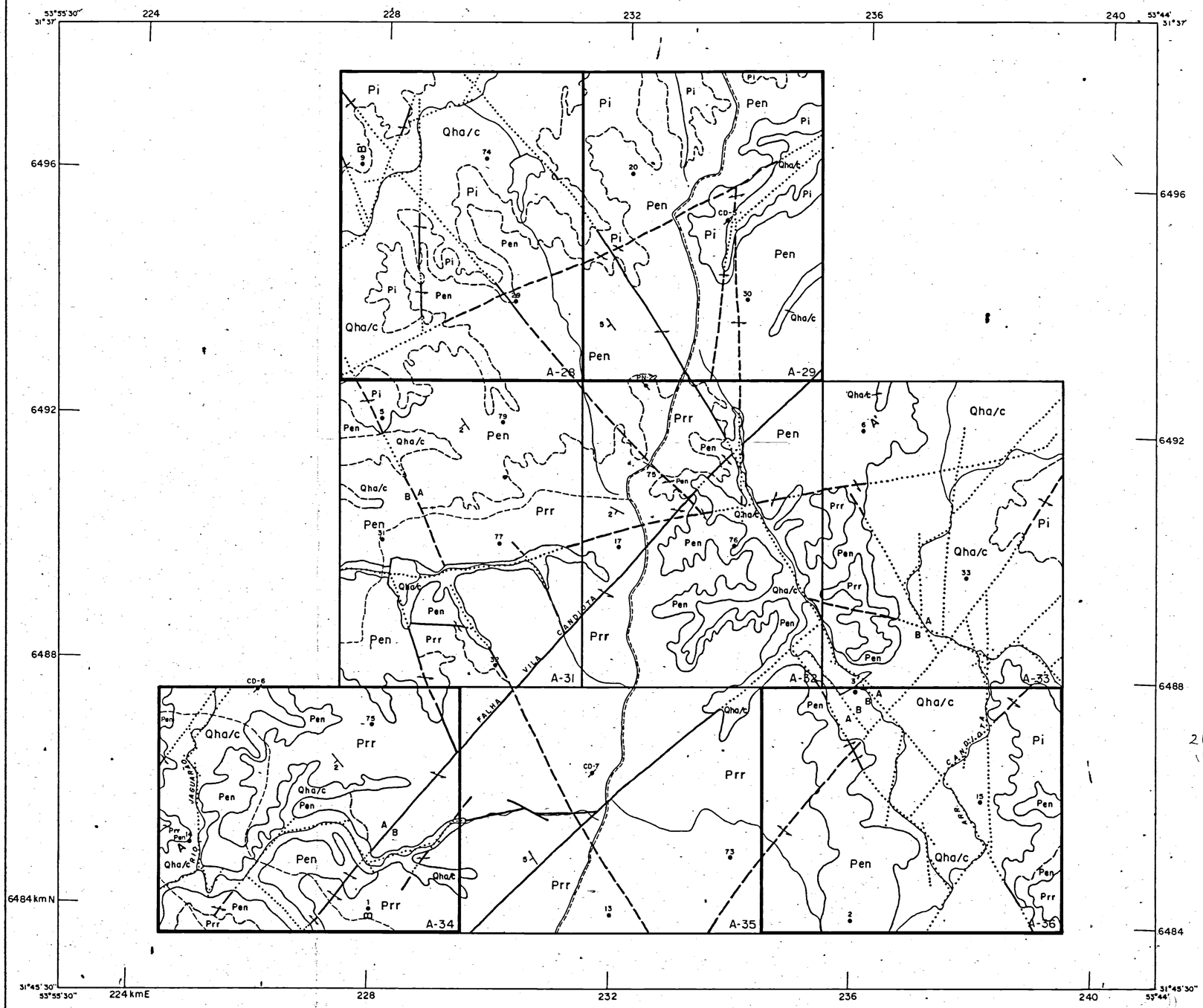
46 USO EXCL DO DNPM: 9 — 28 25 30 31 32 33 34

C: — 35 36

D: [ ]

E: — 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48

F: [ ] TONELADAS — 49 50 51 52

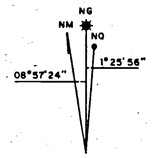


BASE PLANIMÉTRICA A PARTIR DE CARTAS DA D.S.G.E. (ESCALA 1:50 000), DE NOMES:
TUPI SILVEIRA (SH.22-Y-C-IV-1) 3017.1
PEDRAS ALTAS (SH.22-Y-C-IV-2) 3017.2
PASSO SÃO DIOGO (SH.22-Y-C-IV-3) 3017.3
PASSO DA AREIA (SH.22-Y-C-IV-4) 3017.4
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM "EQUADOR E MERIDIANO 51° W GR.", ACRESCIDAS AS CONSTANTES 10 000 km E 500 km RESPECTIVAMENTE.
GEOLOGIA POR: Geól. NELSON RAMOS DE MENEZES FILHO.

ESCALA 1:50 000

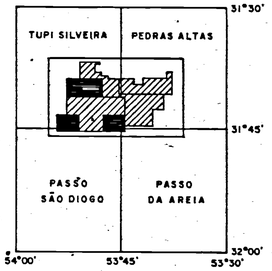
1Km 0 1 2 3 4Km

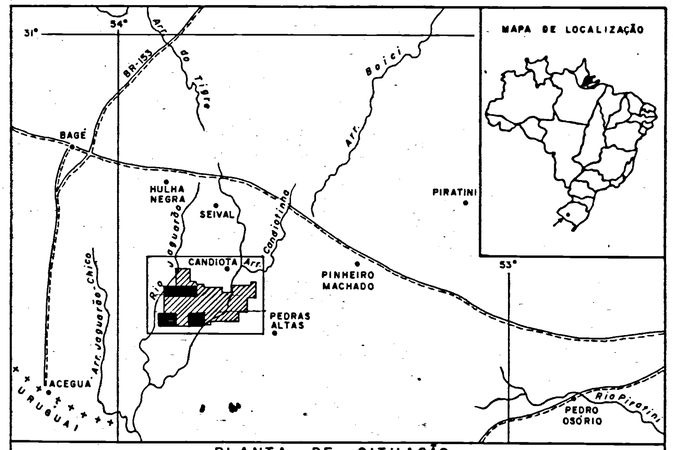
PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
1983



DECLINAÇÃO MAGNÉTICA EM 1983: 08°57'24" (W)
A DECLINAÇÃO MAGNÉTICA CRESCE 08'18" (W) POR ANO.

