COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM

PROJETO IRUÍ-BUTIÁ

RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA

BLOCO IRUÍ

ÁREA DO CAPÃO DAS POMBAS C-7

ALVARÁ

3.270/82

I-96

CPRM — SEDOTE
ARQUIVO TECNICO
Relatório n.º 1403
N.º de Volumes: 1 V: S
Phl 009385

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE

1983

SUMÁRIO

	Pág.
APRESENTAÇÃO	1
1. INTRODUÇÃO	2
1.1 - Finalidade, Situação Legal e Execução do Projeto	2
1.2 - Localização da Área e Vias de Acesso	4
1.3 - Aspectos Fisiográficos	4
1.4 - Metodologia de Trabalho	5
2. GEOLOGIA	11
2.1 - Unidades Estratigráficas	11
2.1.1 - Depósitos Atuais	11
2.1.2 - Formação Rio do Rasto	11
2.1.3 - Formação Estrada Nova	13
2.1.4 - Formação Irati	13
2.1.5 - Formação Palermo	13
2.1.6 - Formação Rio Bonito	14
2.1.7 - Formação Vacacaí	15
2.2 - Geologia Estrutural	15
3. CAMADAS DE CARVÃO	17
3.1 - Camada Iruí Superior I	17
3.2 - Camada Iruí Superior	18
4. CÁLCULO DE RESERVAS	19
4.1 - Método Utilizado	19
4.2 - Espessuras Mínimas e Características do Carvão Cubado	21

	Pág.
5. QUALIDADE DO CARVÃO	24
5.1 - Informações Disponíveis	24
5.2 - "Rank"	25
5.3 - "Grade"	30
5.3.1 - Gráficos de Correlação	30
5.3.2 - "Grade" e Lavabilidade	31
5.3.3 - Matérias Voláteis e Enxofre	33
6. LAVRA E BENEFICIAMENTO	34
6.1 - Métodos de Lavra	34
6.2 - Beneficiamento	34
7. PERSPECTIVAS DE APROVEITAMENTO ECONÔMICO	36
7.1 - Perspectivas de Lavra	36
7.2 - Infra-estrutura	37
7.3 - Mercado Consumidor de Carvão	37
7.4 - Investimentos	38
7.5 - Preço de Venda	38
8. CONCLUSÕES	40

QUADROS

I - Alvará de Pesquisa

II - Distribuição de Furos de Sonda por Área

III - Resumo dos Dados Estratigráficos

IV - Coluna Estratigráfica Resumida

FIGURAS

1 - Método de Cálculo de Reservas

2 - Curvas de Lavabilidade

3 - Curvas do Gráfico de Mayer

4 - Correlação entre Teores em Cinzas e Pesos Específicos

5 - Correlação entre Teores em Cinzas e Poderes Caloríficos

TABELAS

1 - Dados das Camadas de Carvão

2 - Dados de Análise

3 - Dados Complementares de Análise

4 - Recursos Geológicos "in situ" por Camada

ANEXOS

A - Síntese do Relatório de Pesquisa

I - Mapa de Localização da Área Pesquisada

II - Mapa Geológico da Área Pesquisada

III - Mapa de Contorno Estrutural do Embasamento

IV - Mapa de Isópacas do Carvão da Camada Iruí Superior

V - Mapa de Cubagem da Camada Iruí Superior

VI - Perfil composto do furo 5CA-75-RS

VII - Perfil composto do furo IB-177-RS

APRESENTAÇÃO

Em cumprimento ao estabelecido nos artigos 25, 26 e 27 do Regulamento do Código de Mineração, a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM vem submeter à apreciação do Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM o competente Relatório Final de Pesquisa referente à área a ela outorgada nos municípios de Cachoeira do Sul e Rio Pardo, Estado do Rio Grande do Sul, pelo alvará número 3.270/82.

O presente relatório contempla as diretrizes, métodos e resultados dos trabalhos de pesquisa até então executados, bem como uma avaliação de reservas de carvão economicamente aproveitáveis, visando definir futuras unidades minerais.

1. INTRODUÇÃO

1.1 - Finalidade, Situação Legal e Execução do Projeto

Este relatório visa cumprir o que estabelecem os artigos 25, 26 e 27 do Regulamento do Código de Mineração (RCM), apresentando ao Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM, os resultados obtidos durante os trabalhos de campo e escritório, desenvolvidos pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM em uma área requerida de carvão mineral, nos municípios de Cachoeira do Sul e Rio Pardo, Estado do Rio Grande do Sul. A pesquisa dessa área foi autorizada pelo alvará nº 3.270/82 cujos dados estão discriminados no Quadro I, estando as respectivas locações indicadas no Mapa de Localização da Área Pesquisada, Anexo I.

Esta área faz parte de um conjunto de 118(cento e dezoito) concedidas à CPRM nos municípios já referidos, mais os de Vera Cruz, Santa Cruz do Sul, São Jerônimo e Butiá, onde se desenvolvem atividades de pesquisa, sob a denominação interna de Projeto Irui-Butiá. Por razões logísticas e geológicas, o conjunto das áreas foi dividido em diversos blocos, correspondendo a do presente relatório àquela que se situa entre as cidades de Cachoeira do Sul e Rio Pardo, ao norte, e a BR-290 ao Sul, pertencente às áreas do Capão das Pombas.

Para a avaliação das reservas de carvão da área em questão, bem como seu aproveitamento econômico, foram reunidos os resultados de pesquisas feitas na região, por iniciativa própria da CPRM e de estudos anteriores realizados através do convênio DNPM/CPRM no Projeto Carvão no Rio Grande do Sul. Foram aproveitadas também informações de um furo executado pela Companhia Riograndense de Mineração (CRM).

QUADRO I

ALVARÁ DE PESQUISA

ÁREA	Nº PROTOCOLO DNPM	ALVARÁ			ALVARÁ DE RENOVAÇÃO			SUPERFÍCIE (ha.)
		NÚMERO	DATA	PUBLICAÇÃO D.O.U.	NÚMERO	DATA	PUBLICAÇÃO D.O.U.	
C-7	806.642/75	2.394	02.08.77	10.08.77	3.270	27.07.82	06.08.82	2.000

A elaboração deste relatório esteve a cargo dos geólogos Helio Koch Godoy, Olinto Gabriel Lovato e o Engº de Minas José Aloísio Paione.

1.2 - Localização e Vias de Acesso

A área pesquisada situam-se no centro do Estado do Rio Grande do Sul e pertence aos municípios de Cachoeira do Sul e Rio Pardo.

O acesso rodoviário da capital do estado à região é feito através da rodovia federal asfaltada BR-290, a qual as cidades de Cachoeira do Sul e Rio Pardo se ligam por acessos, também asfaltados. A área pode ser atingida, a partir da BR-290, por estradas municipais, de boa trafegabilidade, durante todo o ano, e por acessos secundários. A distância rodoviária média entre a área de pesquisa e Porto Alegre é de, aproximadamente, 170 km.

1.3 - Aspectos Fisiográficos, Hidrográficos e Clima

A área enquadra-se na unidade fisiográfica denominada Depressão Periférica do Rio Grande do Sul.

Abrange, na sua maior parte, as planícies aluviais que margeiam os cursos d'água mais importantes. Possui topografia aplainada, com altitudes entre 10 m e 40 m e elevações suaves, arredondadas, com encostas de declividade moderada e cobertas por gramíneas, formando as chamadas "coxilhas" com altitudes em torno de 50m, e que envolvem aquelas baixadas.

O solo desenvolvido nas planícies de inundação dos rios e arroios atinge uma espessura de mais de 1,0 m, mas, raramente, em outras partes, ultrapassam 0,5 m, e mostram

colorações amareladas, avermelhadas e acinzentadas.

A drenagem inclui-se no padrão dentrítico e é representada pelo arroio Iruí que corta longitudinalmente a área.

A vegetação é constituída por gramíneas que constituem pastagens naturais rasteiras. Matas galerias, de pequeno porte, margeiam o rio e arroios principais. A atividade agrícola é bem desenvolvida com a plantação de arroz, trigo e soja, e algumas plantações de pinheiros e eucaliptos, visando o reflorestamento.

As áreas estão inseridas na faixa de clima subtropical, em que ocorrem temperaturas quentes durante o verão (25°C) e frias no inverno (14°C). A temperatura média anual varia em torno de 20°C.

A precipitação pluviométrica média é de 1.300 a 1.500 mm/ano. Há formação de geadas de 11 a 16 dias/ano e a umidade relativa do ar é bastante elevada, variando de 70% a 90%.

1.4 - Metodologia de Trabalho

A pesquisa realizada nesta área constou, inicialmente, de uma compilação dos dados existentes sobre a região, o que permitiu a confecção de um mapa base no qual foram plotados os elementos topográficos e geológicos. A Companhia Riograndense de Mineração (CRM) forneceu as informações do furo PN-18-RP, por ela executado na área C-13, com 277,90 m perfurados, além de outras informações sobre as camadas de carvão mais a sul, na região próxima a BR-290.

Foram aproveitadas também as informações dos

furos executados através do convênio DNPM/CPRM no Projeto Carvão no Rio Grande do Sul, que tem sigla 5CA, e vários outros próximos a seus limites e de furos executados pelo Projeto Iruí-Butiá - Bloco Carvão Mineral.

Uma análise destes dados complementada com o mapa geológico, possibilitou a que estabelecesse uma programação de sondagem que permitisse, aliada aos resultados obtidos por sondagens anteriores, a avaliação das reservas de carvão existentes nas áreas da CPRM.

Uma vez estabelecida a malha de sondagem, atentando-se para o maior aproveitamento das informações pré-existentes, os furos foram locados e nivelados topograficamente no terreno.

O total de metros perfurados na área é de 616,80 m. A supervisão técnica e a operação da campanha de sondagem esteve a cargo da Superintendência Regional de Porto Alegre. Foram utilizadas perfuratrizes rotativas a diamante.

Como já são suficientemente conhecidas e sem interesse econômico as Formações Rio do Rasto, Estrada Nova, Iratí e porção superior de Palermo, em geral, não foram testemunhadas, foram estimadas à partir dos perfís geofísicos. Foi dada uma especial atenção à zona portadora de carvão, cuja recuperação de testemunhos foi incrementada com uso de barriletes especiais e, geralmente, utilizando-se um diâmetro mínimo NW.

Após concluídos, os furos foram perfilados por métodos geofísicos, com equipamento WIDCO 3.200 ou MOUNT SOPRIS 5.000 . Tais métodos que fornecem perfís Gama, SP (self-potencial), RTC (resistência) e RTV-16" permi-

tem identificar com precisão as profundidades e espessuras das várias camadas de carvão, auxiliando, principalmente , nos horizontes onde ocorrem pedras na recuperação.

Os testemunhos recuperados foram descritos pela CPRM, dedicando-se atenção especial à descrição mesoscópica dos horizontes de carvão em que se seguiu a metodologia descrita em Ferreira, J.A.F. e Albuquerque, L.F.F. (1978)* que permite uma melhor visualização do carvão a nível de amostra de mão. Os principais dados das camadas de carvão estão na Tabela 1 (Dados das Camadas de Carvão).

Baseados na descrição foram confeccionados perfis descritivos de furo de sonda na escala 1:100 constando as litologias das diversas unidades acompanhadas de perfis geofísicos, juntamente com o detalhamento das camadas de carvão na escala 1:20. Após descritas, as camadas de carvão mais representativas foram enviadas ao laboratório da LAMIN, onde, preliminarmente, foram pesadas e britadas a 1/8" (3,175 mm). A seguir se processaram ensaios de "afunda-flutua" em líquidos de densidades controladas e análises imediatas e enxofre em cada fração densimétrica (menor que 1,65; 1,65 a 1,85; 1,85 a 2,10 maior que 2,10), pesos específicos da camada total e da fração menor que 1,85.

Os vários passos da pesquisa e os dados resultantes foram interpretados e estão apresentados nos

---

* FERREIRA, J.A.F. e ALBUQUERQUE, L.F.F. - Metodologia para Descrição Mesoscópica, Avaliação e Interpretação de Camadas de Carvão no Brasil. Anais do XXX Congresso Brasileiro de Geologia - Recife, PE. 1978.

TABELA I

DADOS DAS CAMADAS DE CARVÃO

SIGLA DOS FUROS	COORDENADAS UTM (m)		COTA DA BOCA	CAMADAS DE CARVÃO (m)								PROF. FINAL
				CAMADA IRUÍ SUPERIOR I				CAMADA IRUÍ SUPERIOR				
	N	E		CL	CT	CC	REC. %	CL	CT	CC	REC. %	
5CA-10-RS	6.669.000	344.000	41,29	-207,10	2,54	2,00	98	-	-	-	-	274,80
5CA-11-RS	6.667.000	326.000	64,43	-270,96	0,15	0,14	-	-278,70	1,97	1,26	99	380,55
5CA-19-RS	6.673.720	343.820	19,07	-303,70	0,41	0,29	100	-	NEG	NEG	-	343,46
5CA-20-RS	6.679.000	340.000	18,08	-411,66	0,18	0,18	-	-439,76	0,12	0,12	-	482,00
5CA-21-RS	6.684.000	344.000	100,10	-483,10	0,38	0,35	100	-	NEG	NEG	-	647,35
5CA-61-RS	6.665.000	342.060	52,90	-164,90	1,67	1,18	95	-	NEG	NEG	-	248,50
5CA-62-RS	6.660.000	340.000	43,29	- 94,10	0,88	0,84	95	- 99,20	0,50	0,40	100	147,70
5CA-63-RS	6.666.000	338.000	48,45	-173,40	0,71	0,71	79	-	NEG	NEG	-	264,80
5CA-64-RS	6.664.000	333.850	40,30	-162,13	0,15	0,15	-	-	NEG	NEG	-	263,10
5CA-65-RS	6.668.000	334.000	57,48	-274,20	0,43	0,37	91	-278,50	0,36	0,36	91	358,90
5CA-66-RS	6.660.000	332.000	34,57	- 97,70	1,31	1,05	93	-118,50	2,65	1,32	78	201,55
5CA-67-RS	6.663.880	327.830	40,56	-	NEG	NEG	-	-136,04	0,13	0,13	100	190,6[illegible]
5CA-69-RS	6.660.160	323.810	54,13	-	NEG	NEG	-	-	NEG	NEG	-	107,4[illegible]
5CA-73-RS	6.667.000	322.000	70,05	-300,92	0,62	0,62	97	-300,80	1,10	1,10	99	433,5[illegible]
5CA-74-RS	6.671.000	326.000	41,40	-389,41	0,07	0,07	-	-	-	-	-	445,7[illegible]
5CA-75-RS	6.669.000	340.000	37,20	-	NEG	NEG	-	-	NEG	NEG	-	238,8[illegible]
1IB-06-RS	6.667.090	342.000	45,45	-184,20	2,51	1,78	84	-	NEG	NEG	-	250,7[illegible]
1IB-07-RS	6.667.000	344.000	62,50	-182,40	2,44	1,82	95	-	NEG	NEG	-	274,8
1IB-08-RS	6.667.000	346.000	58,19	-188,44	2,84	1,93	77	-	NEG	NEG	-	269,9
1IB-10-RS	6.669.000	342.000	75,69	-205,10	1,48	0,95	99	-	NEG	NEG	-	303,9
1IB-11-RS	6.669.000	346.000	43,86	-207,90	2,73	2,00	100	-	NEG	NEG	-	275,1
1IB-12-RS	6.669.000	348.000	49,19	-229,60	3,19	2,44	88	-	NEG	NEG	-	319,[illegible]
1IB-15-RS	6.671.585	343.390	40,11	-259,10	0,18	0,18	-	-	NEG	NEG	-	322,[illegible]
1IB-16-RS	6.671.040	345.970	19,18	-230,20	3,06	2,27	81	-	NEG	NEG	-	253,[illegible]
1IB-17-RS	6.672.000	350.000	72,07	-278,40	3,63	2,47	93	-	NEG	NEG	-	403,[illegible]
1IB-23-RS	6.667.000	339.350	34,28	-171,19	0,94	0,80	100	-	NEG	NEG	-	235,
1IB-29-RS	6.675.032	350.299	38,12	-313,60	1,19	1,05	94	-319,20	0,57	0,46	100	427,
1IB-51-RS	6.679.600	355.440	94,19	-373,71	1,43	0,63	89	-	NEG	NEG	-	553,
IB-137-RS	6.673.100	330.000	72,41	-355,61	0,60	0,44	100	-364,75	2,21	1,44	100	498,
IB-138-RS	6.673.098	333.940	65,22	-343,98	0,50	0,34	95	-354,78	2,70	2,06	100	454,
IB-146-RS	6.676.550	337.175	22,36	-392,33	0,69	0,51	100	-397,14	0,70	0,53	100	473,
IB-147-RS	6.669.886	329.387	97,84	-	-	-	-	-3[illegible]7,70	2,14	1,47	100	530,
IB-177-RS	6.672.005	336.486	34,09	-302,85	0,26	0,22	99	-312,85	2,55	1,52	98	378,
PN-18-RP*	6.674.000	340.400	30,00	183,60	0,20	0,20	-	-	NEG	NEG	-	277,

OBS.: * = Furo realizado pela Companhia Riograndense de Mineração - CRM

vários capítulos deste relatório.

A distribuição dos furos de sondagem por áreas está discriminada no Quadro II (Distribuição dos Furos de Sonda por Área).

QUADRO II

DISTRIBUIÇÃO DE FUROS DE SONDA POR ÁREA

ÁREA	Nº DE FUROS	SIGLA	METRAGEM	FUROS PRÓXIMO À ÁREA CITADA	
				SIGLA "IB"	SIGLA "CA"
C-7	02	5CA-75-RS	238,80	IB-10-RS	5CA-19-RS
		IB-177-RS	378,00	IB-15-RS	5CA-63-RS
				IB-23-RS	5CA-65-RS
				IB-138-RS	

2. GEOLOGIA

A área pesquisada constitui parte integrante das unidades gonduânicas situadas na borda sul da Bacia Intracratônica do Paraná. Estão cobertas em superfície por rochas sedimentares da Formação Rio do Rasto e por depósitos atuais não consolidados principalmente nas planícies marginais da drenagem do rio Jacuí e arroios afluentes (arroio Iruí na área em questão). Vide Mapa Geológico da Área Pesquisada, Anexo II.