ENQUADRAMENTO





PLANTA DE SITUAÇÃO

ÁREA DE PESQUISA
CIDADE
RODOVIA
Drenagem
FRONTEIRA

ESCALA : 1: 1.000.000

10 0 10 20 30 40Km

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

PROJETO GRANDE CANDIOTA
BLOCO SUL DE CANDIOTA
MAPA GEOLÓGICO
COLUNA ESTRATIGRÁFICA

ERA	PERÍODO	GRUPO	FORMAÇÃO	SIMBOLOGIA	CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS
CENOZÓICO	QUATERNÁRIO			Qha/c	ALUVIÕES - SEDIMENTOS ARENO ARGILO INCONSOLIDADOS
PALEOZÓICO	PERMIANO	PASSA DOIS	RIO DO RASTO	Prr	ARENITOS ARCOSIANOS COM ESTRATIFICAÇÃO CRUZADA DE CANAL. LAMITOS, SILTITOS. COR ORIGINAL: VERMELHO BORDÔ.
			ESTRADA NOVA	Pen	SILTITOS, ARGILITOS, ARENITOS FINOS; ESTRATIFICAÇÃO PLANO-PARALELA, CRUZADA DE PEQUENO PORTE E LENTICULAR. ROCHAS CARBONÁTICAS.
			IRATI	Pi	SILTITOS, FOLHELHOS, ARGILITOS; ROCHAS CARBONÁTICAS, FOLHELHO PIROBETUMINOSO.

CONVENÇÕES

GEOLÓGICAS

CONTATO DEFINIDO
CONTATO APROXIMADO
FALHA DEFINIDA
FALHA PROVÁVEL
FALHA ENCOBERTA
FALHA (A = BLOCO ALTO NORMAL, B = BLOCO BAIXO)
ACAMAMENTO COM MERGULHO MEDIDO
MESMA LITOLOGIA
LIMITE DE ÁREA DE PESQUISA

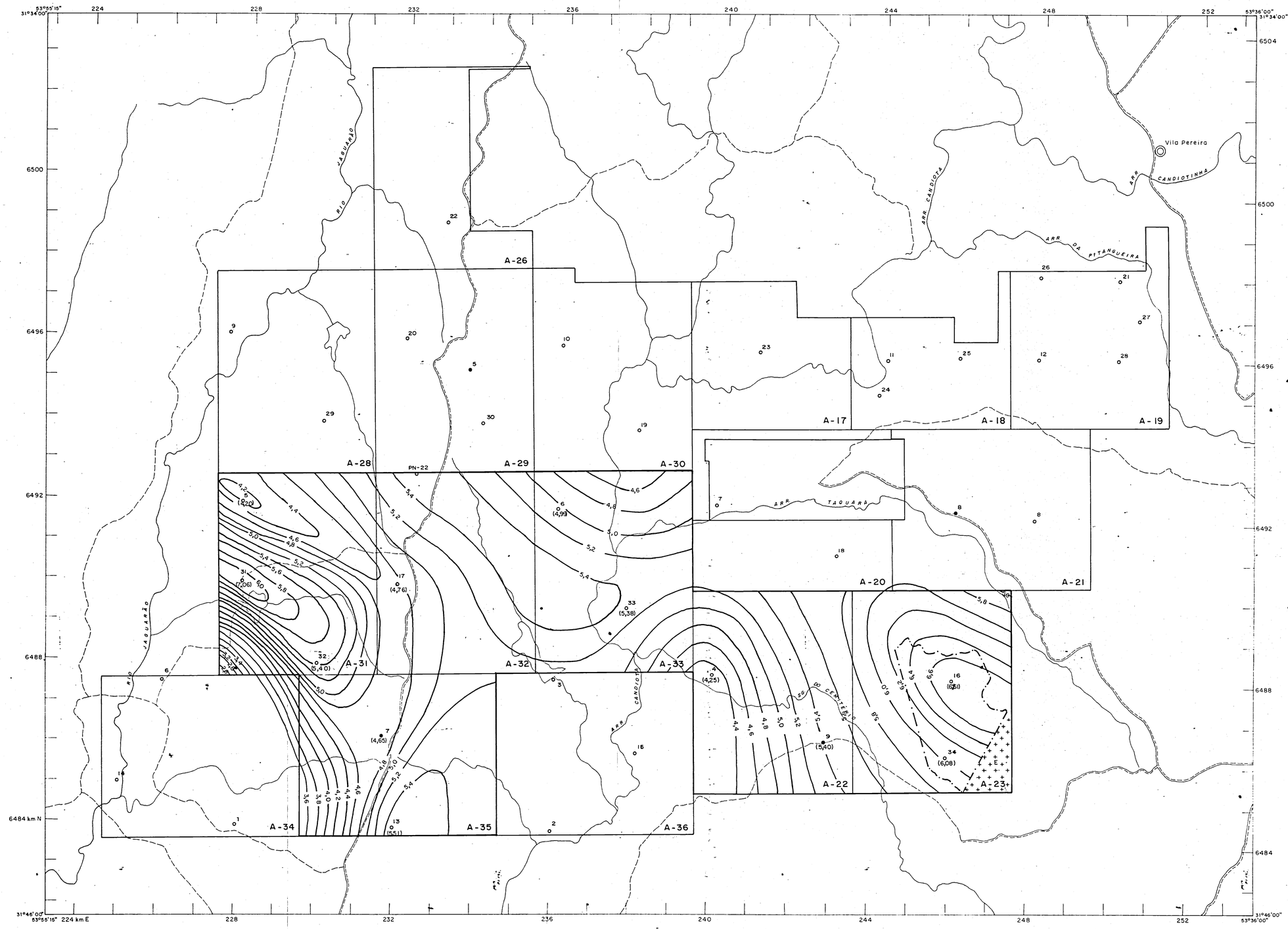
TOPOGRÁFICAS

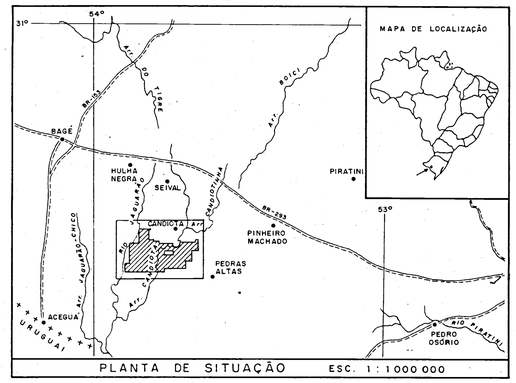
FURO DE SONDA
SEÇÃO GEOLÓGICA ESQUEMÁTICA
RODOVIA COM REVESTIMENTO
TRILHA
DRENAGEM
BARRAGEM OU DEPRESSÃO PREENCHIDA POR ÁGUA

ANEXO I

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
TUPI SILVEIRA, PEDRAS ALTAS	BAGÉ, HERVAL	BAGÉ, HERVAL	BAGÉ, HERVAL	RS

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA
CARVÃO MINERAL	8.000 ha.	1:50 000
REQUERENTE	RESPONSÁVEL TÉCNICO	
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS — CPRM	JOSÉ ALOISIO PAIONE, Engº de Minas e Civil — CREA 10 593 — D/RJ	





CONVENÇÕES

- FURO PREFIXO SC-
- FURO PREFIXO CD-
- A-19 LIMITE DE ÁREA DE PESQUISA
- VILA
- RODOVIA
- RODOVIA SECUNDÁRIA
- RIO, ARROIO
- AÇÚDE
- E EMBASAMENTO AFLORANTE
- 5,0 CURVA DE ISOPÁCAS
- CA / S LIMITE PROVÁVEL DE MINERAÇÃO — CA – CÉU ABERTO, S – SUBTERRÂNEA

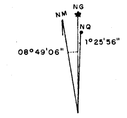
BASE PLANIMÉTRICA A PARTIR DE CARTAS DA D.S.G.E. (ESCALA 1:50.000), DE NOMES:
TUPI SILVEIRA (SH.22-Y-C-IV-1) 3017.1
PEDRAS ALTAS (SH.22-Y-C-IV-2) 3017.2
PASSO SÃO DIOGO (SH.22-Y-C-IV-3) 3017.3
PASSO DA AREIA (SH.22-Y-C-IV-4) 3017.4
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR.", ACRESCIDAS AS CONSTANTES 10.000km E 500km RESPECTIVAMENTE.

ESCALA 1:50.000

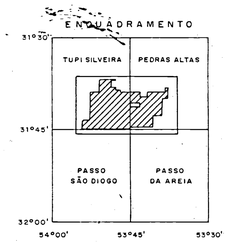
1km 0 1 2 3 4km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

1982



DECLINAÇÃO MAGNÉTICA EM 1982: 08°49'06" (W)
A DECLINAÇÃO MAGNÉTICA CRESCE 06'18" (W) POR ANO



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

PROJETO GRANDE CANDIOTA
CC: 4038
ÁREAS SUL DE CANDIOTA

MAPA DE ISÓPACAS DA CAMADA CANDIOTA

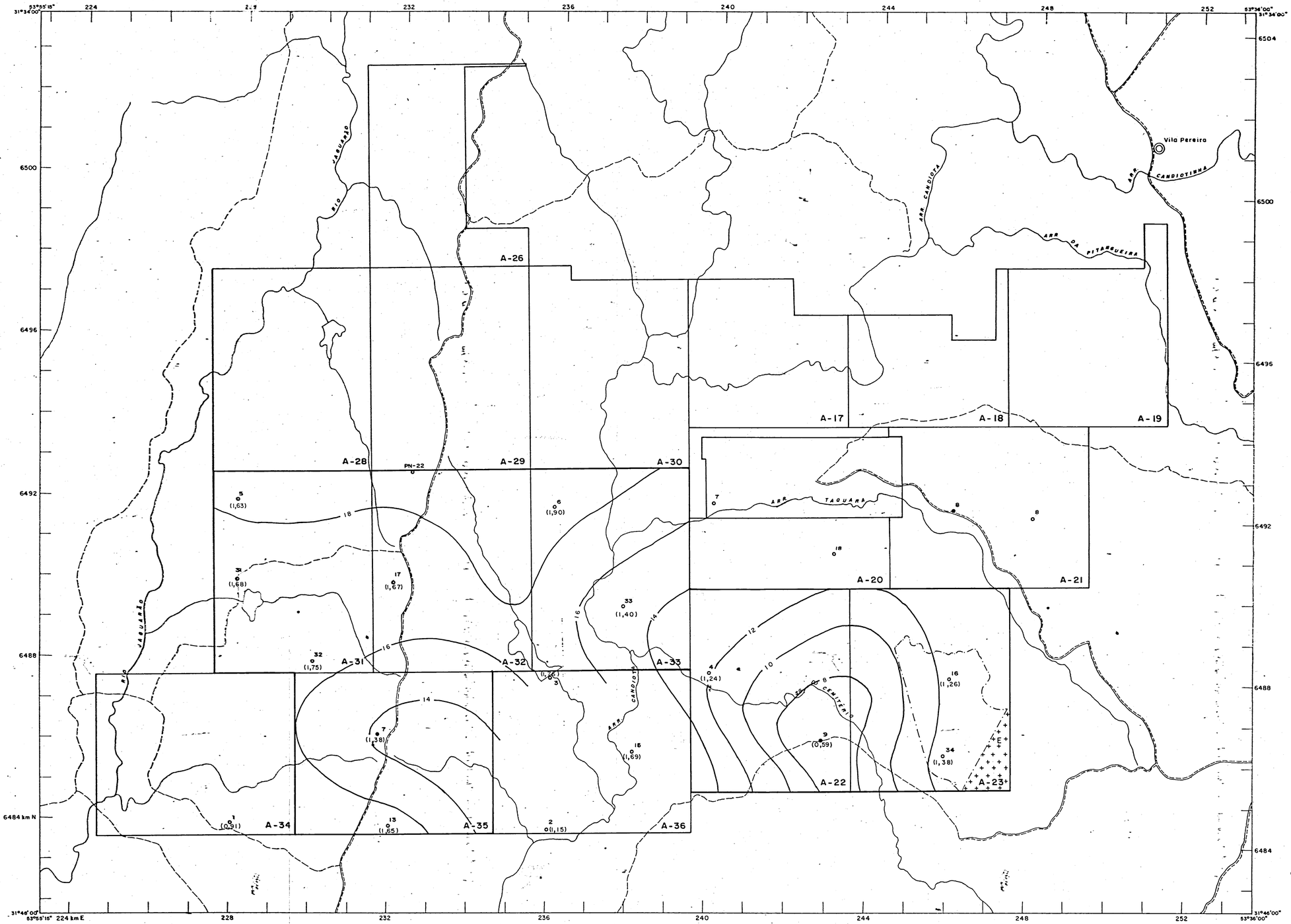
ANEXO II

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
TUPI SILVEIRA, PEDRAS ALTAS	BAGÉ, ERVAL, PINHEIRO MACHADO	BAGÉ, ERVAL, PINHEIRO MACHADO	BAGÉ, ERVAL, PINHEIRO MACHADO	RS

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA
CARVÃO MINERAL	12.000 ha	1:50 000

REQUERENTE	RESPONSÁVEL TÉCNICO
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM	JOSÉ ALOÍSIO PAIONE ENG. DE MINAS E CIVIL CREA Nº 10.393 D/RJ

MAP. 08-2126



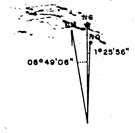
BASE PLANIMÉTRICA A PARTIR DE CARTAS DA D.S.G.E. (ESCALA 1:50.000), DE NOMES: TUPI SILVEIRA (SH.22-Y-C-IV-1) 3017.1 PEDRAS ALTAS (SH.22-Y-C-IV-2) 3017.2 PASSO SÃO DIOGO (SH.22-Y-C-IV-3) 3017.3 PASSO DA AREIA (SH.22-Y-C-IV-4) 3017.4 ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR.", ACRESCIDAS AS CONSTANTES 10.000 km E 500 km RESPECTIVAMENTE.