Em superfície reconheceu-se duas unidades: Depósitos Atuais e Formação Rio do Rasto. Em subsuperfície reconheceu-se as seguintes Formações: Estrada Nova, Irati, Palermo, Rio Bonito e do Embasamento Pré-Cambriano (Formação Vacacaí).

Os dados estratigráficos, dos furos executados na área pesquisada, estão resumidos no Quadro III (Resumo dos Dados Estratigráficos).

2.1 - Unidades Estratigráficas

2.1.1 - Depósitos Atuais

Estão representados por sedimentos recentes não consolidados compostos por areias, cascalhos, siltitos e argilas, que ocorrem na planície de inundação do Arroio Iruí.

2.1.2 - Formação Rio do Rasto

Esta unidade é composta por uma seqüência de "red beds" constituídas por arenitos avermelhados, rosa, bordô e creme, granulometria fina à média, localmente carbonático e com intercalações de siltitos argilosos e lamitos cinzas e avermelhados próximos à base. Raros níveis de conglomerado intraformacional. Mostra contato gradual com a Formação

QUADRO III

RESUMO DOS DADOS ESTRATIGRÁFICOS

SIGLA DOS FUROS	ESPESSURA DAS FORMAÇÕES (m)					PROF. DO EMBASAMENTO
	RIO DO RASTO	ESTRADA NOVA	IRATI	PALERMO	RIO BONITO	
5CA-75-RS	>70,0	33,3	20,0	76,7	34,6	234,56
IB-177-RS	>46,5	124,5	33,6	109,0	56,4	369,60

Estrada Nova. Regionalmente esta formação foi bastante erodida e mostra uma espessura máxima próxima de 130,00m.

2.1.3 - Formação Estrada Nova

Constituída de uma seqüência essencialmente pelítica composta por siltito cinza escuro (principalmente)e folhelhos cinza escuro. O siltito tem pequena fração arenosa, geralmente carbonática, alguns leitos com tons violáceos, nódulos de pirita, de diabásio e lâminas irregulares carbonáticas.

O conjunto mostra laminação lenticular e paralela dados por diferença de tonalidade. Regionalmente sua espessura máxima é de 111,10m.

2.1.4 - Formação Irati

Esta unidade compõe-se de siltitos e folhelhos cinza-escuro a preto e de calcário cinza-claro a esbranquiçado. O siltito e o folhelho são carbonosos, físseis, com lâminas de material carbonático, laminação lenticular e paralela pouco conspícua e mostrando pseudobrecha. Na área não foi constatada a presença de intrusão de diabásio, mas sabe-se que regionalmente, nas áreas do Capão das Pombas ela ocorre. O calcário é impuro e ocorre no terço inferior em leitos e camadas. A espessura média desta unidade, na área em questão, é de 26,80m.

2.1.5 - Formação Palermo

Constituída predominantemente de siltitos de coloração cinza e cinza-esverdeado, arenoso, com intercalações de arenitos esbranquiçados, finos a médios e, em geral, com cimento carbonático, de folhelhos cinza-escuro e de lâminas irregulares e raros leitos de calcita. O conjunto mostra lami

nação paralela, cruzada, lenticular e ondulada, além de bioturbação e estrutura "flaser" dadas por diferença de cor e granulometria. Nos contatos entre as intercalações areníticas e o siltito aparecem, às vezes, algumas superfícies de erosão e estruturas de corte e preenchimento. Seu contato com a Formação Rio Bonito, gradacional, geralmente se dá através de uma zona de espessura variável com características litológicas que podem ser incluidas na Formação Palermo ou na Formação Rio Bonito. Sua espessura máxima, na área em estudo, é de 92,85m.

2.1.6 - Formação Rio Bonito

É a unidade estratigráfica de maior importância econômica, pois é a única portadora de carvão. Na área a Formação Rio Bonito assenta-se diretamente sobre o paleorelevo Pré-Cambriano, mas pode, excepcionalmente, assentar-se sobre os sedimentos da Formação Itararé em contatos concordantes e muitas vezes gradacionais. Apresenta uma espessura máxima no furo IB-177-RS de 56,47m.

A Formação Rio Bonito compreende na Área as porções superior e mediana. No furo 5CA-75-RS é mais representativa a porção superior da formação, onde predomina um pacote espesso de arenitos esbranquiçados a cinza-claro e esverdeado, maciços ou com laminação paralela, lenticular, ondulada e cruzada, granulometria de fina à grosseira, indicando, por conseguinte, irregularidade de energia do agente transportador. Intercalados a estes arenitos podem ocorrer alguns níveis sílticos.

A porção mediana foi testemunhada no furo IB-177-RS e é representada predominantemente por folhelhos cinza-escuros a pretos, com restos vegetais, às vezes carbonosos, com galhas de vitrênio, superfícies de escorregamento,

maciços no terço superior e com laminação cruzada e paralela, intercalações de arenito, esbranquiçados a cinza-claros, finos a grosseiros e com cimento carbonático. Neste conjunto estão intercaladas as camadas de carvão Irui Superior I e Irui Superior.

2.1.7 - Formação Vacacaí

Não ocorrem afloramentos de rochas Pré-Gonduânicas na área em questão.

Em subsuperfície é constituído por xistos e gnaisses. Os xistos e gnaisses têm granulação média, coloração variegada (esverdeada a avermelhada), geralmente micáceas e microdobradas. A Coluna Estratigráfica Resumida encontra-se representada no Quadro IV .

2.2 - Geologia Estrutural

A geologia estrutural das áreas pesquisadas pode ser visualizada pelo exame do Mapa de Contorno Estrutural do Embasamento. Anexo III.

A área bordeja uma região central, de relevo mais uniforme, em homoclinal de mergulho suave de aproximadamente 1º para norte, já designada como plataforma do Irui.

Regionalmente verifica-se que as áreas B-49, B-48, B-50 e C-8, a oeste desta plataforma, ocorre uma grande falha de direção SW-NE. Esta falha representa um alongamento de estrutura que originou a chamada "fossa do camaquã", de dimensão regional.

Atravessando as áreas C-12, C-13 e C-15, existe um falhamento que separa a plataforma do Irui da depressão denominada "fossa do rio Jacui".

QUADRO IV

COLUNA ESTRATIGRÁFICA RESUMIDA

ERA	PERÍODO	FORMAÇÃO	SÍMBOLO	CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS
CENOZÓICO	QUATERNÁRIO		Qa	Sedimentos recentes não consolidados: areias, cascalho, siltes e argilas.
PALEOZÓICO	PERMIANO	RIO DO RASTO	Prr	Seqüência de *red beds* constituídas por arenitos avermelhados com intercalações de siltitos e lamitos. Raros níveis de conglomerado intraformacional.
		ESTRADA NOVA	Pen	Seqüência pelítica de siltitos cinza escuro (principalmente) e folhelhos cinza. Intrusões de diabásio (Formação Serra Geral).
		IRATÍ	Pi	Siltitos e folhelhos cinza escuro, localmente pretos, carbonosos; calcário cinza claro. Intrusões de diabásio (Formação Serra Geral).
		PALERMO	Pp	Siltito cinza com intercalações de arenito fino a médio, esbranquiçado com cimento carbonático. Raros leitos de calcita. Laminação lenticular, ondulada, cruzada, paralela e estrutura tipo *flaser*.
		RIO BONITO	Prb	Arenitos fino, médio e muito grosso, esbranquiçados; siltitos e folhelhos cinza escuro a preto com camadas e leitos de carvão. Na base arenitos com intercalações de siltito e, por vêzes, ortoconglomerado petromítico.
	PERMO-CARBONÍFERO	ITARARÉ	Pci	Siltito cinza escuro a preto com lâminas de areia fina passando a arenito fino com silte. Arenitos mal classificados, quartzosos com lâminas e leitos de siltito cinza a preto.
PRÉ-CAMBRIANO	SUPERIOR	VACACAÍ	Pεvc	Metaconglomerados polimíticos, xistos e gnaisses microdobrados e quartzitos milonitizados.

3. CAMADAS DE CARVÃO

Com o desenvolvimento da pesquisa de carvão em escala regional, e à luz de novos dados coletados, as camadas de carvão sofreram nova correlação compatível ao estágio de conhecimento atual, assim sendo, as camadas então denominadas de Iruí Superior e Iruí Inferior no Relatório Capão das Pombas, Bloco Iruí, Projeto Iruí-Butiá, passam a ser designadas no presente relatório, respectivamente Iruí Superior I e Iruí Superior.

3.1 - Camada Iruí Superior I

Na jazida do Iruí ocorrem até quatro camadas de carvão e vários leitos. Há, porém, duas camadas principais por suas extensões laterais e pelos seus aspectos econômicos, que são: as camadas Iruí Superior I e Iruí Superior.

A camada Iruí Superior I situa-se, preferencialmente, a dois terços da formação Rio Bonito, intercalada, nas áreas em estudo, num intervalo composto, no geral, de siltitos cinza a cinza escuro e, mais raramente, arenito esbranquiçado, médio a muito grosseiro no topo, e na base por siltito cinza a cinza-esverdeado, às vezes, carbonoso e, mais raramente, conglomerado petromítico esbranquiçado. Dentro da jazida do Iruí esta camada é espessa e bem recuperada, mas na área em questão tem uma espessura reduzida não chegando a 0,26m de carvão. Apesar da sua pequena espessura aparentemente estende-se por toda área do Capão das Pombas, pois ocorre nas áreas B-49 e C-14, situadas, respectivamente, a SW e NE do centro da área em questão.

Em furos, próximos às áreas pesquisadas, foram calculadas médias e desvio padrão da percentagem carvão na camada/camada total, para camadas acima de 0,60m, com os resultados de 72,7 ± 8,1% .

3.2 - Camada Iruí Superior

Na borda sul da jazida do Iruí, em áreas de concessão da Companhia Riograndense de Mineração (CRM), ocorre a camada Iruí Superior, disposta estratigraficamente cerca de 8,0 m abaixo da Iruí Superior I e com espessuras consideráveis. Em furos próximos às áreas em questão esta camada está situada a 7,6 ± 2,4 m (média e desvio padrão) da lapa da camada Iruí Superior.

Está intercalada a siltitos cinza-esverdeados a cinza-escuros, algo carbonosos, com restos vegetais, lentes de fusênio, galhas de vitrênio, com lâminas areníticas (no topo) e arenito esbranquiçado, médio a grosseiro juntamente com siltito cinza a preto na base. Tem uma espessura máxima de 1,52m de carvão na camada, na área C-7 (furo IB-177-RS).

Regionalmente esta camada possui espessura máxima de 2,06m de carvão na camada, na área C-8 furo IB-138-RS e 0,12m de carvão na camada na área C-14, extremo NE das mesmas. Julga-se que exista uma extensão da área de ocorrência desta camada, da área B-49 à C-14, com uma possível diminuição de espessura na direção SE .

4. CÁLCULO DAS RESERVAS

4.1 - Método Utilizado

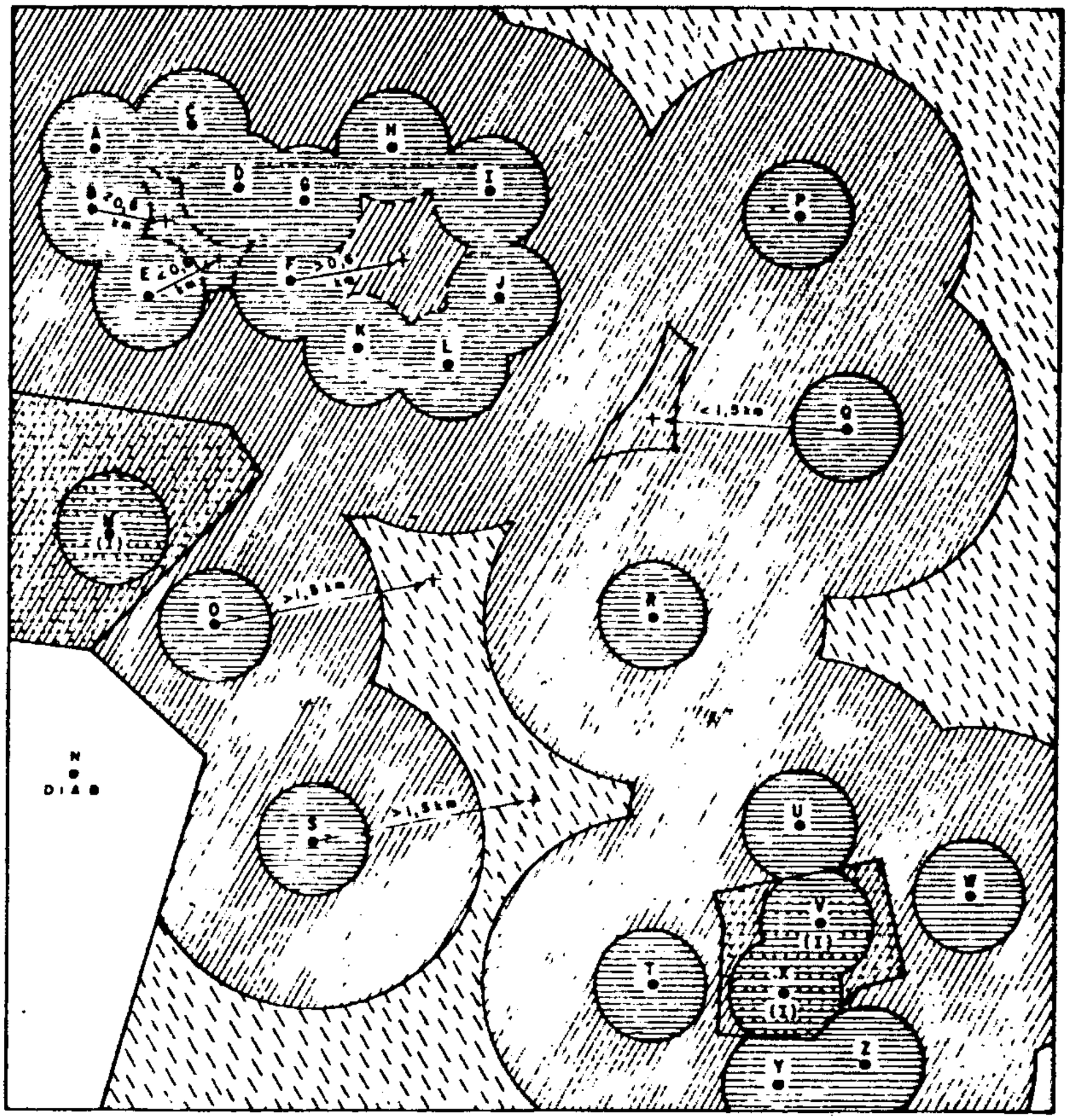
Os critérios utilizados pela CPRM na determinação das reservas medidas, indicadas e inferidas foram estabelecidos a partir do sistema empregado pelo U.S.G.S.

Considera-se reserva medida aquela contida em círculos com centro nas sondagens e raio de 400 m, e portanto com área de 0,50 km^2. Aplicado este critério restam freqüentemente entre círculos estreitas faixas que por estarem rodeadas de furos positivos, permitem segurança quanto à espessura de carvão; por isso incluem-se estas faixas também nas áreas de reserva medida, desde que o centro das mesmas não diste mais de 600 m de pelo menos um daqueles furos (ver Figura 1 - Método de Cálculo de Reservas).

Considera-se reserva indicada aquela externa à reserva medida num raio de 1.200 m, correspondendo a uma coroa circular de área 4,02 km^2. De modo semelhante ao da reserva medida, incluem-se também nas áreas de reservas indicada estreitas faixas entre furos desde que o centro das mesmas não diste mais de 1.500 m de pelo menos um dos furos em pauta.

Considera-se reserva inferida aquela situada além da reserva indicada até à isópaca de espessura mínima econômica, ou até uma distância máxima de 4.800m dos furos positivos periféricos.

Dentro dos trechos correspondentes a cada uma dessas reservas, são planimetradas as superfícies entre pares de isópacas sucessivas, a partir da espessura mínima



C O N V E N Ç Õ E S

- FURO DE SONDA
- FURO COM CAMADA DESTRUIDA POR INTRUSÃO
- FURO COM CAMADA AFETADA POR INTRUSÃO
- ÁREA DE CARVÃO AFETADA POR INTRUSÃO
- ÁREA DE RESERVA MEDIDA
- ÁREA DE RESERVA INDICADA
- ÁREA DE RESERVA INFERIDA

FIGURA 01
PROJETO IRUÍ - BUTIÁ
BLOCO IRUÍ - ÁREA CAPÃO DAS POMBAS - C-7
MÉTODO DE CÁLCULO DE RESERVAS
ESCALA 1:50.000

julgada economicamente minerável. Essas superfícies planimetradas são multiplicadas pelas espessuras médias entre as duas isópacas limitantes e pelo peso específico estimado da camada, obtendo-se então a reserva calculada de carvão "in situ".

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 como falhamentos e intrusões de diabásio, decisão de abandono de porções secundárias ou muito problemáticas da jazida, inviabilidade em certos casos de lavra de duas ou mais camadas superpostas e outras.

4.2 - Espessuras Mínimas e Características do Carvão Cubado

Devido a situação energética mundial e brasileira cada ano mais séria e devido à importâncias crescente conferida ao carvão como fonte alternativa de energia, decidiu-se tomar, como espessuras mínimas de carvão lavrável, valores relacionados com a qualidade que o mesmo apresenta.

Deste modo, na camada Iruí Superior considerou-se cubável o carvão acima da isópaca mínima de 0,80 m de carvão na camada.

Para efeito de cubagem, com maior margem de segurança, apesar de resultar numa pequena redução das reservas, optou-se pelo peso específico de 1,85 .

Na Tabela 4 estão as reservas discriminadas por categoria (medida, indicada, inferida e total).

TABELA 4

RESERVAS GEOLÓGICAS "IN SITU"

CAMADA IRUÍ SUPERIOR

PESO ESPECÍFICO: 1,85

ÁREA	Nº DO ALVARÁ DNPM	LIMITE INFERIOR DE ISÓPACAS (m)	ÁREA TOTAL (km^2)	RESERVAS (10^6t)			
				MEDIDA	INDICADA	INFERIDA	TOTAL
C-7	806.642/75	0,80	3,949	1,265	6,794	0,974	9,033

5. QUALIDADE DO CARVÃO

A qualidade do carvão da jazida do Iruí, (Área do Capão das Pombas) deve ser estudada sob três aspectos:

- RANK, ou grau de carbonificação, que representa a posição da matéria na escala evolutiva turfa-linhito-hulha-antracito-grafite.