ESCALA 1:50.000

1km 0 1 2 3 4km

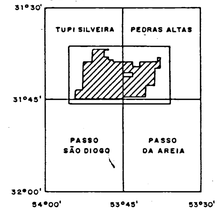
PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

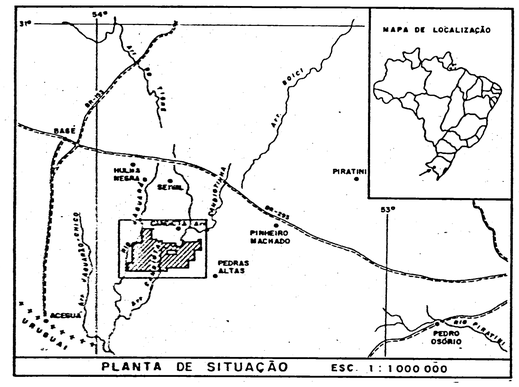
1982



DECLINAÇÃO MAGNÉTICA EM 1982: 08°49'06" (W)
A DECLINAÇÃO MAGNÉTICA CRESCE 08'18" (W) POR ANO

ENQUADRAMENTO





PLANTA DE SITUAÇÃO ESC. 1:1000 000

CONVENÇÕES

- FURO PREFIXO SC-
- FURO PREFIXO CD-
- A-19 LIMITE DE ÁREA DE PESQUISA
- VILA
- RODOVIA
- RODOVIA SECUNDÁRIA
- RIO, ARROIO
- AÇÚDE
- E EMBASAMENTO AFLORANTE
- CA / S LIMITE PROVÁVEL DE MINERAÇÃO CA – CÉU ABERTO S – SUBTERRÂNEA
- 1,00 CURVA DE ISÓPACA NA CAMADA
- (1,40) FURO DE SONDA COM INDICAÇÃO DA ESPESSURA DO CARVÃO NA CAMADA (m)