- GRADE, que indica a melhor ou pior qualidade do carvão de acordo com a menor ou maior proporção de substâncias estéreis ou nocivas (cinza, enxofre, etc.) misturadas com a matéria carbonosa. Dentro desse aspecto deve-se estudar, em detalhe, a lavabilidade, ou seja, a maior ou menor facilidade em desbobrar, por processos gravimétricos, o carvão bruto em uma ou mais frações rentáveis (com "grades" diferentes).

- Efeitos localizados de <u>intrusões de diabásio</u>, que possam prejudicar a qualidade do carvão. Não foram constatadas na área em questão.

5.1. - Informações Disponíveis

As informações sobre qualidade utilizadas neste relatório foram as seguintes:

- 21 testes de "afunda-flutua" de amostras colhidas em furos da CPRM do Projeto Carvão no Rio Grande do Sul (sigla CA) e no Projeto Iruí-Butiá (sigla IB) com vários testes e análises de cada fração densimétrica. As informações estão na Tabela 2 (Dados de Análise).

A maior quantidade de sondagens, testemunhos de amostras e análises corresponde ao Bloco Iruí-Carvão Mineral, localizado a sudeste da área ora relatada, e cujo Relatório Final de Pesquisa já foi apresentado ao DNPM. Por isso os dados de qualidade do Bloco Iruí-Carvão Mineral foram considerados esta-

tisticamente mais significativos sendo utilizados na construção dos gráficos das figuras 2,3,4 e 5.

Foi possível apenas coletar um testemunho para análise dentro do Alvará objeto do presente Relatório. O furo IB-177-RS apresentou, apesar de espessura menor que as sondagens a Oeste, ótima qualidade: a fração (-1,85) tem peso específico de 1,57 e rendimento em base úmida de 44,3%, valor bem superior aos correspondentes no centro do Bloco Capão das Pombas. O Boletim de Análise está anexo ao Relatório.

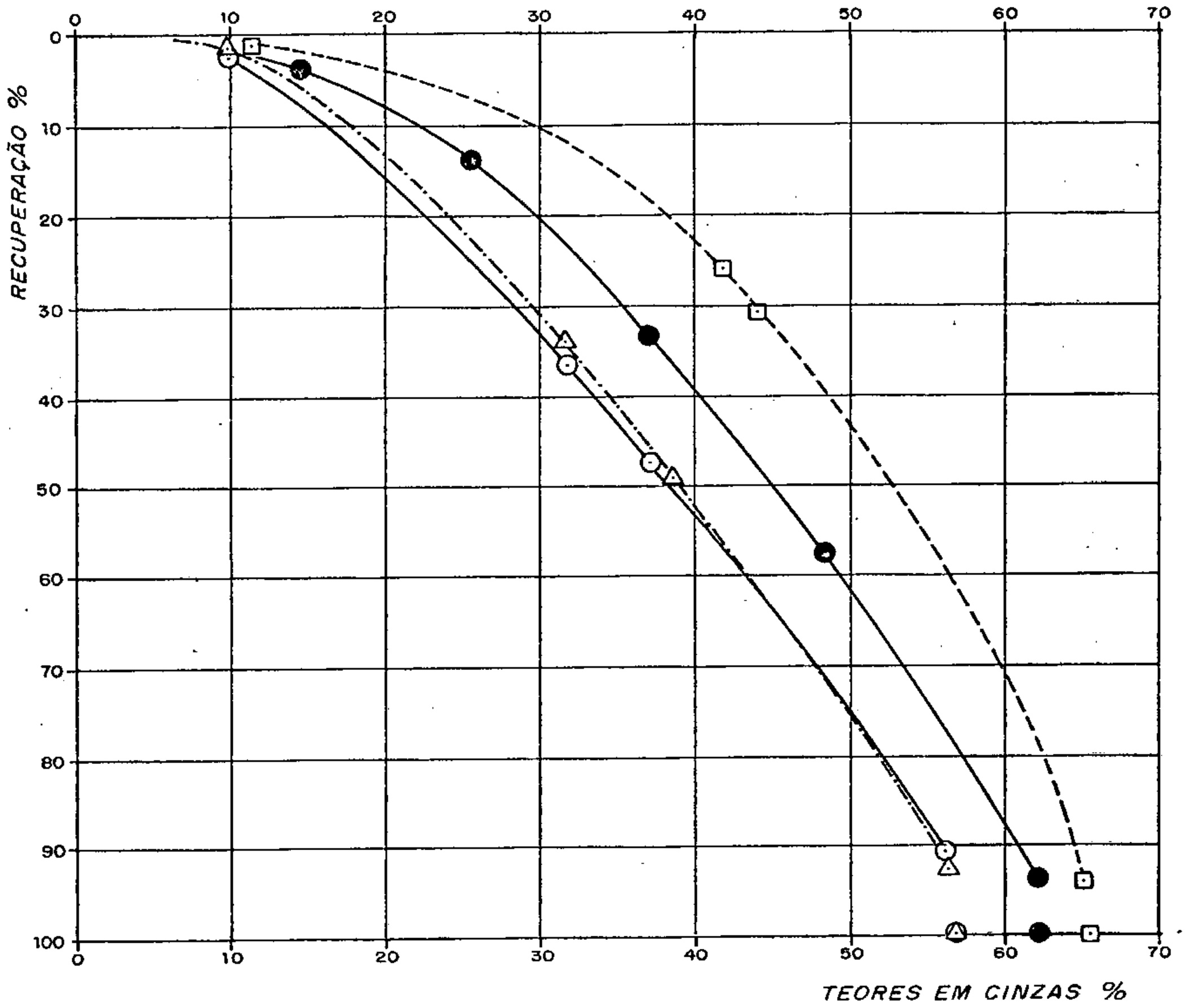
- Várias determinações complementares de análises, em especial poderes caloríficos (realizadas no laboratório da Fundação de Ciência e Tecnologia - CIENTEC), sobre 14 amostras. Utilizou-se como reta de correlação, a determinada para o Bloco Iruí-Carvão Mineral, em área adjacente. As informações estão na Tabela 3 (Dados Complementares de Análises).

5.2 - Rank

Para determinação dos parâmetros qualitativos foram adotados os critérios relatados no capítulo de Metodologia de Trabalho.

Foram feitas análises do F.S.I. (Índice de Inchamento Livre) de todas as frações flutuadas em líquidos de densidade 1,50, nas camadas em que houve volume de material suficiente para tanto, e como em nenhuma delas o resultado foi diferente de zero, descarta-se a existência de carvão com propriedades coqueificantes nas áreas pesquisadas.

Através dos resultados obtidos com as determinações do poder calorífico em base úmida, livre de matéria mineral, também realizadas nas amostras com volumes suficientes, foram feitas avaliações gerais de classificação, nos padrões a-



MÉDIA DA CAMADA SUPERIOR - FUROS IB-137-RS, IB-138-RS e IB-147-RS

MÉDIA DE 5 AMOSTRAS DA CAMADA SUPERIOR I (*)

MÉDIA DE 20 AMOSTRAS DA CAMADA SUPERIOR (*)

ANÁLISE DE 1 AMOSTRA DA CAMADA INFERIOR DO FURO 5CA-11-RS

Obs.: As recuperações foram calculadas incluindo os finos (0,074 mm X 0)

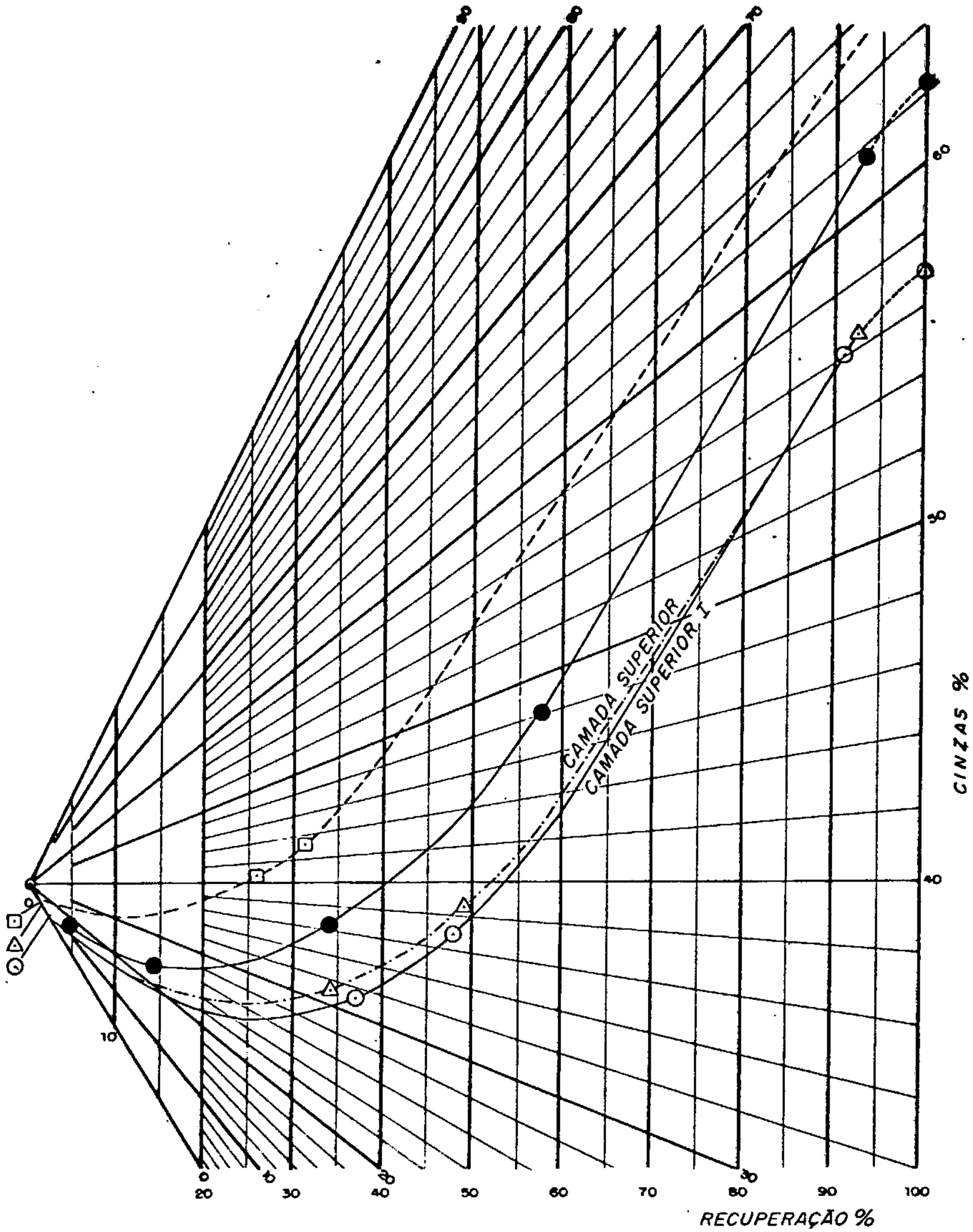
(*)- COMPARAÇÃO DO BLOCO IRUÍ - CARVÃO MINERAL COM A ÁREA DO CAPÃO DAS POMBAS

FIGURA 02

PROJETO IRUÍ-BUTIÁ

BLOCO IRUÍ - ÁREA DO CAPÃO DAS POMBAS - C-7

CURVAS DE LAVABILIDADE



MÉDIA DA CAMADA SUPERIOR - FUROS IB-137-RS, IB-138-RS e IB-147-RS

MÉDIA DE 5 AMOSTRAS DA CAMADA SUPERIOR I

MÉDIA DE 20 AMOSTRAS DA CAMADA SUPERIOR

ANÁLISE DE 1 AMOSTRA DA CAMADA INFERIOR DO FURO 5CA-11-RS

FIGURA 03
PROJETO IRUÍ-BUTIÁ
BLOCO IRUÍ - ÁREA DO CAPÃO DAS POMBAS - C-7
CURVAS DO GRÁFICO DE MAYER

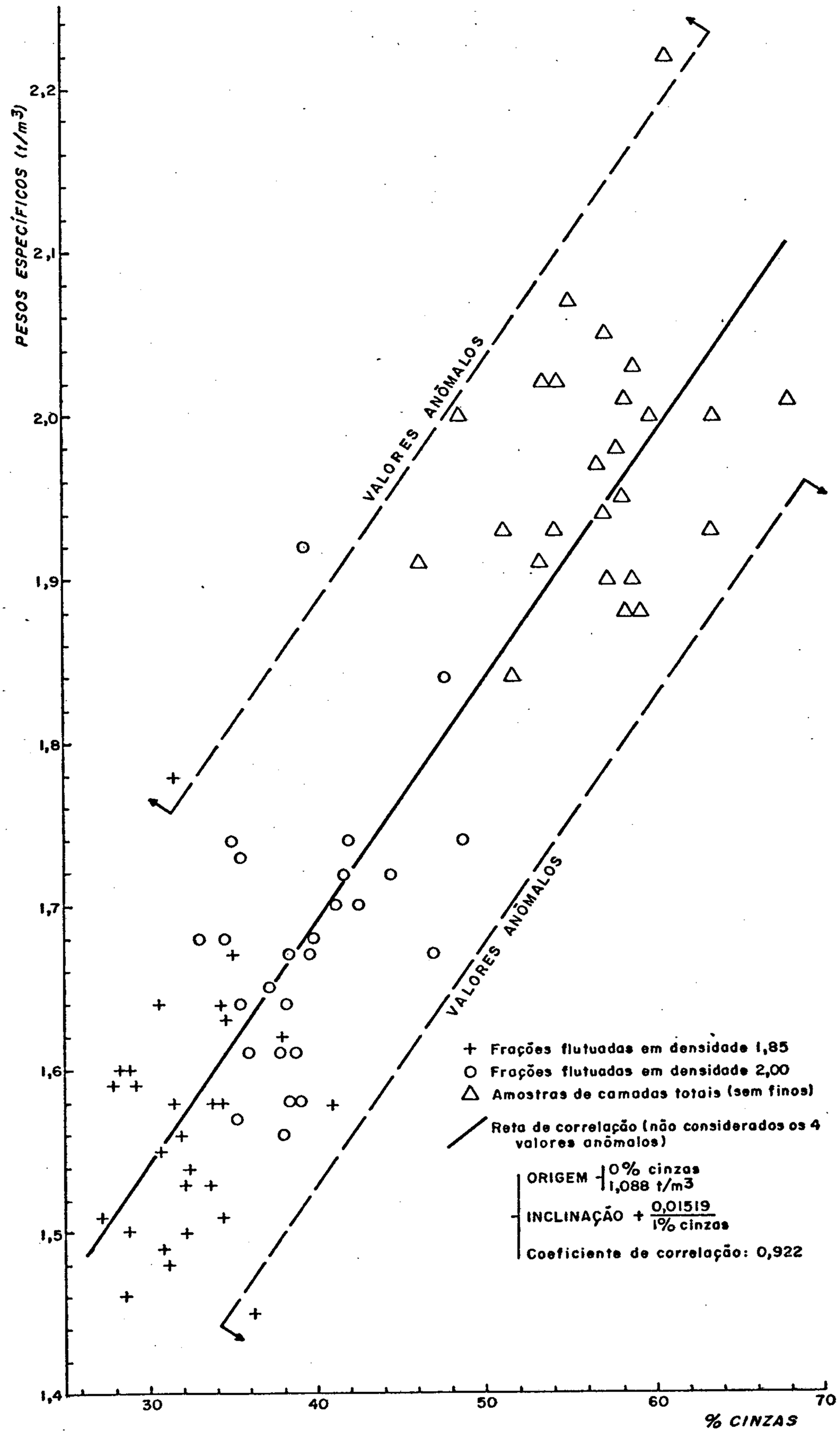
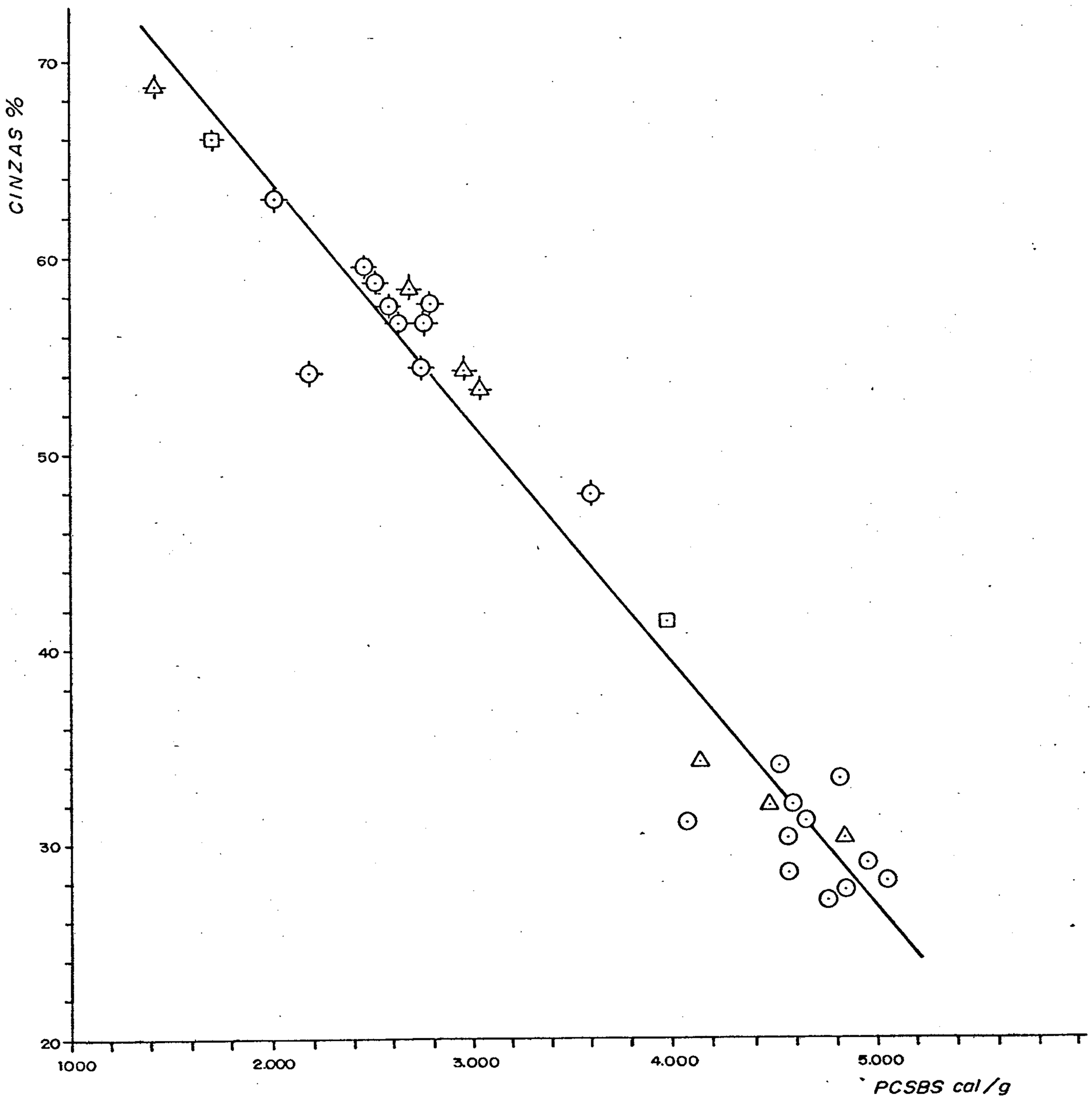


FIGURA 4

PROJETO IRUI-BUTIÁ

BLOCO IRUÍ-ÁREA DO CAPÃO DAS POMBAS C-7

CORRELAÇÃO ENTRE TEORES EM CINZAS E PESOS ESPECÍFICOS



CAMADA TOTAL — FLUTUADO EM DENSIDADE 1,85

TESTEMUNHOS DA CAMADA SUPERIOR I

TESTEMUNHOS DA CAMADA SUPERIOR

TESTEMUNHO DA CAMADA INFERIOR - FURO 5CA-11-RS

RETA DE CORRELAÇÃO

ORIGEM: 88,37 % CINZAS; 0 Cal/g

INCLINAÇÃO $-\frac{81,37 \text{ cal/g}}{1 \% \text{ cinzas}}$

COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO: 0,978

FIGURA 05

PROJETO IRUÍ - BUTIÁ

BLOCO IRUÍ - ÁREA DO CAPÃO DAS POMBAS - C-7

CORRELAÇÃO ENTRE TEORES EM CINZAS E PODERES CALORÍFICOS

mericanos (ASTM), verificando-se estarem os carvões da região situados na faixa de sub-betuminosos. A betuminosos de alto volátil C, o que confirma a impossibilidade de seu uso para fins metálúrgicos.

5.3 - Grade

5.3.1 - Gráficos de Correlação

Foram executados desenhos de trabalho para todas as análises densimétricas, tendo as amostras analisadas mostrado pouca variação e como a maioria delas pertence a furos do Bloco Iruí-Carvão Mineral, utilizou-se como base os gráficos que representam as análises médias naquele bloco. Nestes gráficos foi locada a curva correspondente à média da Camada Iruí Superior nos furos IB-137-RS, IB-138-RS e IB-147-RS.

Deve-se ressaltar que essas curvas foram baseadas em testes de "afunda-flutua" e que tenderiam a fornecer resultados melhores que as recuperações industriais. Para contrabalançar esse desvio sistemático, tomou-se para recuperação 100% a soma das frações densimétricas com os ultrafinos que, em geral varia de 5% a 8%. São então reduzidas neste percentual, as recuperações teóricas. As representações desses gráficos estão nas Figuras 2 (Curvas de Lavabilidade) e 3 (Curvas do Gráfico de Mayer).

Foram correlacionados na Figura 4 os valores "teores em cinzas" e "pesos específicos" das análises de toda a jazida do Iruí, e que após eliminar alguns pares de valores anômalos, foi obtida uma reta de correlação, com as seguintes características:

Origem no ponto: $\frac{0\% \text{ cinzas}}{1{,}088 \text{ t/m}^3}$

Inclinação: $\frac{+\ 0{,}01519\ t/m^3}{1\%\ \text{cinzas}}$

Coeficiente de correlação: 0,922

Foram correlacionados na Figura 5 os valores "teores em cinzas" e "poderes caloríficos superiores em base seca - PCSBS" das análises de toda a jazida, e que após eliminar alguns pares de valores anômalos, foi obtida uma reta de correlação, com as seguintes características:

Origem no ponto: $\frac{88{,}37\%\ \text{de cinzas}}{0\ \text{cal/g}}$

Inclinação: $\frac{-\ 81{,}37\ \text{cal/g}}{1\%\ \text{cinzas}}$

Coeficiente de correlação: 0,978

5.3.2 - Grade e Lavabilidade

A partir das informações das análises e das Figuras 2, 3, 4 e 5, foram definidos os parâmetros de grade da camada Iruí Inferior.

Observa-se que a proporção $\frac{\text{Carvão na Camada}}{\text{Camada Total}}$ da camada Iruí Superior nos três furos citados é de 71% em volume de carvão descrito e considerando a menor densidade do carvão em relação ao estéril, a proporção em peso é de, aproximadamente, 64%. Este rendimento não pode ser levado diretamente às curvas de lavabilidade e de Mayer, visto que deve-se considerar a amostra total sem os finos, que perfazem, neste caso, 66%. Desse modo, 64% X (100 - 93) $\cong$ 60%. Deve-se considerar, assim, que o carvão cubado "in situ" corresponde a cerca de 60% em peso da camada total dos ensaios de "afunda-flutua".

A partir desse valor podem ser obtidas, das figuras 2 até 5, as seguintes informações sobre a qualidade mé

dia do carvão na camada Iruí Superior:

- Nas Figuras 2 e 3 o carvão descrito e cubado corresponde a um produto que tem teor médio em cinzas de 49%.

- Na Figura 4, o carvão de 49% em cinzas, corresponde a uma peso específico próximo de 1,86.

- Na Figura 5, o carvão de 49% em cinzas, corresponde a um Poder Calorífico Superior em Base Seca (PCSBS) próximo de 3.200 cal/g.

Tendo em vista as limitações de uso do carvão, sem existência de frações de grau metalúrgico, os cálculos prevêem a separação em duas partes: minério beneficiado + estéril. Como marco separador, tomou-se o valor para 40% de cinzas (CE_{40}) contido no produto a ser obtido, podendo apenas serem feitas separações, com maior percentagem em teores de cinzas, visto que, abaixo de 40% de cinzas, os rendimentos são muito baixos.

Desse modo, obtém-se para um teor de cinzas de 40%, um rendimento de 40% da camada total, enquanto para 50% de cinzas (carvão semelhante aos de Candiota e Charqueadas) obtém-se um rendimento de 62% da camada total.

Para se chegar aos valores apresentados, utiliza-se o Gráfico de Mayer e Curva de Lavabilidade. Como não existem grandes quantidades de dados para essa camada, os trabalhos adicionais de adensamento da malha de pesquisa podem mostrar melhorias de rendimento para os teores de cinzas escolhidos como limite de beneficiamento.

Considerando que o carvão cubado corresponde a 60% da camada total, que essa camada total permite um rendimento teórico de 40% de CE_{40} e que as reservas totais cubadas

foram de 9,033 milhões de toneladas, podemos deduzir, para o Bloco Capão das Pombas C-7 as seguintes reservas de carvão jacente, conforme a qualidade do produto:

$9{,}033 \times 10^6$t de carvão descrito e cubado.

$$\frac{9{,}033 \times 10^6}{0{,}6} = 15{,}055 \times 10^6 \text{t de carvão ROM}$$

jacente.

$$9{,}033 \times 10^6 \times \frac{0{,}4}{0{,}6} = 6{,}022 \times 10^6 \text{ de carvão}$$

CE_{40} jacente.

5.3.3 - Matérias Voláteis e Enxofre

Devido ao fato de não ocorrem intrusões de diabásio, tem-se em toda a região de Capão das Pombas altos teores de matérias voláteis. As três análises disponíveis indicam, para a fração (-1,50) teores entre 32,3% e 34,3%.

Os teores de enxofre da jazida de Iruí são reconhecidamente baixos. A média das análises da camada Iruí Superior nos furos IB-137-RS, IB-138-RS e IB-147-RS para a fração (-1,85) e de 1,06% S. Conclui-se que, se o carvão em estudo for minerado para usos energéticos, não ocorrerão problemas ambientais motivados pelo enxofre.

6. LAVRA E BENEFICIAMENTO

6.1 - Método de Lavra

A área em estudo corresponde ao extremo ESE da vasta jazida de Capão das Pombas. A CPRM executou recentemente o Relatório Final de Pesquisa de 6 Alvarás situados imediatamente a oeste e noroeste da Área C-7, cubando 217,15 milhões de toneladas de carvão jacente, volume suficiente para comportar até duas Unidades Mineiras subterrâneas de grande porte. As condições de espessura média são relativamente uniformes e a estrutura da camada é pouco acidentada, formando suave homoclinal; as profundidades médias ultrapassam 300 m. Em conseqüência, deverá ser adotado o sistema de extração por painéis ("longwall"), que é apropriado a essa faixa de cobertura, permitindo elevadas produções e alta taxa de recuperação da camada. Os resultados do furo IB-177-RS mostram que na região em estudo, a capa é de siltitos, facilitando o abatimento controlado do teto.

Assim, o carvão da área C-7 deverá ser minerado como parte integrante de uma grande mina subterrânea, cujo plano inclinado de extração e instalações de beneficiamento estarão situados sobre Alvarás vizinhos mais a oeste, já objeto de Relatórios Finais de Pesquisa.

6.2 - Beneficiamento

A qualidade do carvão jacente mostra ausência de propriedades coqueificantes e pequeno rendimento da fração nobre de baixa cinza (CE_{20}). Por isso, o beneficiamento deverá fornecer apenas uma fração útil, ou seja, carvão energético com teor aproximado de 40% de cinzas e poder

calorífico superior, próximo de 4000 cal/g.

A separação de um só produto útil simplificará o fluxograma do beneficiamento. Após a usual britagem e a homogeneização em pilhas, o beneficiamento deverá basear-se ou em "jigs" ou em ciclones de meio denso. Nesse último caso, os finos abaixo de 0,5 mm necessitam ser previamente separados, a fim de reduzir o consumo de magnetita, sendo após tratados em hidrociclones.

As lamas do processamento industrial deverão passar por tanques e bacias de decantação, visando operar em circuito fechado, minimizando os efluentes líquidos.

7. PERSPECTIVAS DE APROVEITAMENTO ECONÔMICO

7.1 - Perspectivas de Lavra

Como já visto, o carvão da área ora em estudo está na borda da grande jazida de Iruí Oeste. Sua lavra, portanto, estará associada à economicidade global da jazida de porte superior a 200 milhões de toneladas. Essa economicidade é comparável a de outras sulriograndenses sob vários aspectos, como: porte, espessura, qualidade, estrutura e profundidade.

Entretanto, o desenvolvimento da indústria carbonífera brasileira tem sido mais lento que o desejado, tanto por dificuldades de investimento como por estrangulamento do transporte ou pela resistência de setores consumidores em libertar-se da dependência de "fuel oil". Por isso, grandes minas como Leão II e Poacá (CRM), Triunfo(COPELMI), Iruí Central (COPEL), Seival (SNIC) e Hulha Negra (BUSATO) tem tido sua implantação atrasada ou suspensa temporariamente.

Assim, devido a circunstâncias econômicas momentâneas, a explotação da jazida de Iruí Oeste deverá ser adiada para o final da presente década ou início da próxima, após a implantação da maioria das unidades acima citadas. Seria desnecessário, portanto, executar imediatamente o adensamento de sondagens até a malha de 1.000 m, pois a antecipação de elevados investimentos é economicamente inviável. Tais tarefas podem ser adiadas até a época imediatamente anterior ao planejamento da lavra.

7.2 - Infra-estrutura

O acesso rodoviário às minas deverá partir da BR-290, situada a sul do bloco em estudo ou da estrada estadual RS-153, à oeste das áreas. O escoamento via ferroviária da produção, à médio prazo, pode ser feito pela ferrovia Santa Maria - Porto Alegre. Pode também ser utilizado como escoamento hidroviário o rio Jacuí, navegável por barcaças.

A mão de obra semi-especializada e não especializada deverá ser da cidade de Cachoeira do Sul, que por sua localização próxima, evitaria a construção de grandes vilas operárias junto à mina.

As instalações de lavagem e eventuais termoelétricas à boca da mina deverão ser abastecidas de água do rio Jacuí.

O abastecimento de energia elétrica, em escala industrial, poderá ser feito a partir das redes de alta tensão que ligam as hidroelétricas do médio Jacuí a Porto Alegre. A instalação de termoelétrica à boca da mina eliminaria esse problema.

7.3 - Mercado Consumidor de Carvão

Os últimos anos têm se caracterizado por um intenso estudo de todas as formas de energia utilizáveis pela humanidade, entre elas, reassumindo papel de primeiro plano, os carvões fósseis. No Brasil e mais especificamente nos estados do sul do país a pesquisa geológica de jazidas foi objeto de incrementos consideráveis. Contudo, o setor de aproveitamento industrial, em suas formas clássicas (termoelétrica, combustão em fornos, coquerias) e mais

recentes (siderurgia por redução direta, gaseificação), marcham mais lentamente. Desse modo, existem recursos identificados que podem multiplicar de muitas vezes o rendimento energético a partir do carvão, particularmente no Estado do Rio Grande do Sul.

As características do carvão no bloco pesquisado, permitem a produção de um único beneficiado com teores próximos de 40% de cinzas, para consumidores de carvão energético.

Em função dos dados de balanço energético para a região sul, e especialmente o esgotamento de potencialidades hidroelétricas após Itaipu, pode-se dizer que a médio prazo estará na ordem do dia a lavra e consumo do carvão da jazida do Iruí Oeste, mas ressaltando que isso se dará através da criação de mercados cativos, ou seja, com a economicidade da jazida e a estrutura de consumo indissociadas.

7.4 - Investimentos

Os recursos a serem investidos dependerão não só das condições de jazimento, mas também do porte e do grau de mecanização das futuras minas. Por comparação com outras unidades que estão sendo implantadas em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul, uma mina de grande porte pressupõe investimentos na faixa de 80 a 120 milhões de dólares.

7.5 - Preço de Venda

Os preços de comercialização do carvão são estipulados pelo Conselho Nacional do Petróleo e Combustíveis Minerais - CNP, de acordo com uma série de variáveis ar

bitradas pelo órgão e específicas para cada mina e cada tipo de produto, visando remunerar adequadamente os custo e os investimentos. Desse modo é impossível estimar "a priori" os preços de venda futuros.

Como referência, pode-se citar que, em janeiro de 1983, o carvão vapor tipo "graúdo" produzido pela mina Leão I, da CRM, e localizada próximo das áreas em pauta, teve seu preço fixado em Cr$ 11.651,51/t no parque da mina. Este carvão é produto de selecionamento parcial do ROM e tem poder calorífico médio de 4.200 cal/g.

8. CONCLUSÕES

Dos trabalhos de pesquisa própria da CPRM e da compilação de informações anteriores são obtidas as seguintes conclusões:

- Ocorre na Área estudada, uma camada de carvão economicamente lavrável, situada geologicamente na porção mediana da Formação Rio Bonito, testemunhada no furo IB-177-RS. As reservas de carvão "in situ" nesta Área somam $9,033 \times 10^6$t.

- O carvão em estudo corresponde ao extremo ESE da vasta jazida de Iruí Oeste. A maior parte dessa jazida está sob 6 Alvarás do denominado Bloco Capão das Pombas (cujo Relatório de Pesquisa já foi entregue ao DNPM) com reservas de 217,15 milhões de toneladas de carvão jacente.

- As reservas formam um trecho contínuo, com extensão total de carca de 4 km^2, ocupando a porção noroeste do Alvará. A profundidade média está próxima de 350 m.

- O método de lavra a se utilizar, na maior parte do bloco, será o de "longwall".

- O beneficiamento deverá ser feito por métodos gravimétricos, a úmido, com processos já tradicionais. Será obtido um só produto vendável, com teores de cinza próximo de 40%.

- Não há dificuldades o assinalar para a implantação de intra-estrutura necessária às minas.

- A comparação das condições de localização, jazimento geológico e qualidade das camadas de carvão objeto deste relatório com as de ambas minas atualmente em projeto ou implantação, levem à conclusão de que as condições

econômicas de lavra são razoáveis.

- Ressalta-se que o Alvará aqui estudado é apenas um dos cerca de 50 solicitados pela CPRM na jazida de Iruí, e que cobrem a maior parte da mesma. Por conveniência técnico-operacional e o obedecendo ao cronograma de vencimentos dos prazos concedidos para as pesquisas no citado bloco, os resultados estão sendo apresentados parceladamente. Ao final, para uma visão global geológica e econômica da Jazida de Iruí, poderão ser integrados os diversos relatórios de pesquisa, visando inclusive a um aproveitamento mais racional desse bem mineral.

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 Relatório em pauta, com base no Artigo 32, alinea "a" do mesmo regulamento.