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

PROJETO GRANDE CANDIOTA

CC: 4038

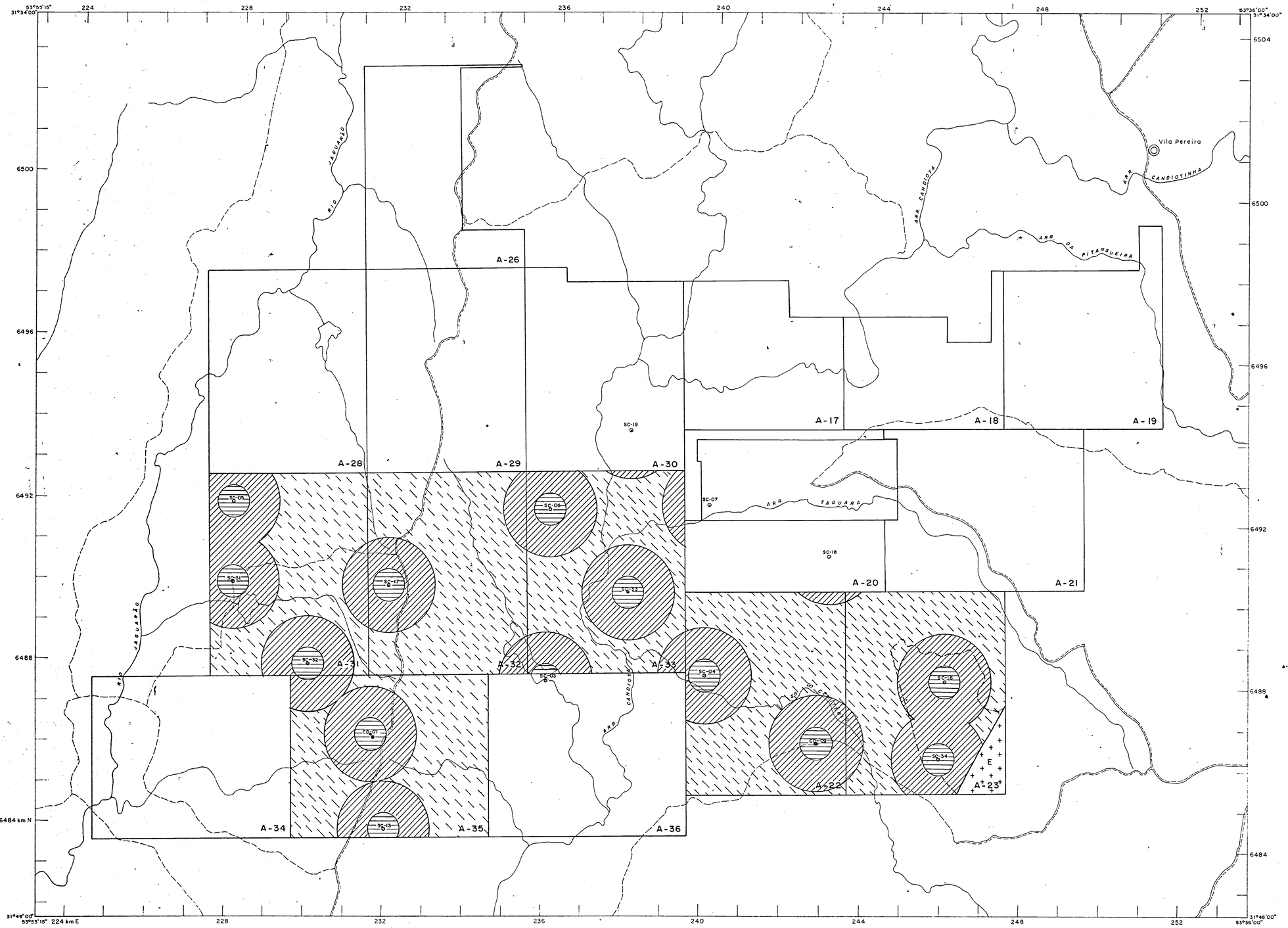
ÁREAS SUL DE CANDIOTA

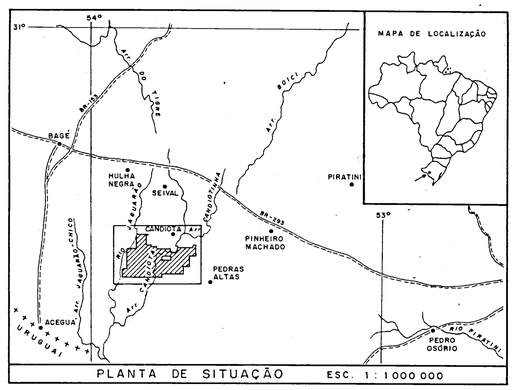
MAPA DE ISÓPACAS DA CAMADA: CI_2

ANEXO III

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
TUPI SILVEIRA, PEDRAS ALTAS	BAGÉ, ERVAL, PINHEIRO MACHADO	BAGÉ, ERVAL, PINHEIRO MACHADO	BAGÉ, ERVAL, PINHEIRO MACHADO	RS
PESQUISA DE		ÁREA		ESCALA
CARVÃO MINERAL		12.000 ha		1:50 000
REQUERENTE		RESPONSÁVEL TÉCNICO		
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM		JOSÉ ALOÍSIO PAIONE ENG. DE MINAS E CIVIL CREA Nº 10393 D/RJ		

MAP 08-2127





CONVENÇÕES

- o FURO PREFIXO SC-
- • FURO PREFIXO CD-
- A-19 LIMITE DE ÁREA DE PESQUISA
- VILA
- RODOVIA
- RODOVIA SECUNDÁRIA
- RIO, ARROIO
- AÇÚDE
- ÁREA DE RESERVA MEDIDA
- ÁREA DE RESERVA INDICADA
- ÁREA DE RESERVA INFERIDA
- E EMBASAMENTO AFLORANTE
- CA — CÉU ABERTO / S — SUBTERRÂNEA — LIMITE PROVAVEL DE MINERAÇÃO

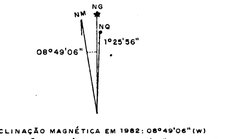
BASE PLANIMÉTRICA A PARTIR DE CARTAS DA D.S.G.E. (ESCALA 1:50.000), DE NOMES:
TUPI SILVEIRA (SH.22-Y-C-IV-1) 3017.1
PEDRAS ALTAS (SH.22-Y-C-IV-2) 3017.2
PASSO SÃO DIOGO (SH.22-Y-C-IV-3) 3017.3
PASSO DA AREIA (SH.22-Y-C-IV-4) 3017.4
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR.", ACRESCIDAS AS CONSTANTES 10.000km E 500km RESPECTIVAMENTE.

ESCALA 1:50.000

1km 0 1 2 3 4km

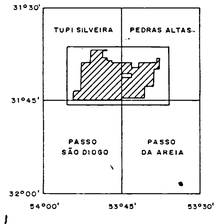
PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

1982



DECLINAÇÃO MAGNÉTICA EM 1982: 08°49'06" (W)
A DECLINAÇÃO MAGNÉTICA CRESCE 08'18" (W) POR ANO

ENQUADRAMENTO



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
CPRM — SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE

PROJETO GRANDE CANDIOTA
CC: 4038
ÁREAS SUL DE CANDIOTA

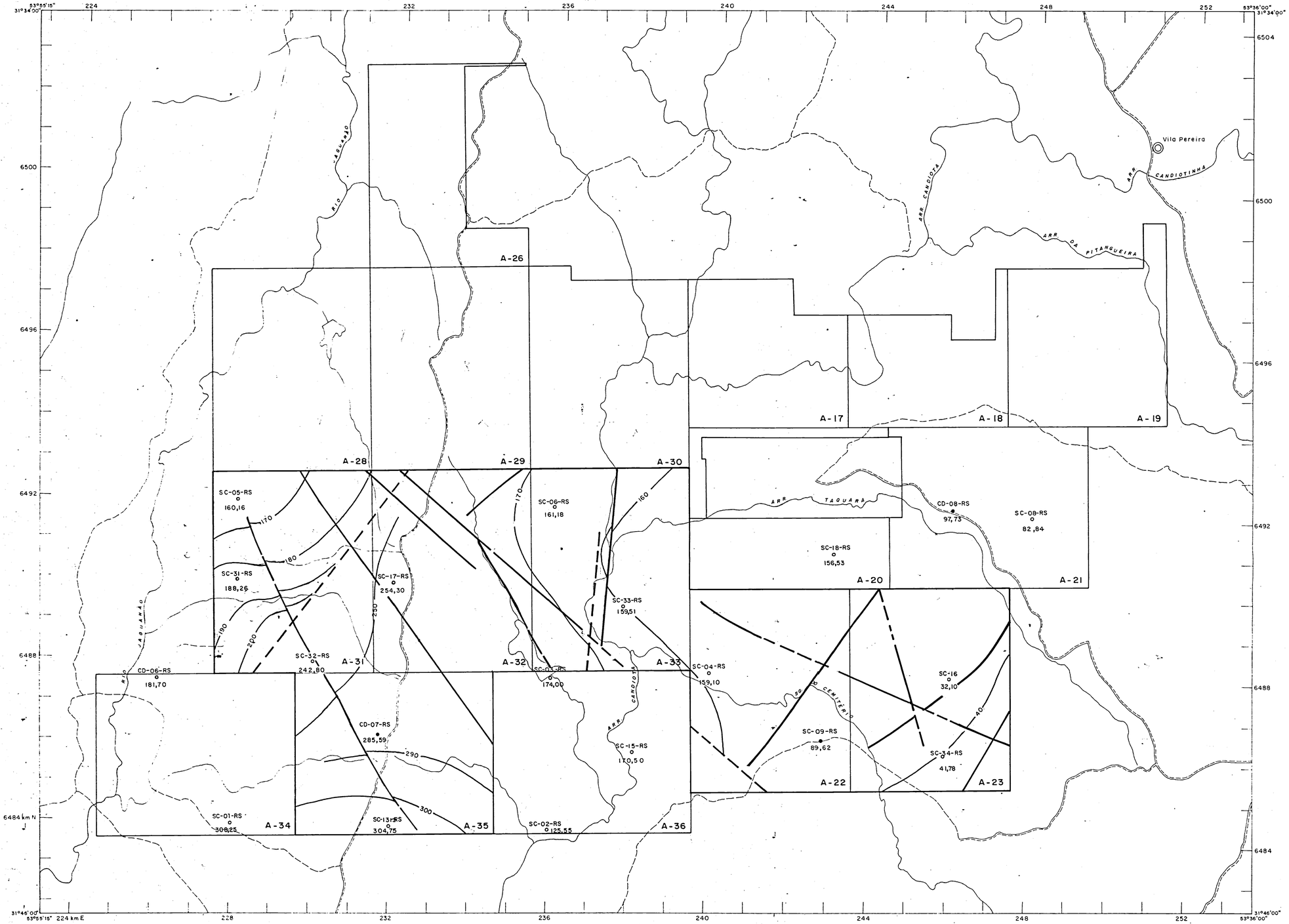
MAPA DE CUBAGEM DAS CAMADAS: CI_2 E CANDIOTA.

ANEXO IV

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
TUPI SILVEIRA, PEDRAS ALTAS	BAGÉ, ERVAL, PINHEIRO MACHADO	BAGÉ, ERVAL, PINHEIRO MACHADO	BAGÉ, ERVAL, PINHEIRO MACHADO	RS

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA
CARVÃO MINERAL	12.000 ha	1:50 000
REQUERENTE	RESPONSÁVEL TÉCNICO	
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS — CPRM	VITOR HUGO SILVEIRA DE CASTRO Geólogo CREA-4030/D - 6ª Região	

MAP 08-226



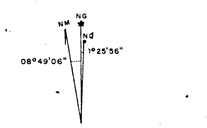
BASE PLANIMÉTRICA A PARTIR DE CARTAS DA D.S.G.E. (ESCALA 1:50.000), DE NOMES:
TUPI SILVEIRA (SH.22-Y-C-IV-1) 3017.1
PEDRAS ALTAS (SH.22-Y-C-IV-2) 3017.2
PASSO SÃO DIOGO (SH.22-Y-C-IV-3) 3017.3
PASSO DA AREIA (SH.22-Y-C-IV-4) 3017.4
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR.", ACRESCIDAS AS CONSTANTES 10.000 km E 500 km RESPECTIVAMENTE.

ESCALA 1:50.000

1km 0 1 2 3 4km

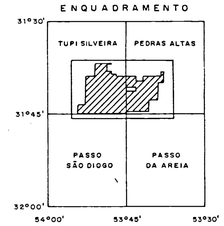
PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

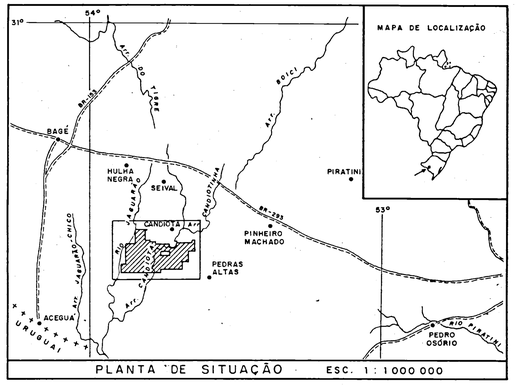
1982



DECLINAÇÃO MAGNÉTICA EM 1982: 08°49'06"(W)
A DECLINAÇÃO MAGNÉTICA CRESCE 08'18"(W) POR ANO

ENQUADRAMENTO





PLANTA DE SITUAÇÃO ESC. 1:1.000.000

CONVENÇÕES

- o FURO PREFIXO SC-
- • FURO PREFIXO CD-
- A-19 LIMITE DE ÁREA DE PESQUISA
- VILA
- RODOVIA
- RODOVIA SECUNDÁRIA
- RIO, ARROIO
- AÇÚDE
- FALHA DEFINIDA
- FALHA PROVÁVEL
- 40 CURVA DE CONTORNO ESTRUTURAL
- 82,84 FURO DE SONDA COM INDICAÇÃO DA COTA DA LAPA (m)

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

PROJETO GRANDE CANDIOTA
C.C. 4038
ÁREAS SUL DE CANDIOTA

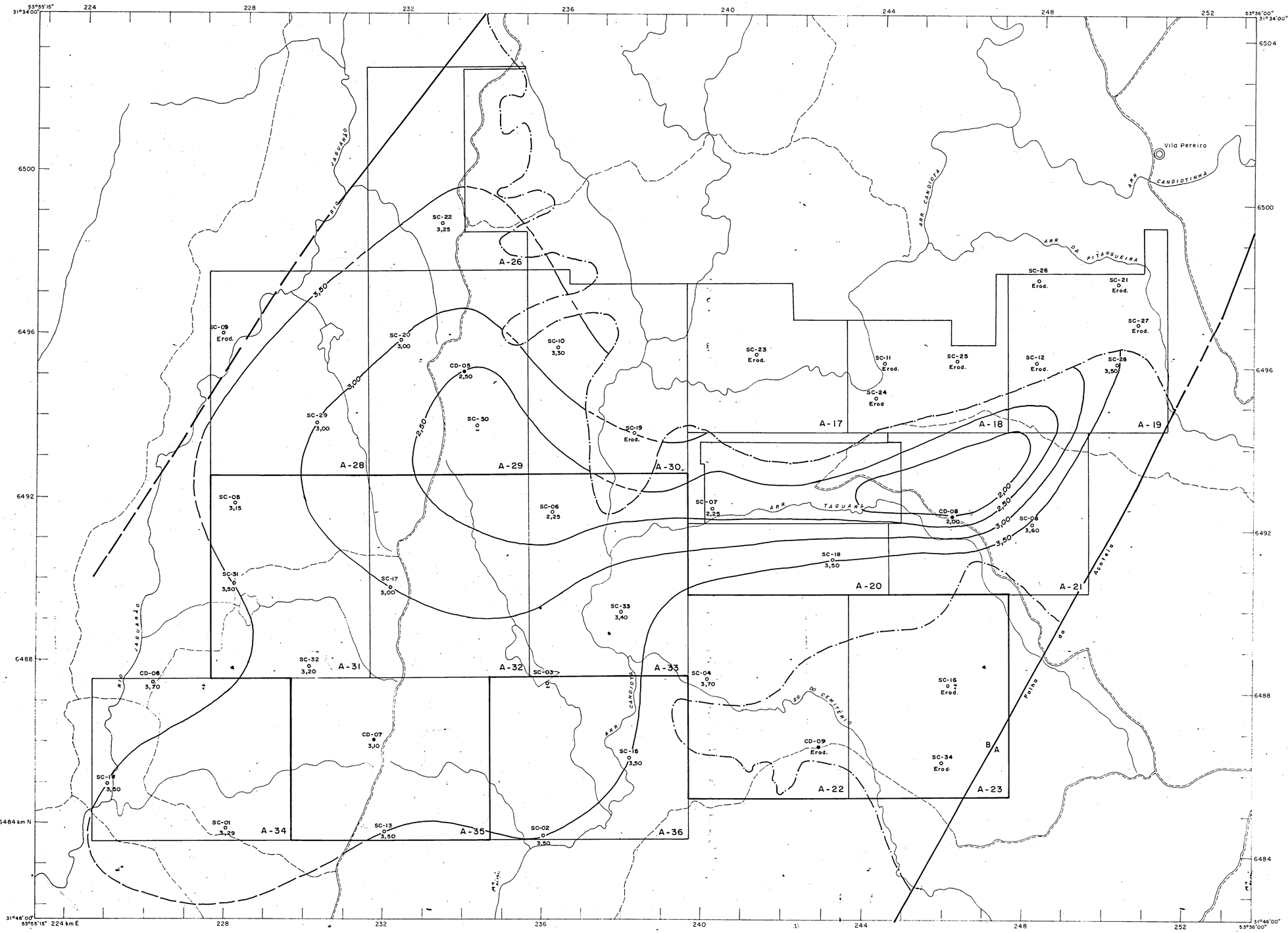
MAPA DE CONTORNO ESTRUTURAL DA LAPA DA CAMADA CANDIOTA (CBS+CBI)