JOSÉ ALOÍSIO PAIONE
Engº de Minas - CREA 10.393 - 5º Região
Responsável Técnico

TABELA 2

DADOS DE ANÁLISES

SIGLA DOS FUROS	CAMADA	ESPESSURA (m)	PESO (g)	PESO ESPECÍFICO (g/cm²) 1,82	PESO ESPECÍFICO (g/cm²) 2,00	PESO ESPECÍFICO (g/cm²) CAMADA TOTAL	DENSIDADE	FRAÇÕES (%) PESO	FRAÇÕES (%) CINZA	FRAÇÕES (%) ENXOFRE	FRAÇÕES (%) MATÉRIA VOLÁTIL	FRAÇÕES ACUMULADAS (%) PESO	FRAÇÕES ACUMULADAS (%) CINZA
SCA-10-RS	IRUÍ SUPERIOR I	2,54	4.707	1,50	1,61	2,07	- 1,50	5,94	10,9	0,53	40,10	5,94	10,90
							1,50 x 1,85	30,08	32,2	0,39	-	35,02	28,68
							1,85 x 2,00	16,62	57,0	0,85	-	52,64	37,62
							+ 2,00	39,54	76,3	5,01	-	92,18	54,21
							200 mesh x 0	7,82	54,8	2,68	-	100,00	56,26
							TOTAL	100,00	54,3	2,48	-		
SCA-11-RS	IRUÍ SUPERIOR	1,97	4.415	1,58	1,72	2,34	- 1,50	1,27	10,9	1,07	46,60	1,27	10,90
							1,50 x 1,85	25,07	42,2	1,03	35,80	26,34	40,69
							1,85 x 2,00	4,47	60,3	1,35	28,70	30,81	43,53
							+ 2,00	63,96	76,2	8,74	20,00	94,77	65,58
							200 mesh x 0	5,23	72,0	7,06	22,05	100,00	65,91
							TOTAL	100,00	65,9	6,29	24,81		
SCA-31-RS	IRUÍ SUPERIOR I	1,67	3.109	1,50	1,56	1,61	- 1,50	7,19	9,8	0,50	36,40	7,19	9,80
							1,50 x 1,85	41,82	32,9	0,27	28,20	49,01	29,51
							1,85 x 2,00	11,45	53,6	0,18	22,50	60,46	34,07
							+ 2,00	32,32	72,6	10,07	16,50	92,78	47,49
							200 mesh x 0	7,22	54,4	3,01	23,40	100,00	47,99
							TOTAL	100,00	48,0	3,64	24,00		

TABELA 2

DADOS DE ANÁLISES

SIGLA DOS FUROS	CAMADA	ESPESSURA (m)	PESO (g)	PESO ESPECÍFICO (g/cm²)			DENSIDADE	FRAÇÕES (%)				FRAÇÕES ACUMULADAS (%)	
				1,85	2,00	CAMADA TOTAL		PESO	CINZA	ENXOFRE	MATÉRIA VOLÁTIL	PESO	CINZA
5CA-62-RS	IRUÍ SUPERIOR I	0,88	3.029	1,62	1,67	1,79	- 1,50	4,31	10,3	0,65	35,10	4,31	10,30
							1,50 x 1,85	26,09	36,6	0,33	20,10	30,40	32,87
							1,85 x 2,00	17,35	54,8	0,26	22,20	47,75	40,84
							+ 2,00	41,45	70,8	11,15	16,10	89,20	54,76
							200 mesh x0	10,80	59,2	3,10	19,20	100,00	55,24
							TOTAL	100,00	55,2	5,12	20,90		
5CA-66-RS	IRUÍ SUPERIOR I	1,31	2.011	1,55	1,56	1,90	- 1,50	16,49	9,9	0,47	37,50	16,49	9,90
							1,50 x 1,85	19,27	30,6	0,42	30,50	35,76	21,05
							1,85 x 2,00	3,85	54,1	0,31	22,20	39,61	24,26
							+ 2,00	45,13	73,2	14,97	16,10	84,74	50,32
							200 mesh x0	15,26	67,8	3,43	18,70	100,00	52,99
							TOTAL	100,00	53,0	7,45	23,00		
5CA-66-RS	IRUÍ SUPERIOR	2,65	3.586	1,60	1,61	1,88	- 1,50	3,74	10,7	0,51	35,50	3,74	10,70
							1,50 x 1,85	34,14	34,8	0,33	28,40	37,88	32,42
							1,85 x 2,00	7,91	53,8	0,23	22,60	45,79	36,11
							+ 2,00	27,89	71,2	14,15	16,50	73,68	49,39
							200 mesh x0	26,32	74,6	1,08	16,50	100,00	56,02
							TOTAL	100,00	56,00	4,38	21,80		

TABELA 2

DADOS DE ANÁLISES

SIGLA DOS FUROS	CAMADA	ESPESSURA (m)	PESO (g)	PESO ESPECÍFICO (g/cm²)			DENSIDADE	FRAÇÕES (%)				FRAÇÕES ACUMULADAS (%)	
				1,85	2,00	CAMADA TOTAL		PESO	CINZA	ENXOFRE	MATÉRIA VOLÁTIL	PESO	CINZA
11B-08-RS	IRUÍ SUPERIOR I	2,84	13.780	1,55	1,65	1,98	- 1,50	0,74	7,1	0,49	36,7	0,74	7,10
							1,50 x 1,85	33,27	31,0	0,41	26,8	34,01	30,50
							1,85 x 2,00	13,16	53,3	0,24	19,3	47,17	36,80
							+ 2,00	47,24	77,4	3,90	12,4	94,41	57,10
							200 mesh x 0	5,59	59,8	1,73	18,8	100,00	57,30
							TOTAL	100,00	57,3	2,11	18,6		
11B-10-RS	IRUÍ SUPERIOR I	1,48	6.744	1,51	1,57	1,90	- 1,50	1,37	7,5	0,48	32,5	1,37	7,50
							1,50 x 1,85	31,61	27,9	0,32	28,4	32,98	27,10
							1,85 x 2,00	12,47	55,9	0,25	19,5	45,45	35,00
							+ 2,00	49,92	76,4	5,00	13,7	95,37	56,70
							200 mesh x 0	4,63	60,4	3,69	18,3	100,00	56,80
							TOTAL	100,00	56,8	2,81	19,5		
11B-11-RS	IRUÍ SUPERIOR I	2,73	4.810	1,58	1,67	1,88	- 1,50	0,31	8,2	0,62	32,8	0,31	8,20
							1,50 x 1,85	31,91	31,5	0,39	27,4	32,22	31,30
							1,85 x 2,00	14,30	53,1	0,30	20,6	46,52	38,00
							+ 2,00	47,51	78,3	4,08	12,7	94,03	58,40
							200 mesh x 0	5,97	60,9	1,84	17,5	100,00	58,50
							TOTAL	100,00	58,5	2,22	18,9		

TABELA 2

DADOS DE ANÁLISES

SIGLA DOS FUROS	CAMADA	ESPESSURA (m)	PESO (g)	PESO ESPECÍFICO (g/cm³) 1,85	PESO ESPECÍFICO (g/cm³) 2,00	PESO ESPECÍFICO (g/cm³) CAMADA TOTAL	DENSIDADE	FRAÇÕES (%) PESO	FRAÇÕES (%) CINZA	FRAÇÕES (%) ENXOFRE	FRAÇÕES (%) MATÉRIA VOLÁTIL	FRAÇÕES ACUMULADAS (%) PESO	FRAÇÕES ACUMULADAS (%) CINZA
5CA-73-RS	IRUÍ SUPERIOR	1,10	2.931	1,45	1,57	2,69	- 1,50	2,79	19,5	0,79	39,80	2,79	19,50
							1,50 x 1,85	17,58	43,0	0,85	30,60	20,37	39,78
							1,85 x 2,00	4,90	61,5	1,12	23,70	25,27	43,99
							+ 2,00	69,18	67,6	28,74	18,30	94,45	60,56
							200 mesh x0	5,55	62,7	26,99	24,80	100,00	60,68
							TOTAL	100,00	61,4	21,61	21,70		
1IB-06-RS	IRUÍ SUPERIOR I	2,51	12.261	1,50	1,61	1,94	- 1,50	1,16	11,8	0,53	32,2	1,16	11,80
							1,50 x 1,85	33,61	32,7	0,37	27,4	34,77	32,20
							1,85 x 2,00	13,07	55,7	0,20	19,0	47,84	38,50
							+ 2,00	46,39	75,2	9,98	13,5	94,23	56,60
							200 mesh x0	5,77	60,3	3,11	17,3	100,00	56,80
							TOTAL	100,00	56,8	4,97	19,3		
1IB-07-RS	IRUÍ SUPERIOR I	2,44	11.553	1,49	1,56	1,95	- 1,50	1,54	8,5	0,55	34,7	1,54	8,50
							1,50 x 1,85	33,44	31,7	0,47	27,5	34,98	30,70
							1,85 x 2,00	14,19	55,4	0,35	19,8	49,17	37,80
							+ 2,00	45,86	78,4	3,01	12,9	95,03	57,40
							200 mesh x0	4,97	61,1	1,59	18,2	100,00	57,60
							TOTAL	100,00	57,6	1,57	19,4		

TABELA 2

DADOS DE ANÁLISES

SIGLA DOS FUROS	CAMADA	ESPESSURA (m)	PESO (g)	PESO ESPECÍFICO (g/cm²) 1,85	PESO ESPECÍFICO (g/cm²) 2,00	PESO ESPECÍFICO (g/cm²) CAMADA TOTAL	DENSIDADE	FRAÇÕES (%) PESO	FRAÇÕES (%) CINZA	FRAÇÕES (%) ENXOFRE	FRAÇÕES (%) MATÉRIA VOLÁTIL	FRAÇÕES ACUMULADAS PESO	FRAÇÕES ACUMULADAS CINZA
1IB-12-RS	IRUÍ SUPERIOR I	3,19	13.883	1,53	1,68	2,00	- 1,50	-	-	-	-	-	-
							1,50 x 1,85	29,39	33,4	0,42	25,1	29,39	33,40
							1,85 x 2,00	13,48	52,7	0,33	20,0	42,87	39,50
							+ 2,00	50,54	75,5	7,02	14,4	93,41	59,00
							200 mesh x 0	6,59	60,1	2,72	18,4	100,00	59,00
							TOTAL	100,00	59,0	3,90	19,2		
1IB-16-RS	IRUÍ SUPERIOR I	3,06	13.288	1,46	1,61	2,01	- 1,50	1,38	8,0	0,47	33,6	1,38	8,00
							1,50 x 1,85	29,09	29,5	0,37	28,6	30,47	28,50
							1,85 x 2,00	12,30	53,0	0,20	20,3	42,77	35,60
							+ 2,00	49,62	76,4	6,52	14,0	92,39	57,50
							200 mesh x 0	7,61	59,6	2,58	18,5	100,00	57,60
							TOTAL	100,00	57,6	3,57	19,6		
1IB-17-RS	IRUÍ SUPERIOR I	3,63	17,648	1,58	1,70	1,94	- 1,50	0,94	8,0	0,41	34,0	0,94	8,00
							1,50 x 1,85	34,65	34,4	0,32	25,3	35,59	33,70
							1,85 x 2,00	17,71	55,4	0,23	18,8	53,30	40,90
							+ 2,00	41,21	76,5	0,14	13,5	94,51	56,40
							200 mesh x 0	5,49	61,0	2,14	17,8	100,00	56,70
							TOTAL	100,00	56,7	2,80	19,0		

TABELA 2

DADOS DE ANÁLISES

SIGLA DOS FUROS	CAMADA	ESPESSURA (m)	PESO (g)	PESO ESPECÍFICO (g/cm²)			DENSIDADE	FRAÇÕES (%)				FRAÇÕES ACUMULADAS (%)	
				1,85	2,00	CAMADA TOTAL		PESO	CINZA	ENXOFRE	MATÉRIA VOLÁTIL	PESO	CINZA
1IB-23-RS	IRUÍ SUPERIOR I	0,94	1.882	1,56	1,72	1,91	- 1,50	2,43	6,1	0,52	33,5	2,43	6,10
							1,50 x 1,85	30,57	33,7	0,39	-	33,00	31,70
							1,85 x 2,00	23,79	54,6	0,23	-	56,79	41,30
							+ 2,00	38,52	69,6	4,48	-	95,31	52,70
							200 mesh x 0	4,69	53,7	1,52	-	100,00	52,80
							TOTAL	100,00	52,8	1,98	-		
1IB-29-RS	IRUÍ SUPERIOR I	1,19	4.206	1,59	1,73	2,00	- 1,50	0,77	8,9	0,61	33,4	0,77	8,90
							1,50 x 1,85	42,06	27,9	0,56	-	42,83	27,60
							1,85 x 2,00	17,75	53,3	0,38	-	60,58	35,10
							+ 2,00	32,39	70,3	13,54	-	92,97	47,40
							200 mesh x 0	7,03	54,6	6,31	-	100,00	47,90
							TOTAL	100,00	47,9	5,14	-		
1IB-51-RS	IRUÍ SUPERIOR I	1,43	2.920	1,48	1,64	1,93	- 1,50	3,95	9,9	0,51	33,0	3,95	9,90
							1,50 x 1,85	25,97	34,2	0,33	-	29,92	31,00
							1,85 x 2,00	10,17	58,2	0,25	-	40,09	37,90
							+ 2,00	51,71	82,0	0,16	-	91,80	62,70
							200 mesh x 0	8,20	64,0	0,21	-	100,00	62,80
							TOTAL	100,00	62,8	0,23	-		

TABELA 2

DADOS DE ANÁLISES

SIGLA DOS FUROS	CAMADA	ESPESSURA (m)	PESO (g)	PESO ESPECÍFICO (g/cm^2)			DENSIDADE	FRAÇÕES (%)				FRAÇÕES ACUMULADAS (%)	
				1,85	2,00	CAMADA TOTAL		PESO	CINZA	ENXOFRE	MATÉRIA VOLÁTIL	PESO	CINZA
IB-137-~~IS~~	IRUÍ SUPERIOR	1,47	8.490	1,64	-	2,09	- 1,50	4,53	13,22	0,99	-	4,53	13,22
							1,50 x 1,65	6,42	27,68	0,99	-	10,95	21,70
							1,65 x 1,85	18,74	43,39	0,96	-	29,69	35,39
							1,85 x 2,10	21,17	62,23	1,83	-	50,86	46,57
							+ 2,10	41,91	82,85	6,59	-	92,77	62,96
							200 mesh x 0	7,23	66,74	2,29	-	100,00	63,23
							TOTAL	100,00	63,23	3,60	-	-	-
IB-138-~~IS~~	IRUÍ SUPERIOR	2,21	10.300	1,79	-	2,04	- 1,50	3,96	14,87	1,12	-	3,96	14,87
							1,50 x 1,65	10,33	29,56	1,09	-	14,29	25,49
							1,65 x 1,85	19,56	46,67	1,08	-	33,85	37,73
							1,85 x 2,10	29,04	65,99	1,45	-	62,89	50,78
							+ 2,10	30,67	82,90	7,02	-	93,56	61,31
							200 mesh x 0	6,44	64,05	2,17	-	100,00	61,48
							TOTAL	100,00	61,48	3,08	-	-	-
IB-147-~~IS~~	IRUÍ SUPERIOR	2,70	8.300	1,72	-	2,08	- 1,50	5,61	14,42	1,07	-	5,61	14,42
							1,50 x 1,65	12,98	30,37	1,09	-	18,59	25,56
							1,65 x 1,85	21,22	46,57	1,10	-	39,81	36,76
							1,85 x 2,10	15,71	66,25	1,93	-	55,52	45,10
							+ 2,10	38,33	83,95	7,80	-	93,85	60,97
							200 mesh x 0	6,15	65,12	2,83	-	100,00	61,22
							TOTAL	100,00	61,22	3,90	-	-	-

SIGLA DOS FUROS	CAMADA	ESPESSURA (m)	PESO (g)	PESO ESPECÍFICO (g/cm3)			DENSIDADE	FRAÇÕES (%)				FRAÇÕES ACUMULADAS (%)	
				-1,85	-2,00	CAMADA TOTAL		PESO	CINZA	ENXOFRE	MATÉRIA VOLÁTIL	PESO	CINZA
IB-177-RS	IRUÍ SUPERIOR	2,55	9.524	1,57	-	1,89	- 1,65	29,48	29,57	1,30	33,00	29,48	29,57
							1,65 x 1,85	13,74	53,37	1,76	20,85	43,22	37,13
							1,85 x 2,10	13,48	66,77	1,78	-	56,70	44,18
							+ 2,10	38,61	80,99	9,39	-	95,31	59,09
							200 mesh x 0	4,69	63,97	3,55	-	100,00	59,32

TABELA 3

DADOS COMPLEMENTARES DE ANÁLISES

CAMADA	SIGLA DOS FUROS	AMOSTRA	PODER CALORÍFICO AMOSTRA TOTAL		PODER CALORÍFICO AMOSTRA FLUT. DENS. 1,85		TEORES EM CINZAS	
			B. ÚMIDA (cal/g)	B. SECA (cal/g)	B. ÚMIDA (cal/g)	B. SECA (cal/g)	AMOSTRA TOTAL (%)	AM. FLUT. DENS.1,85 (%)
SUP.I	5CA-10-RS	A10	2.670	2.185	-	-	54,3	28,70
SUP.	5CA-11-RS	A11	1.693	-	3.983	-	65,9	40,69
SUP.I	5CA-61.RS	A61	3.333	-	4.500	-	48,0	29,51
SUP.I	5CA-62-RS	A62	2.912	-	4.300	-	55,2	32.87
SUP.I	5CA-66-RS	A66	2.728	-	5.020	-	53,0	21,05
SUP.	5CA-66-RS	B66	2.472	-	4.348	-	56,0	32,42
SUP.	5CA-73-RS	C73	2.193	-	3.923	-	61,4	39,78
SUP.I	1IB-06-RS	B06	2.438	2.627	4.263	4.584	56,8	32,00
SUP.I	1IB-07-RS	A07	2.594	2.780	4.332	4.565	57,6	30,70
SUP.I	1IB-10-RS	A10	2.571	2.741	4.592	4.768	56,8	27,10
SUP.I	1IB-11-RS	A11	-	-	4.464	4.660	58,5	31,30
SUP.I	1IB-12-RS	A12	2.429	2.499	4.576	4.822	59,0	33,40
SUP.I	1IB-16-RS	A16	2.427	2.573	4.398	4,567	57,6	28,50
SUP.I	1IB-29-RS	B29	3.366	3.589	4.711	4.851	47,9	27,60

13.03.82

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISES

BOLETIM: 440b/LAMIN/82
REFERÊNCIA : 772/SUREC/PA/82
INTERESSADO: Projeto Iruí-Butiá-4039,660
AMOSTRA Nº: I9-137-RC-Camada C
PROCEDÊNCIA:
PESO DA AMOSTRA: 8.400,0 g
TIPO DA AMOSTRA:

DATA: 09/03/82 ANALISTA: Digica Camargo

DATA: __/__/__ ANALISTA:

GRANULOMETRIA		PESO DU %	CINZA DU %	MATÉRIA VOLÁTIL %	UMIDADE HIGROSCÓPICA %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE %	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR cal/g
	AMOSTRA DE CABEÇA		61,2		2,5		3,40		2,09		2,452
DENSIDADE	- 1,50	4,8	11,7	29,7	11,5		0,88	0			
	1,50 - 1,55	6,8	24,5	25,5	11,5		0,88				
	1,55 - 1,85	20,0	38,1		12,2		0,84				
	1,85 - 2,10	21,1	58,5		6,0		1,72				
	+ 2,10	40,3	80,7		2,6		6,42				
										1,64	2,122
	- 1,85										
200 # x 0		7,0	64,6		3,2		2,22				
	TOTAL	100,0	59,2				3,38				

OBS: 1. Os resultados acima referem-se à amostra recebida pelo Laboratório.
2. A umidade de retenção (40° C) é de 2,2 %.
3. N.D.- Dado não obtido.