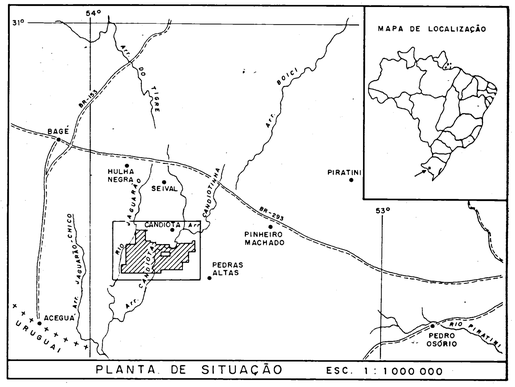
ANEXO V

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
TUPI SILVEIRA, PEDRAS ALTAS	BAGÉ, ERVAL, PINHEIRO MACHADO	BAGÉ, ERVAL, PINHEIRO MACHADO	BAGÉ, ERVAL, PINHEIRO MACHADO	RS

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA
CARVÃO MINERAL	12.000 ha	1:50.000
REQUERENTE	RESPONSÁVEL TÉCNICO	
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM	VITOR HUGO SILVEIRA DE CASTRO Geólogo CREA • 4030 / D - 87 Regional	

MAP. 08-2129





PLANTA DE SITUAÇÃO ESC. 1 : 1 000 000

CONVENÇÕES

- o FURO PREFIXO SC-
- • FURO PREFIXO CD-
- A-19 LIMITE DE ÁREA DE PESQUISA
- VILA
- RODOVIA
- RODOVIA SECUNDÁRIA
- RIO, ARROIO
- AÇÚDE
- B/A FALHA GEOLÓGICA (TRACEJADA = INFERIDA)
- 2,00 CURVA DE ISÓPACAS (EQUIDISTÂNCIA 0,50 m)
- PROVÁVEL LINHA DE EROSÃO DO FOLHELHO PIROBETUMINOSO
- o 3,40 FURO DE SONDA POSITIVO — ESPESSURA DA CAMADA DE FOLHELHO PIROBETUMINOSO
- o Erod. FURO DE SONDA COM EROSÃO DO FOLHELHO PIROBETUMINOSO
- o FURO DE SONDA SEM DADOS DISPONÍVEIS

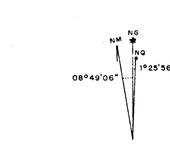
BASE PLANIMÉTRICA A PARTIR DE CARTAS DA D.S.G.E. (ESCALA 1:50.000), DE NOMES:
TUPI SILVEIRA (SH.22-Y-C-IV-1) 3017.1
PEDRAS ALTAS (SH.22-Y-C-IV-2) 3017.2
PASSO SÃO DIOGO (SH.22-Y-C-IV-3) 3017.3
PASSO DA AREIA (SH.22-Y-C-IV-4) 3017.4
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR.", ACRESCIDAS AS CONSTANTES 10.000km E 500km RESPECTIVAMENTE.

ESCALA 1:50.000

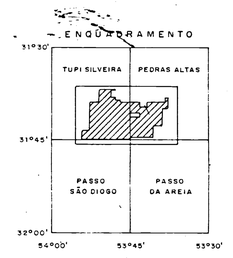
1km 0 1 2 3 4km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