/mcss

Chefe do LAMIN

040882

CPRM

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

RESULTADOS DE ANÁLISES

BOLETIM: 440a/LAMIN/82
REFERÊNCIA : 772/SUREG/PA/82
INTERESSADO: Projeto Iruí-Butiá-4039.650
AMOSTRA Nº: IB-138-RS-Camada B
PROCEDÊNCIA:
PESO DA AMOSTRA: 10.300,0 g
TIPO DA AMOSTRA:

DATA: 20/7/82 ANALISTA: Lígia Camargo

DATA: __/__/__ ANALISTA:

GRANULOMETRIA			PESO BU %	CINZA BU %	MATÉRIA VOLÁTIL BU %	UMIDADE HIGROSCÓPICA BU %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE BU %	BUFSI	PESO ESPECÍFICO BU (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO BU (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR BU cal/g
	AMOSTRA DE CABEÇA			59,7		4,5		2,81		2,04		2.453
	DENSIDADE	- 1,50	4,2	13,1	28,5	11,9		0,99	0			
		1,50 - 1,65	10,6	26,9	25,0	9,0		0,99				
		1,65 - 1,85	20,3	42,0		10,0		0,97				
		1,85 - 2,10	29,1	61,5		6,8		1,35				
		+ 2,10	29,5	80,5		2,9		6,82				
											1,79	3.972
		± 1,85										
200 # x 0			6,3	61,1		4,6		2,07				
	TOTAL		100,0	57,4				2,88				

Obs. 1. Os resultados acima referem-se à amostra recebida pelo Laboratório.
2. A umidade de retenção (40º C) é de 7,0 %.
3. B.U. - Base úmida.

/rcss

Chefe do LAMIN

CPRM

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANALISES MINERAIS - LAMIN

RESULTADOS DE ANÁLISES

BOLETIM: 440/LAMIN/82
REFERÊNCIA: 772/SUREG/PA/82
INTERESSADO: Projeto Truí-Butitá-4039.650
AMOSTRA Nº: TB-147-RS-Camada A
PROCEDÊNCIA:
PESO DA AMOSTRA: 8.300,0 g
TIPO DA AMOSTRA:

DATA: 28/7/82 ANALISTA: Lígia Camargo

DATA: / / ANALISTA:

GRANULOMETRIA			PESO BU %	CINZA BU %	MATÉRIA VOLÁTIL BU %	UMIDADE HIGROSCÓPICA BU %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE BU %	FSI	PESO ESPECÍFICO BU (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO BU (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR BU cal/g
	AMOSTRA DE CABEÇA			59,9		5,0		4,04		2,08		3.426
	DENSIDADE	- 1,50	6,0	12,7	30,2	11,9		0,94	0			
		1,50 - 1,65	13,4	27,7	25,8	8,8		0,99				
		1,65 - 1,85	22,1	42,1		9,6		0,99				
		1,85 - 2,10	15,5	63,2		4,6		1,84				
		+ 2,10	36,9	82,1		2,2		7,63				
		- 1,85									1,72	4.183
200# x 0			6,1	61,8		5,1		2,69				
	TOTAL		100,0	57,6				3,67				

OBS. 1. Os resultados acima referem-se à amostra recebida pelo Laboratório.
2. A umidade de retenção (40º C) é de 4,3 %.
3. B.U. - Base úmida.
/rcss

Chefe do LAMIN

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 ATE 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: 75 (17 18)

NÚMERO (PROTOCOLO DO DNPM): 806642 (19 20 21 22 23 24)

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

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

05 NOME DO TITULAR DA PESQUISA QUE APRESENTA O RELATÓRIO

CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68)

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: 07 (25 26 27 28)

PREENCHER A MÁQUINA OU LETRA DE FORMA

10 ENDEREÇO OFICIAL PARA CORRESPONDÊNCIA

RUA, AV. OU PÇA, Nº, ANDAR, SALA, OU APTO.

AV. PASTEUR 404-ANEXO (29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64)

CIDADE	CEP	UF
RIO DE JANEIRO	22.290	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 36 37 38 39 40 41 42 43)

14 NÚMERO DO CGC (PESSOA JURÍDICA)

NÚMERO BÁSICO	NÚMERO DE ORDEM
00.091.652 (33 34 35 36 37 38 39 40)	002.60

15 USO EXCLUSIVO DO DNPM: (41 42 43)

16 ALV. OU DECRETO EMP. MINERAÇÃO

ANO DA ASSINATURA	Nº DO ALV. OU DECRETO
69 (44 45)	764 (46 47 48 49 50 51)

17 USO EXCLUSIVO DO DNPM: 3 (80)

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
14	
14	
14	
14	
14	
14	
14	
14	
14	
14	
14	

(25 26 27 28 29 30 31 32 33)

47 REPRESENTANTE LEGAL DO TITULAR

NOME DO REPRESENTANTE	REPRESENTAÇÃO:	CPF DO REPRESENTANTE
JOSÉ ALOÍSIO 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 ALOÍSIO PAIONE	1.575.858 - IFP	005.905.417/49

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

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

DNPM / PROSIG-SRP/74-01

28 USO EXCLUSIVO DO DNPM — REFX 15 — SUBS

29 PRINCIPAL SUBSTÂNCIA DO MINÉRIO: CARVÃO ENERGÉTICO

30 DENOMINAÇÃO DO MINÉRIO CUBADO: CARVÃO MIN. BL. IRUÍ ÁREA C7 CM. IRUÍ S

31 ANO DA CUBAGEM: 83

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

33 USO EXCL. DO DNPM: $

34 USO EXCL. DO DNPM: 15

35 CUBAGEM OU TONELAGEM DO MINÉRIO

MEDIDA	INDICADA	INFERIDA
1.265.000	6.794.000	9.740.000

UNIDADE DE CUBAGEM: TONELADA

TONS

REFX 16 — SUBS — SUBS — SUBS — SUBS — SUBS — SUBS — SUBS — SUBS — SUBS — SUBS — SUBS — SUBS

REFX 17 — CRCT — CRCT — CRCT — CRCT — CRCT — CRCT — CRCT — CRCT — CRCT — CRCT — CRCT — 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)	MINR / SBPR / NOCV		
2)	MINR / SBPR / NOCV		
3)	MINR / SBPR / NOCV		
4)	MINR / SBPR / NOCV		
5)	MINR / SBPR / NOCV		
6)	MINR / SBPR / NOCV		
7)	MINR / SBPR / NOCV		
8)	MINR / SBPR / NOCV		
9)	MINR / SBPR / NOCV		
10)	MINR / SBPR / NOCV		

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

1)

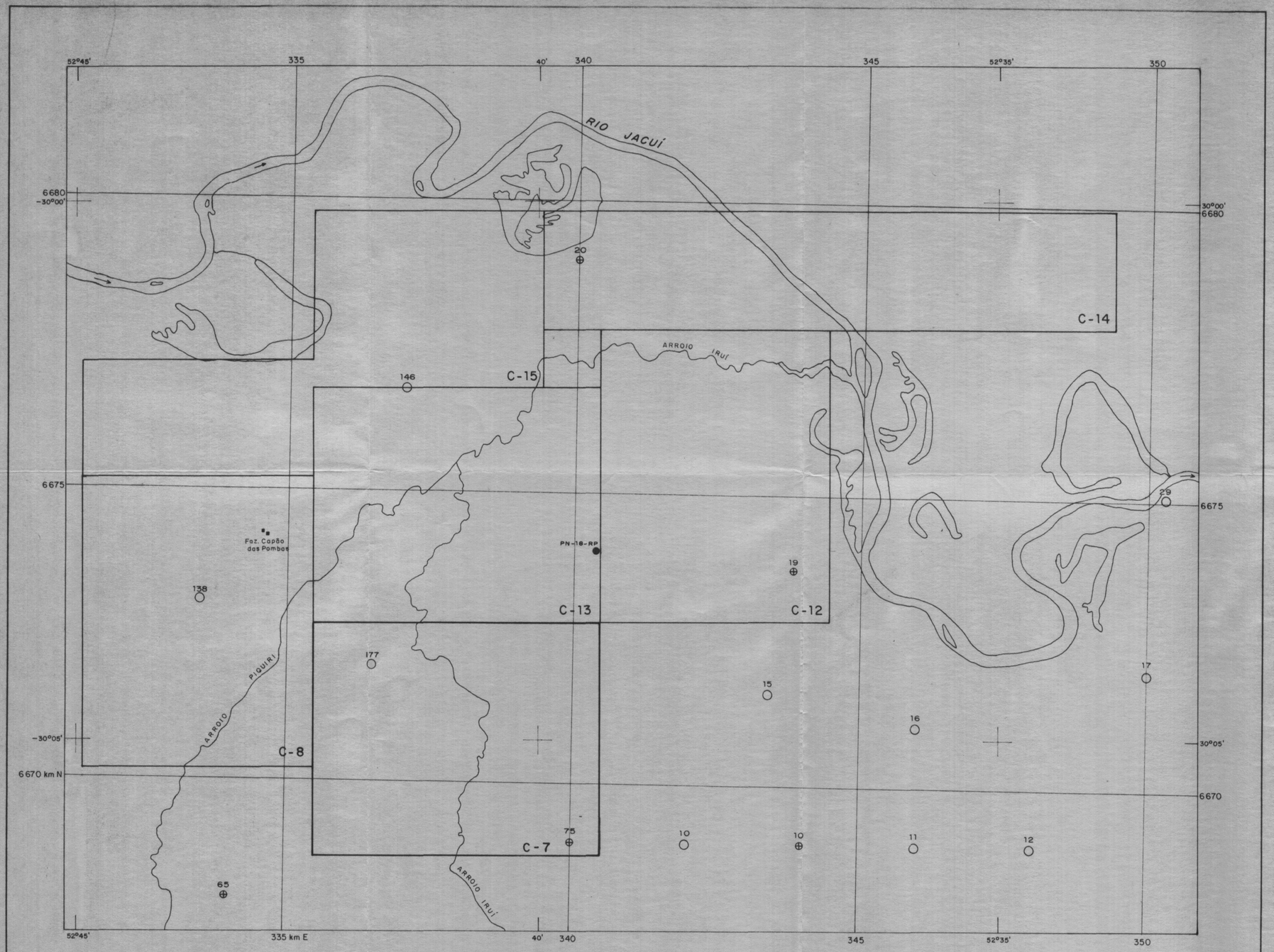
2)

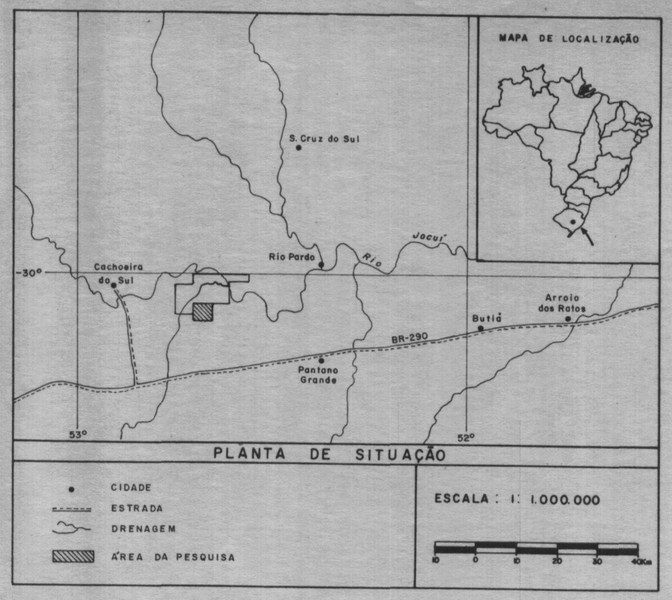
3)

4)

5)

6)





BASE PLANIMÉTRICA: CARTAS DE FERREIRA SH.22-V-C-VI-3, BEXIGA SH.22-V-C-VI-4, CACHOEIRA DO SUL SH.22-Y-A-III-1, E PEDERNEIRAS SH.22-Y-A-III-2 DA D.S.G.E. ESCALA 1:50.000. ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: EQUADOR E MERIDIANO 51° W. GR. ACRESCIDAS AS CONSTANTES 10.000km E 500 km RESPECTIVAMENTE. PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR.

CONVENÇÕES

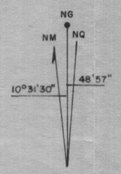
- DRENAGEM
- SEDE DE FAZENDA
- C-7 — LIMITE DA ÁREA DE PESQUISA
- ⊕ FURO DE SONDA DO PROJETO CARVÃO NO RIO GRANDE DO SUL (PREFIXO CA), CPRM
- ○ FURO DE SONDA DO PROJETO IRUÍ-BUTIÁ (PREFIXO IB), CPRM
- ● FURO DE SONDA DA CRM

ESCALA 1:50.000

1 km 0 1 2 3 4km

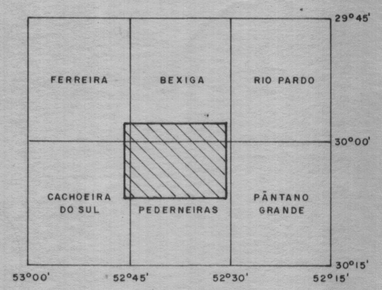
1983

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA EM 1983



A DECLINAÇÃO MAGNÉTICA CRESCE 9'30" ANUALMENTE

ENQUADRAMENTO



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

PROJETO IRUÍ-BUTIÁ
BLOCO IRUÍ
ÁREA DO CAPÃO DAS POMBAS
C.C. 4039

RELATÓRIO FINAL

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA PESQUISADA

ÁREA	DNPM	ALVARÁ
C-7	806.642/75	3.270/82

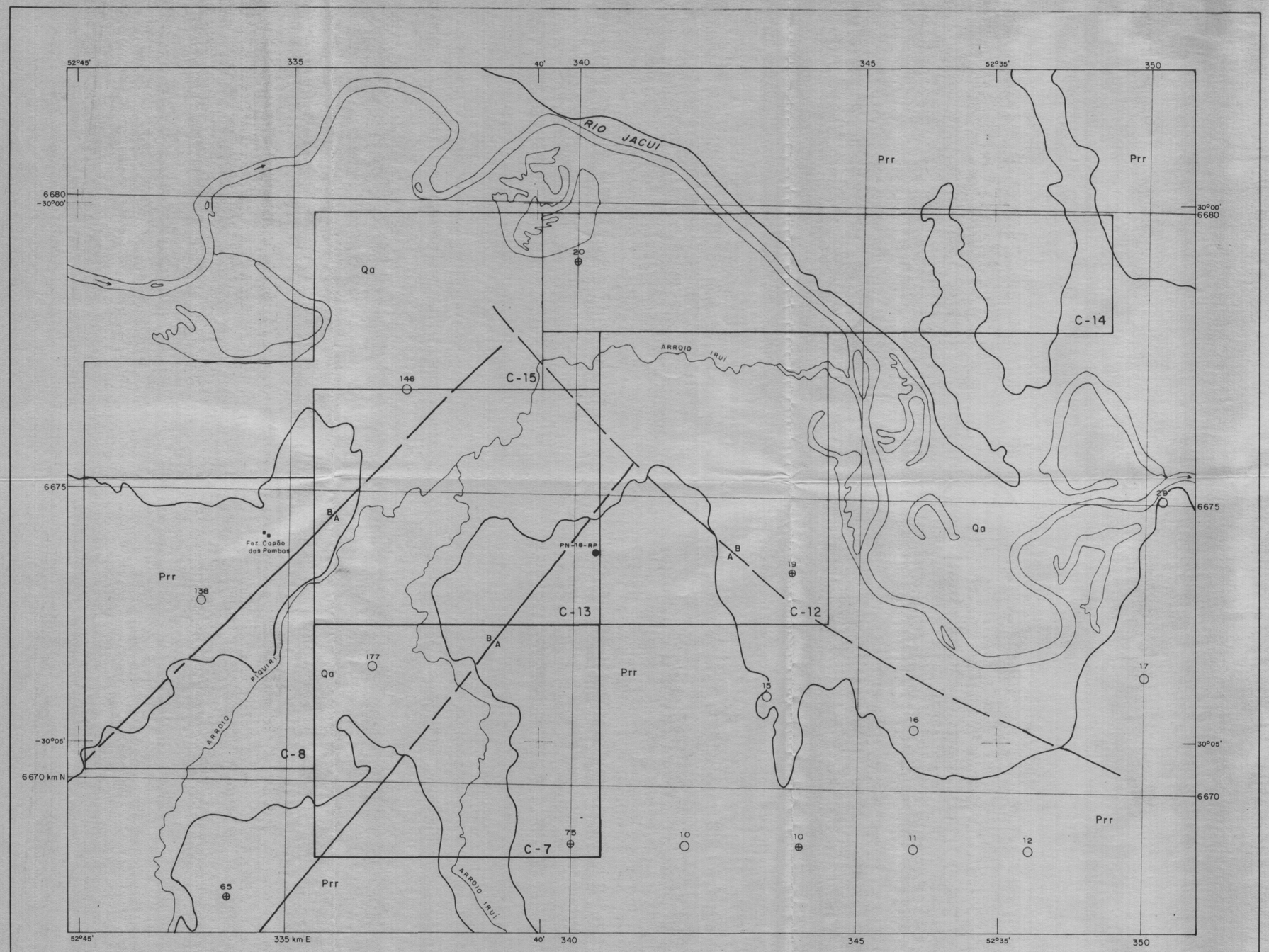
ANEXO I

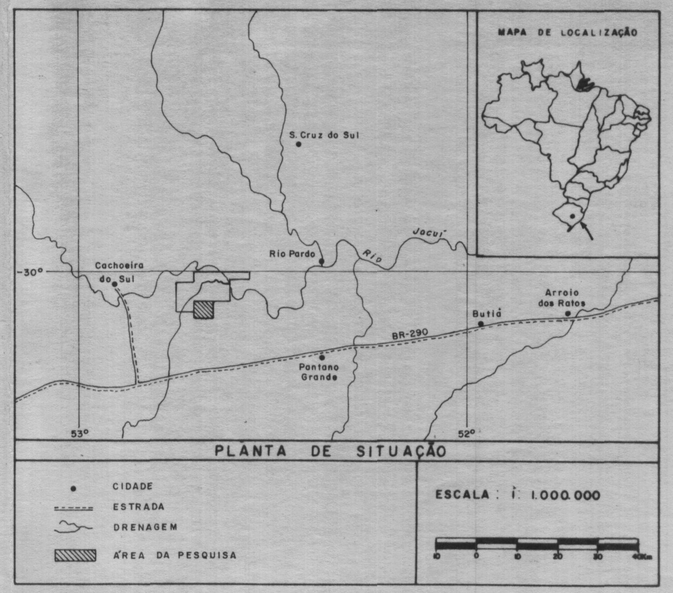
LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
CAPÃO DAS POMBAS	CORDILHEIRA	CACHOEIRA DO SUL, RIO PARDO	CACHOEIRA DO SUL, RIO PARDO	RS

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA
CARVÃO MINERAL	2.000 ha	1:50.000

REQUERENTE	RESPONSÁVEL TÉCNICO
CIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS — CPRM	JOSÉ ALOÍSIO PAIONE Engº de Minas e Civil - CREA 10.393/D - RJ

Mod. B08





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

2

PROJETO IRUÍ-BUTIÁ
BLOCO IRUÍ
ÁREA DO CAPÃO DAS POMBAS
C.C. 4039
RELATÓRIO FINAL

MAPA GEOLÓGICO

- CONTATO GEOLÓGICO
- FALHA GEOLÓGICA (TRACEJADA = INFERIDA)
- FALHA COM MOVIMENTO DE BLOCOS A = ALTO B = BAIXO
- Qa — QUATERNÁRIO
- Prr — FORMAÇÃO RIO DO RASTO

ÁREA	DNPM	ALVARÁ
C-7	806.642/75	3.270/82

ANEXO II

BASE PLANIMÉTRICA: CARTAS DE FERREIRA SH.22-V-C-VI-3, BEXIGA SH.22-V-C-VI-4, CACHOEIRA DO SUL SH.22-Y-A-III-1, E PEDERNEIRAS SH.22-Y-A-III-2 DA D.S.G.E. ESCALA 1:50.000. ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: EQUADOR E MERIDIANO 51° W. GR. ACRESCIDAS AS CONSTANTES 10.000km E 500 km RESPECTIVAMENTE. PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR.

CONVENÇÕES

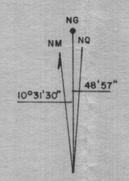
- DRENAGEM
- SEDE DE FAZENDA
- C-7 — LIMITE DA ÁREA DE PESQUISA
- FURO DE SONDA DO PROJETO CARVÃO NO RIO GRANDE DO SUL (PREFIXO CA), CPRM
- FURO DE SONDA DO PROJETO IRUÍ-BUTIÁ (PREFIXO IB), CPRM
- FURO DE SONDA DA CRM

ESCALA 1:50.000

1 km 0 1 2 3 4km

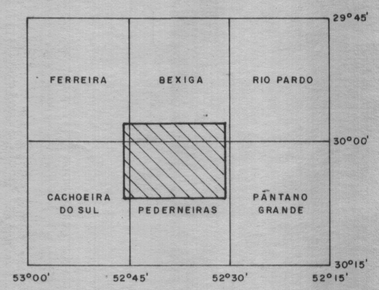
1983

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA EM 1983



A DECLINAÇÃO MAGNÉTICA CRESCE 9'30" ANUALMENTE

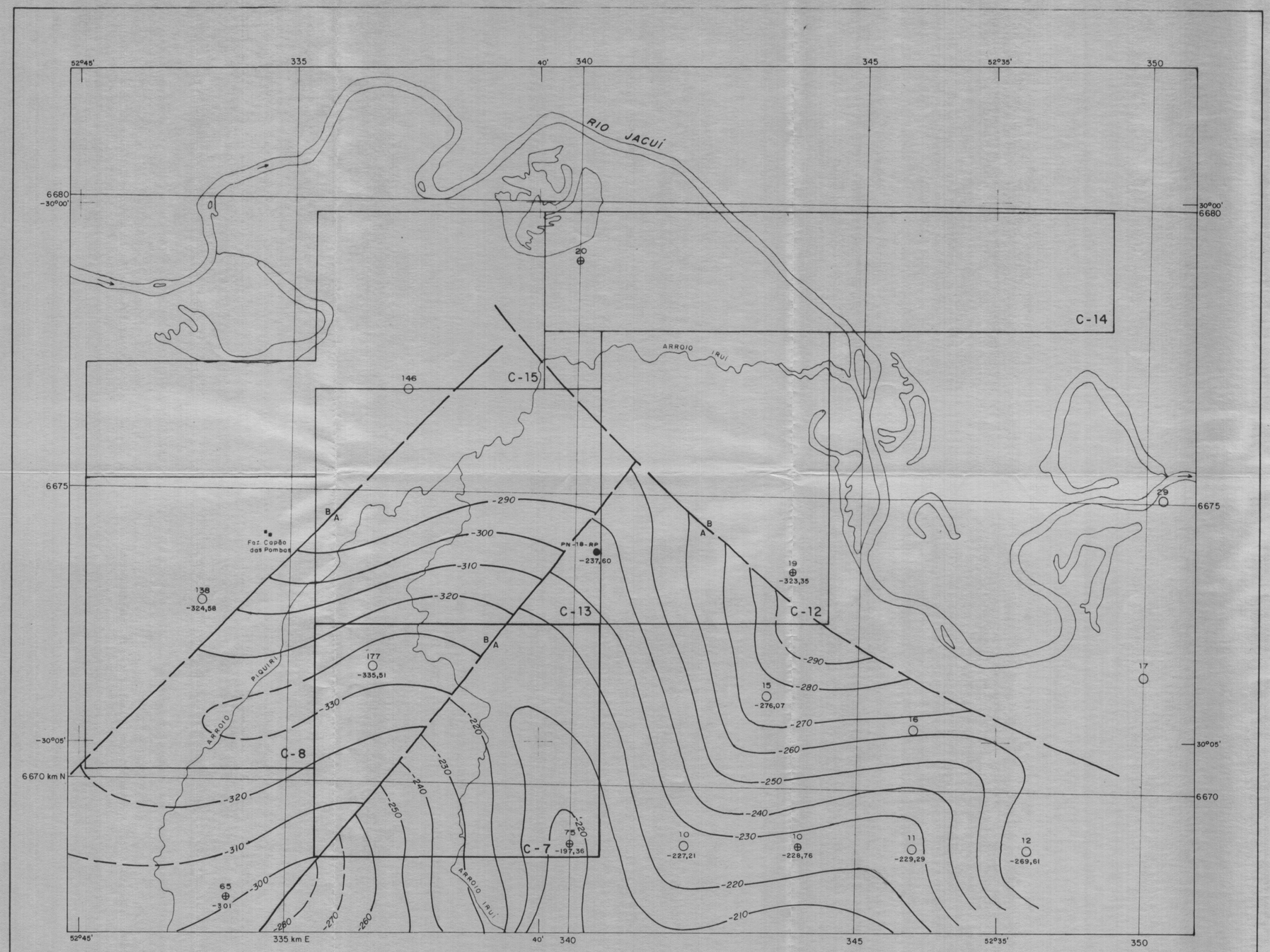
ENQUADRAMENTO



LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
CAPÃO DAS POMBAS	CORDILHEIRA	CACHOEIRA DO SUL, RIO PARDO	CACHOEIRA DO SUL, RIO PARDO	RS

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA
CARVÃO MINERAL	2.000 ha	1:50.000

REQUERENTE	RESPONSÁVEL TÉCNICO
CIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS — CPRM	JOSÉ ALOÍSIO PAIONE Engº de Minas e Civil - CREA 10.393/D - RJ



BASE PLANIMÉTRICA: CARTAS DE FERREIRA SH.22-V-C-VI-3, BEXIGA SH.22-V-C-VI-4, CACHOEIRA DO SUL SH.22-Y-A-III-1, E PEDERNEIRAS SH.22-Y-A-III-2 DA D.S.G.E. ESCALA 1:50.000. ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: EQUADOR E MERIDIANO 51° W. GR. ACRESCIDAS AS CONSTANTES 10.000km E 500 km RESPECTIVAMENTE. PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR.

CONVENÇÕES

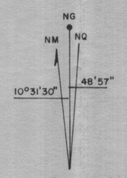
- DRENAGEM
- SEDE DE FAZENDA
- C-7 — LIMITE DA ÁREA DE PESQUISA
- FURO DE SONDA DO PROJETO CARVÃO NO RIO GRANDE DO SUL (PREFIXO CA), CPRM
- FURO DE SONDA DO PROJETO IRUÍ-BUTIÁ (PREFIXO IB), CPRM
- FURO DE SONDA DA CRM
- -335,51 — FURO COM COTA DO TOPO DO EMBASAMENTO
- -220 — CURVA DE CONTORNO ESTRUTURAL

ESCALA 1:50.000

1 km 0 1 2 3 4km

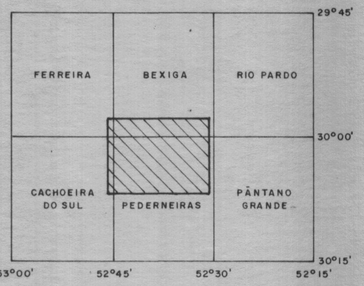
1983

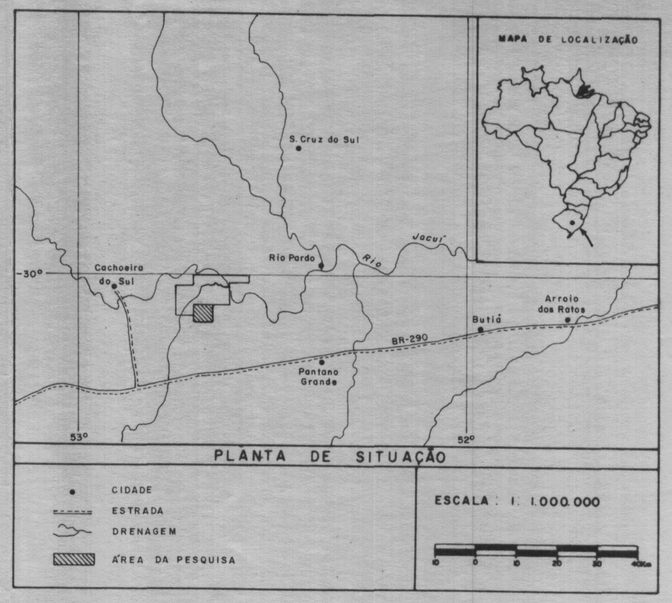
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA EM 1983



A DECLINAÇÃO MAGNÉTICA CRESCE 9'30" ANUALMENTE

ENQUADRAMENTO





PLANTA DE SITUAÇÃO

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

PROJETO IRUÍ-BUTIÁ
BLOCO IRUÍ
ÁREA DO CAPÃO DAS POMBAS
C.C. 4039

RELATÓRIO FINAL

MAPA DE CONTORNO ESTRUTURAL DO EMBASAMENTO

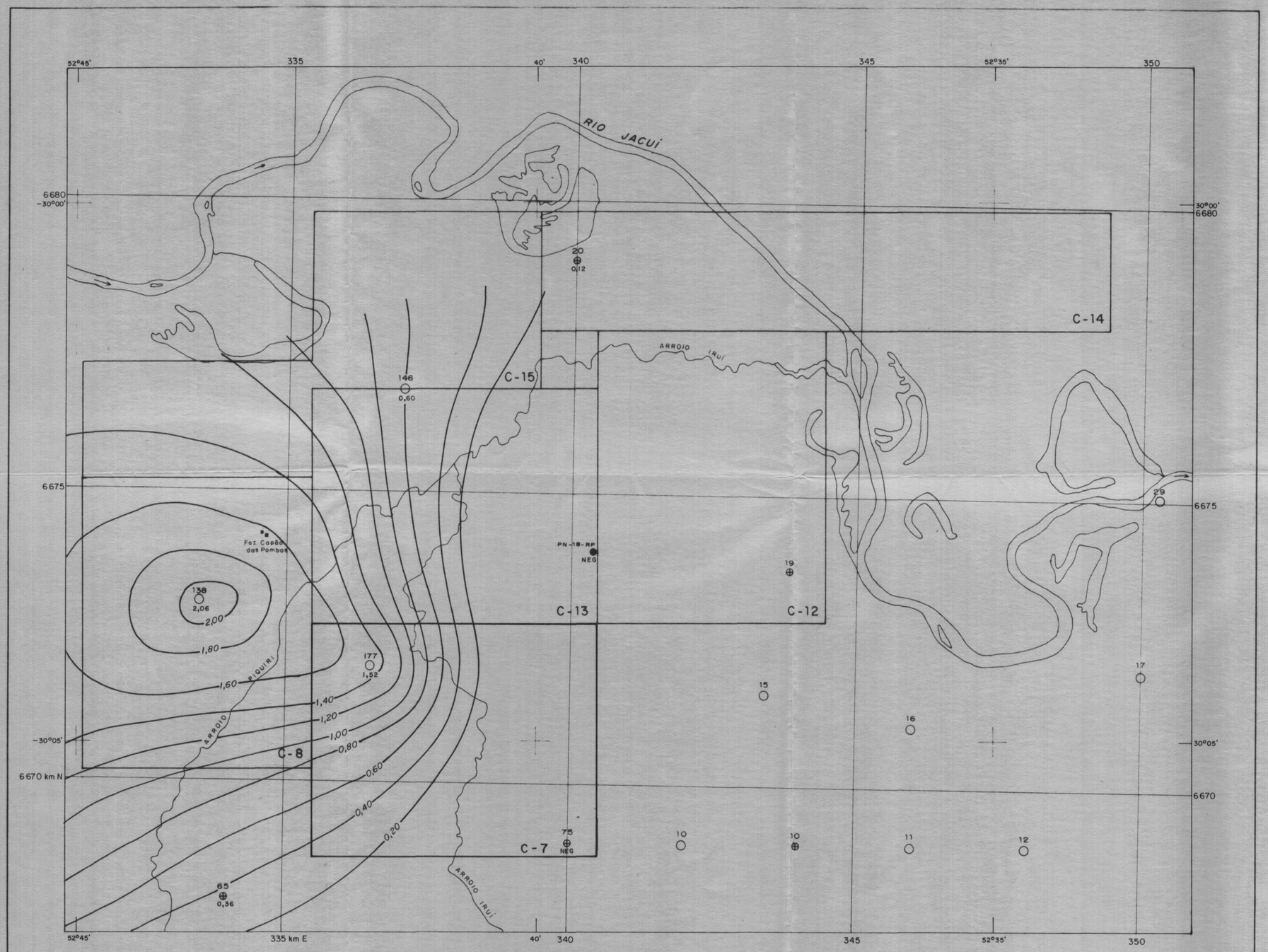
ÁREA	DNPM	ALVARÁ
C-7	806.642/75	3.270/82

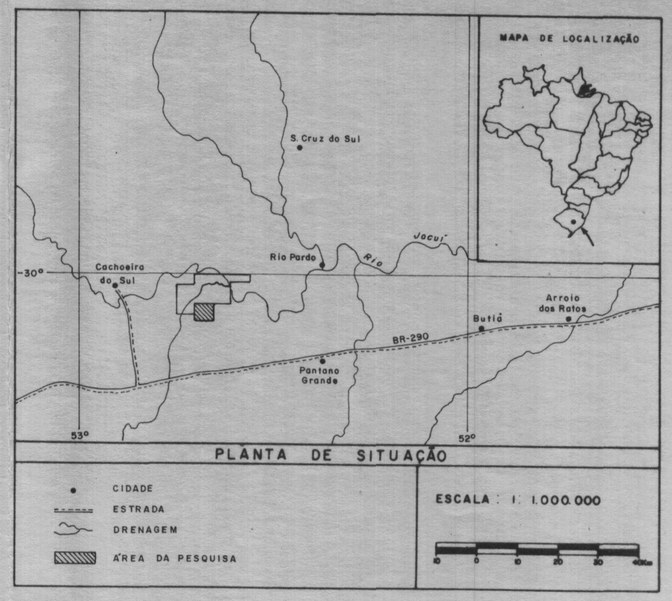
ANEXO III

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
CAPÃO DAS POMBAS	CORDILHEIRA	CACHOEIRA DO SUL, RIO PARDO	CACHOEIRA DO SUL, RIO PARDO	RS

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA
CARVÃO MINERAL	2.000 ha	1:50.000

REQUERENTE	RESPONSÁVEL TÉCNICO
CIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS — CPRM	JOSÉ ALOÍSIO PAIONE Engº de Minas e Civil - CREA 10.393/D - RJ





BASE PLANIMÉTRICA: CARTAS DE FERREIRA SH.22-V-C-VI-3, BEXIGA SH.22-V-C-VI-4, CACHOEIRA DO SUL SH.22-Y-A-III-1, E PEDERNEIRAS SH.22-Y-A-III-2 DA D.S.G.E. ESCALA 1:50.000. ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: EQUADOR E MERIDIANO 51° W. GR. ACRESCIDAS AS CONSTANTES 10.000km E 500 km RESPECTIVAMENTE. PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR.