1982



DECLINAÇÃO MAGNÉTICA EM 1982: 08°49'06" (W)
A DECLINAÇÃO MAGNÉTICA CRESCE 08'18" (W) POR ANO



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

PROJETO GRANDE CANDIOTA

ÁREAS SUL DE CANDIOTA

MAPA DE ISÓPACAS DO FOLHELHO PIROBETUMINOSO

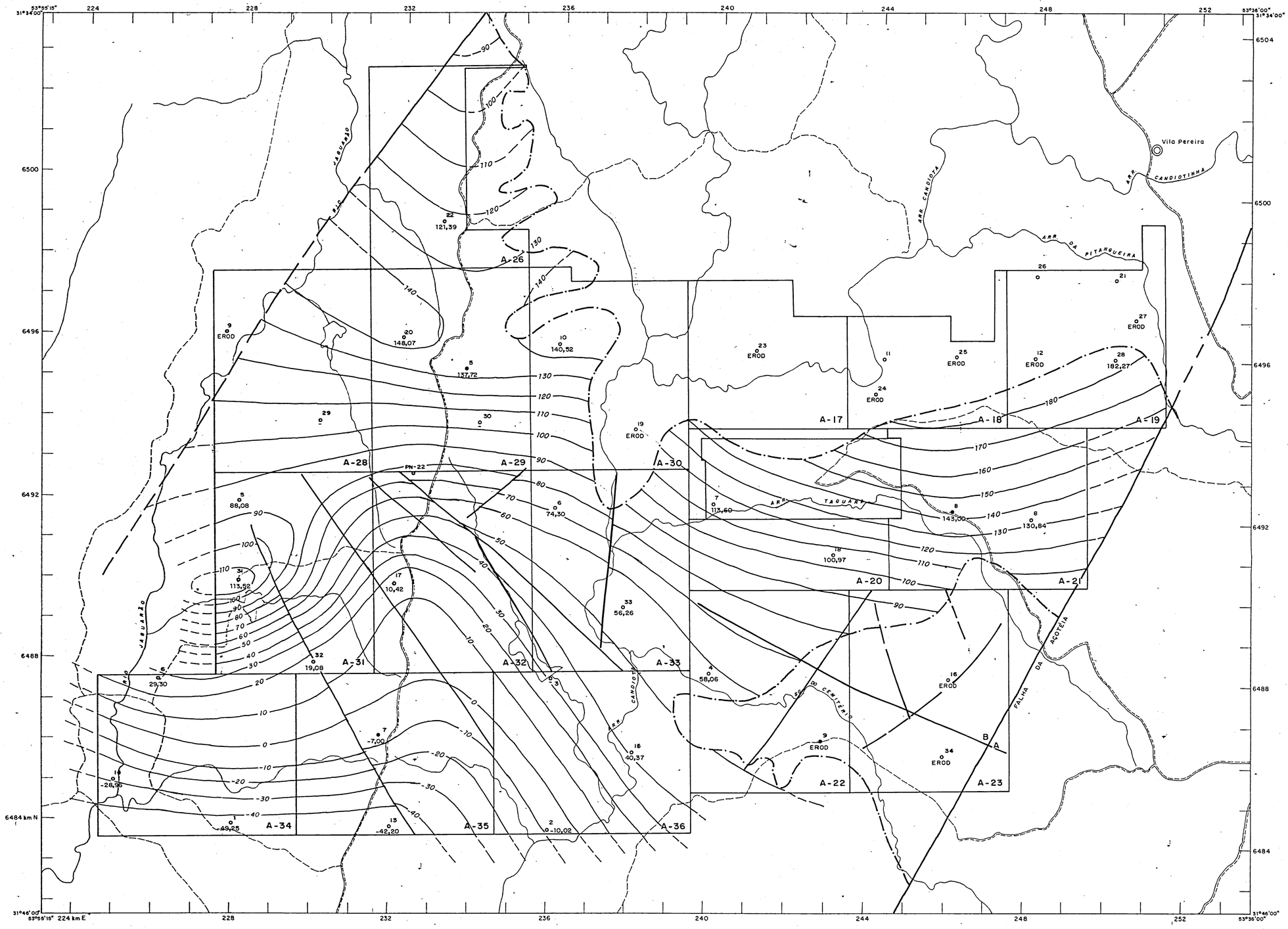
ANEXO VII

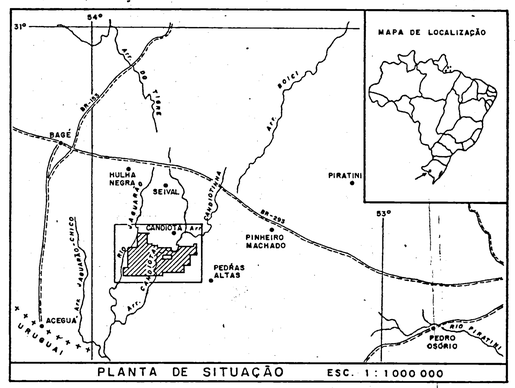
LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
TUPI SILVEIRA, PEDRAS ALTAS	BAGÉ, ERVAL, PINHEIRO MACHADO	BAGÉ, ERVAL, PINHEIRO MACHADO	BAGÉ, ERVAL, PINHEIRO MACHADO	RS

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA
CARVÃO MINERAL	12.000 ha	1:50.000

REQUERENTE	RESPONSÁVEL TÉCNICO
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS — CPRM	JOSÉ ALOÍSIO PAIONE ENG. DE MINAS E CIVIL CREA Nº 10.393 D/RJ

MAP.08-2131





PLANTA DE SITUAÇÃO ESC. 1 : 1 000 000

CONVENÇÕES

- o FURO PREFIXO SC-
- • FURO PREFIXO CD-
- A-19 LIMITE DE ÁREA DE PESQUISA
- VILA
- RODOVIA
- RODOVIA SECUNDÁRIA
- RIO, ARROIO
- AÇÚDE
- B/A FALHA GEOLÓGICA (TRACEJADA = INFERIDA)
- 90 CURVA DE CONTORNO ESTRUTURAL (EQUIDISTÂNCIA 10m)
- PROVÁVEL LINHA DE EROSÃO DO FOLHELHO PIROBETUMINOSO
- 40,37 COTA DA LAPA DO FOLHELHO PIROBETUMINOSO
- EROD FURO DE SONDA NEGATIVO PARA O FOLHELHO PIROBETUMINOSO
- FURO DE SONDA SEM DADOS DISPONÍVEIS

BASE PLANIMÉTRICA A PARTIR DE CARTAS DA D.S.G.E. (ESCALA 1:50.000), DE NOMES:
TUPI SILVEIRA (SH.22-Y-C-IV-1) 3017.1
PEDRAS ALTAS (SH.22-Y-C-IV-2) 3017.2
PASSO SÃO DIOGO (SH.22-Y-C-IV-3) 3017.3
PASSO DA AREIA (SH.22-Y-C-IV-4) 3017.4
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR.", ACRESCIDAS AS CONSTANTES 10.000km E 500km RESPECTIVAMENTE.

ESCALA 1:50.000

1km 0 1 2 3 4km

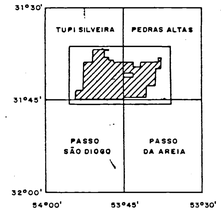
PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

1982

NM NG NG
08°49'06" 1°25'56"

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA EM 1988: 08°49'06" (W)
A DECLINAÇÃO MAGNÉTICA CRESCE 08'18" (W) POR ANO

ENQUADRAMENTO



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

PROJETO GRANDE CANDIOTA

ÁREAS SUL DE CANDIOTA

MAPA DE CONTORNO ESTRUTURAL DA LAPA DO FOLHELHO PIROBETUMINOSO

ANEXO VIII

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
TUPI SILVEIRA, PEDRAS ALTAS	BAGÉ, ERVAL, PINHEIRO MACHADO	BAGÉ, ERVAL, PINHEIRO MACHADO	BAGÉ, ERVAL, PINHEIRO MACHADO	RS
PESQUISA DE		ÁREA		ESCALA
CARVÃO MINERAL		12.000 ha		1:50 000
REQUERENTE		RESPONSÁVEL TÉCNICO		
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS — CPRM		VITOR HUGO SILVEIRA DE CASTRO Geólogo CREA - 4030 / D - 8ª Região		

MAP. 08-2132