CONVENÇÕES

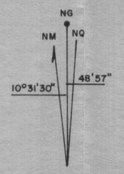
- DRENAGEM
- SEDE DE FAZENDA
- C-7 — LIMITE DA ÁREA DE PESQUISA
- FURO DE SONDA DO PROJETO CARVÃO NO RIO GRANDE DO SUL (PREFIXO CA), CPRM
- FURO DE SONDA DO PROJETO IRUÍ-BUTIÁ (PREFIXO IB), CPRM
- FURO DE SONDA DA CRM
- 1,52 — FURO COM ESPESSURA DO CARVÃO NA CAMADA (m)
- NEG — FURO NEGATIVO PARA A CAMADA
- 0,80 — CURVA DE ISÓPACA (m)

ESCALA 1:50.000

1 km 0 1 2 3 4km

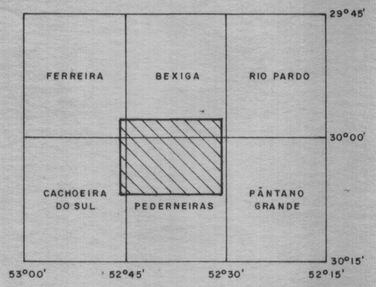
1983

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA EM 1983



A DECLINAÇÃO MAGNÉTICA CRESCE 9'30" ANUALMENTE

ENQUADRAMENTO



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

PROJETO IRUÍ-BUTIÁ
BLOCO IRUÍ
ÁREA DO CAPÃO DAS POMBAS
C.C. 4039
RELATÓRIO FINAL

MAPA DE ISÓPACAS DO CARVÃO NA CAMADA IRUÍ SUPERIOR

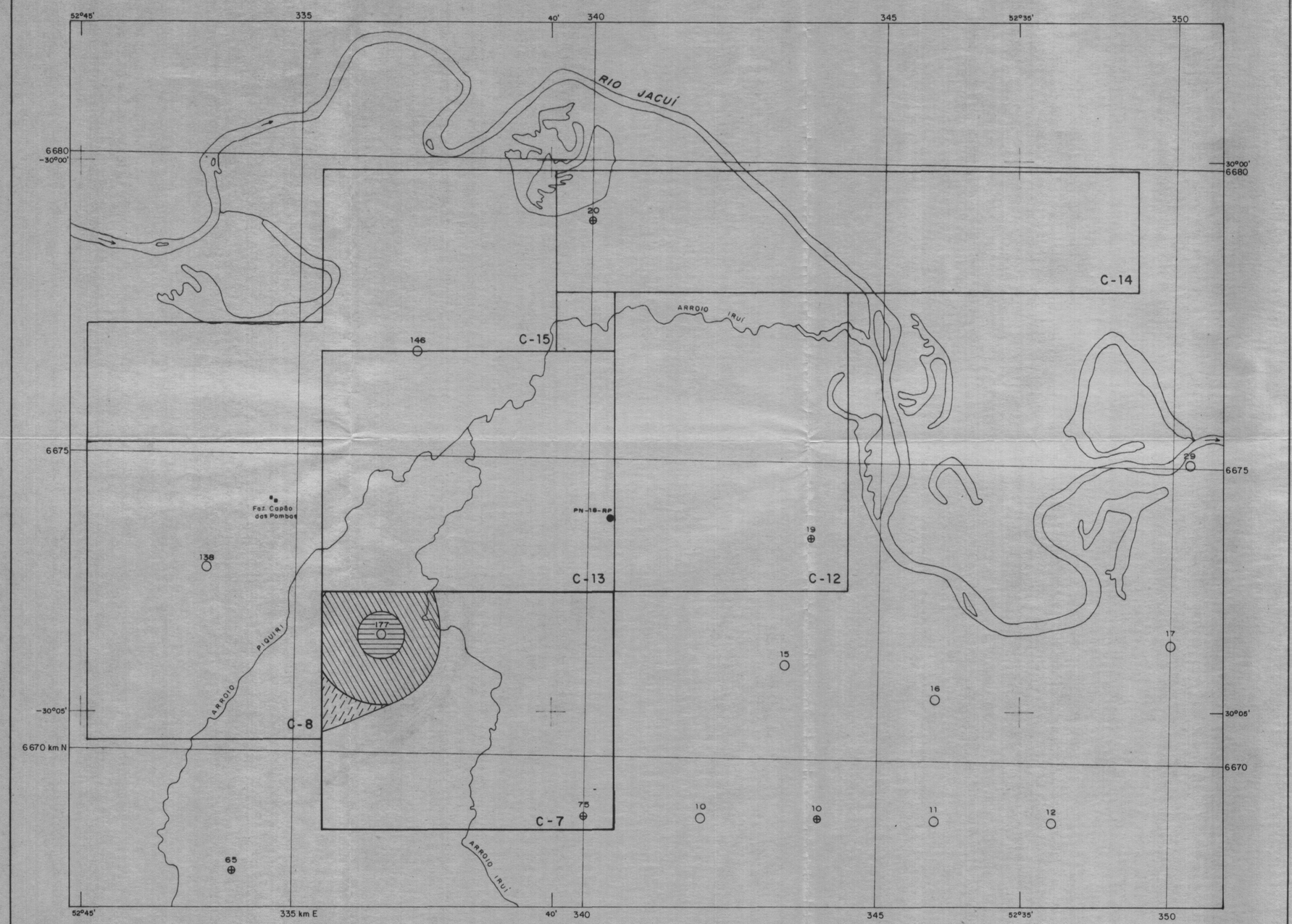
ÁREA	DNPM	ALVARÁ
C-7	806.642/75	3.270/82

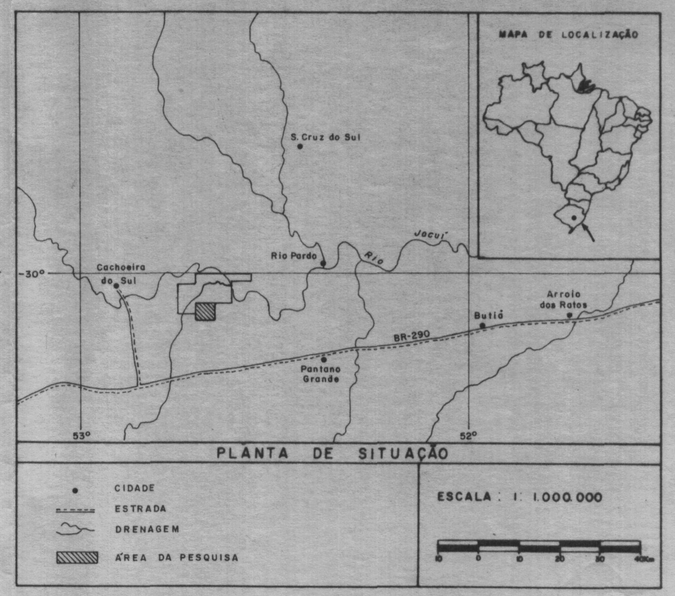
ANEXO IV

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
CAPÃO DAS POMBAS	CORDILHEIRA	CACHOEIRA DO SUL, RIO PARDO	CACHOEIRA DO SUL, RIO PARDO	RS

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA
CARVÃO MINERAL	2.000 ha	1:50.000

REQUERENTE	RESPONSÁVEL TÉCNICO
CIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS — CPRM	JOSÉ ALOÍSIO PAIONE Engº de Minas e Civil - CREA 10.393/D - RJ





BASE PLANIMÉTRICA: CARTAS DE FERREIRA SH.22-V-C-VI-3, BEXIGA SH.22-V-C-VI-4, CACHOEIRA DO SUL SH.22-Y-A-III-1, E PEDERNEIRAS SH.22-Y-A-III-2 DA D.S.G.E. ESCALA 1:50.000. ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: EQUADOR E MERIDIANO 51° W. GR. ACRESCIDAS AS CONSTANTES 10.000 km E 500 km RESPECTIVAMENTE. PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR.

CONVENÇÕES

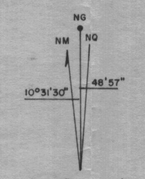
- DRENAGEM
- SEDE DE FAZENDA
- C-7 — LIMITE DA ÁREA DE PESQUISA
- FURO DE SONDA DO PROJETO CARVÃO NO RIO GRANDE DO SUL (PREFIXO CA), CPRM
- FURO DE SONDA DO PROJETO IRUÍ-BUTIÁ (PREFIXO IB), CPRM
- FURO DE SONDA DA CRM

ESCALA 1:50.000

1 km 0 1 2 3 4 km

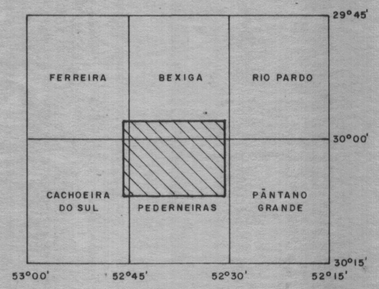
1983

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA EM 1983



A DECLINAÇÃO MAGNÉTICA CRESCE 9'30" ANUALMENTE

ENQUADRAMENTO



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

PROJETO IRUÍ-BUTIÁ
BLOCO IRUÍ
ÁREA DO CAPÃO DAS POMBAS
C.C. 4039

RELATÓRIO FINAL

MAPA DE CUBAGEM DA CAMADA IRUÍ SUPERIOR

- ÁREA DE RESERVA MEDIDA
- ÁREA DE RESERVA INDICADA
- ÁREA DE RESERVA INFERIDA

ÁREA	DNPM	ALVARÁ
C-7	806.642/75	3.270/82

ANEXO V

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
CAPÃO DAS POMBAS	CORDILHEIRA	CACHOEIRA DO SUL, RIO PARDO	CACHOEIRA DO SUL, RIO PARDO	RS

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA
CARVÃO MINERAL	2.000 ha	1:50.000

REQUERENTE	RESPONSÁVEL TÉCNICO
CIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS — CPRM	JOSÉ ALOÍSIO PAIONE Engº de Minas e Civil - CREA 10.393/D - RJ

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL
CONVÊNIO CPRM-CEEM

Carvão No Rio Grande Do Sul
PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA
MATERIAL: VERTICAL — ESCALA: 1:100

CONVENÇÕES

ROCHA ARENOSA	ARENITO GROSSEIRO	CLASSIFICAÇÃO ARGILOSA	MAGNETITA
CARVÃO	CONGLOMERADO	CLASSIFICAÇÃO CONTORCIDA	CLAYSTONE
FOLHELHO	VERMIFÓRMIS	CLASSIFICAÇÃO PARALELA	CARBONATO
SILTITO	VERSÕES	CLASSIFICAÇÃO LENTICULAR	ARENITO VÍTREO
ARENITO FINO	MARGA	CLASSIFICAÇÃO PROFUNDA	ARGILITO
ARENITO MÉDIO	BENTONITA	TOTAL DE SONDA	ARENITO GROSSO
BALASTRO		ESCORREGAMENTO	LAMINA DE CARVÃO

MUNICÍPIO: Rio Pardo
LOCAL: Piquiri
Coordenadas UTM: E = 340,000 N = 6.469,000
INÍCIO: 24/05/76 TÉRMINO: 23/06/76

COTA da BOCA 37,20 m
PROFUNDIDADE 238,80 m
SONDA: Longyear - 34

Dados Básicos

	A	B	C	D
COTA da LAPA	m	m	m	m
CAMADA - TOTAL	m	m	m	m
CARVÃO na CAMADA	m	m	m	m
RECUPERAÇÃO NA CAMADA	%	%	%	%

FURO 5 CA-75-RS
ANEXO
Mapa CB COREMI

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM
Superintendência Regional de Porto Alegre

Luis Fernando Fontes de Albuquerque
CHEFE DO PROJETO

Elias Veyt
DESENHO

Ademir Evandro Flores
DESENHO

Raios Gama — Potencial Espontâneo — Resistência
Dados do Equipamento

Marca Mídco
Modelo 3200 Nº 37
Nível Fator 151 Valor 5100

Nº da Sonda 294

Comprimento 1,70 cm
Fator (A)
Tempo Marca -
Diâmetro 4,85 cm
Ø mm

	PERFIL GAMA	PERFIL SP-R	LAMA	CORRIDA Nº1	CORRIDA Nº 2
DATA	24/06/76	24/06/76	NATUREZA	Bentonita	
OPERAÇÃO REALIZADA	Superfície	Superfície	DENSIDADE		
PRIMEIRA LEITURA	236,50 m	237,00 m	VISCOSIDADE	s/v	s/v
ÚLTIMA LEITURA	1,00 m	103,30 m	RESISTIVIDADE	s/r	s/r
DETRASOR PERFILADA	235,90 m	133,70 m	RESÍDUO NO FUNDO	s/r	s/r
PROFUNDIDADE ALCANÇADA	236,50 m	237,00 m	pH		
FOUR DO REVESTIMENTO	103,30 m	103,30 m	TEMPO DE GIROS		
DIÂMETRO DO REVESTIMENTO	NW m	NW m	TEMPO DO FUNDO		
DIÂMETRO DA COROA	NW-03,50/BX-PF	NW-03,50/BX-PF			
NÍVEL DO FLUIDO	Boca m	Boca m			
TEMPO DE OPERAÇÃO	3h30 min	3h30 min			
OBSERVADOR	-	-			
OBSERVADOR CPRM	-	-			
OPERADOR	Valter Milioli	Valter Milioli			

Escala de Sensibilidade	De	Até	T.C. na Sp PE	Velocidade de Registro
0-100 cps	236,50 m	1,20 m	1 seg	4 m/min
0-500 cps	220,50 m	20,50 m	1 seg	2 m/min
	m	m	seg	m/min
	m	m	seg	m/min
	m	m	seg	m/min

OBS.:
Intervalos Perfilados:
GAMA de 236,50m até 1,20metros.
L.Elétricas:
SP/R de 237,00 m até 103,30 metros.

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA
POTENCIAL ESPONTÂNEO — RESISTÊNCIA

RAIOS GAMA

Sem recuperação.

Siltito arenoso, cinza a cinza escuro, com laminação paralela, lenticular e ondulada, evidenciada por diferença de tonalidade e de granulometria.

Arenito muito fino, com silte e siltito intercalado, cinza a cinza escuro, com laminação paralela esparsa e pouco conspícua, evidenciada por diferença de tonalidade. Próximo ao topo ocorre uma camada de calcário cinza claro com silte.

"Siltito folhelhos" cinza escuros a pretos, "com laminação paralela", evidenciada por diferença de tonalidade. Na porção média ocorre um leito de calcário esbranquiçado".

Calcário cinza claro a esbranquiçado, com lâminas e leitos de siltito cinza escuro a preto, intercalados.

"Siltito e folhelhos" cinza escuros a pretos, "pouco carbonoso", com lâminas de arenito fino cinza claro na base.

Calcário cinza a cinza claro, com lâminas, leitos e camadas de siltito cinza escuro intercalados. No topo aparecem estruturas de carga.

Siltito e folhelhos cinza escuros a pretos, pouco carbonosos.

"Siltito e folhelhos" cinza a cinza escuros, com "laminação paralela e lenticular" esparsa, evidenciada por diferença de tonalidade.

"Siltito" cinza a cinza escuro, com "laminação paralela, lenticular e ondulada", evidenciada por diferença de tonalidade". Próximo a base ocorre um leito de arenito médio "cinza claro".

"Siltito" arenoso cinza claro, com "laminação paralela, lenticular e ondulada, evidenciada por diferença de tonalidade e de granulometria.

"Siltito" cinza a cinza escuro, com "laminação paralela e lenticular", esparsa, evidenciada por diferença de tonalidade. No topo ocorre uma camada de arenito fino a médio, "cinza, com pontuações e lâminas de carbonetos. Na base aparece uma camada de "arenito médio", cinza claro a esbranquiçado "grosso" com cimentação carbonática.

"Siltito" cinza a cinza escuro, entre a grosso, média e a base ocorre uma camada de arenito fino cinza claro, com inúmeras lâminas milimétricas paralelas e cruzadas de siltito, intercaladas. Alguma bioturbação.

"Siltito" cinza a cinza escuro, com "laminação paralela e lenticular", pouco conspícua, evidenciada por diferença de tonalidade. Próximo a base ocorrem leitos e lâminas irregulares de arenito grosso esbranquiçado, com cimentação carbonática. Alguma bioturbação.

"Siltito" cinza a cinza esverdeado, com "laminação paralela, lenticular e ondulada, "comum", evidenciada por diferença de tonalidade e de granulometria, caracterizando" "estrutura flaser". Aparecem raras lâminas de arenito esbranquiçado, com cimentação carbonática próxima a base". "alguma bioturbação".

"Arenito médio" cinza claro a esbranquiçado, com "lâminas de siltito" cinza escuro, "intercaladas". Constituindo, no conjunto, "estrutura flaser". "Alguma bioturbação".

Arenito "fino a médio", cinza claro a esbranquiçado, com "lâminas irregulares de siltito" cinza escuro, intercaladas. Aparece bastante bioturbação.

Arenito "fino a médio", cinza a cinza claro, com lâminas milimétricas de siltito, intercaladas no topo.

Arenito muito "fino a fino", cinza a cinza claro, com inúmeras lâminas milimétricas "paralelas e cruzadas de siltito" cinza escuro, intercaladas. Aparecem raros leitos de arenito grosso", cinza claro, com grânulos esbranquiçados e quartzosos, intercalados. Na porção média ocorrem dois leitos de conglomerado petromítico, cinza claro com matriz arenosa".

Arenito médio, grosso e muito grosso", cinza a cinza claro, quartzoso, com "raras lâminas de siltito" cinza a cinza escuro", e com minerais micáceos entre as lamínações.

Arenito "fino a médio, "cinza claro a cinza esverdeado, com inúmeras" lâminas milimétricas de siltito" cinza escuro, intercaladas.

"Calcisse" cinza claro a esbranquiçado, com estrutura orientada e com microdobramentos.

GR CAMADA

FURO 5 CA-75-RS

MINEROM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
Superintendência Regional de Porto Alegre

PROJETO IRUÍ-BUTIÁ

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

FURO IB-177-RS

Coordenadas Geográficas	Data de Início	Data de Término	Inclinação
SUPERIOR I	03.05.89	04.05.89	0,00
INF.SUPERIOR	03.05.89	04.05.89	1,00

Cota Boca Furo: 0,00 m
Cota Nível d'Água: 0,00 m
Profundidade Total: 1.000,00 m
Cota Nível Mar: 0,00 m

Data Início	Data Término	Profundidade
03.05.89	04.05.89	1.000,00 m

Diâmetro	Profundidade	Revestimento
0,00 m	0,00 m	0,00 m
0,00 m	0,00 m	0,00 m
0,00 m	0,00 m	0,00 m
0,00 m	0,00 m	0,00 m
0,00 m	0,00 m	0,00 m

ANÁLISES

Tipo	Quantidade
Granulometria	0
Sedimentação	0
Densidade de Grãos	0
Densidade de Rochas	0
Porosidade	0
Permeabilidade	0
Resistividade	0
Velocidade de Propagação	0
Outras	0

Tipo	Quantidade
Petrográfica	0
Mineralógica	0
Química	0
Outras	0

Tipo	Quantidade
Geofísica	0
Geoquímica	0
Geotérmica	0
Outras	0

Empresa: CAMPOSUL DE SOL - RS
Sondagem: Mecânica Rotativa
Equipamento: CS 1000 - DE SAITLER
Bomba: Lama - 3 - 3 - 3