CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

PROJETO GRANDE CANDIOTA
BLOCO SEIVAL III

RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA

ALVARÁ 1817/85

CPRM
DICTEC

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE - RS

1988

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 à área por ela outorgada no local denominado Seival, município de Bagé, Estado do Rio Grande do Sul pelo Alvará Nº 1817/85. Esta área foi denominada internamente pela CPRM de Bloco Seival III.

Muito embora o referido Alvará tenha autorizado a pesquisa de folhelho betuminoso, verificou-se no decorrer dos trabalhos já ter sido erodida a Formação Iratí, portadora do referido folhelho. Constatou-se igualmente a ocorrência de carvão mineral, observação que originou solicitação, da CPRM ao DNPM, da necessária averbação para carvão mineral do Alvará citado.

Este Relatório apresenta a avaliação das camadas de carvão julgadas economicamente aproveitáveis, considerando-se espessura, condicionamento geológico e qualidade de carvão. É apresentado em um único volume contendo: Texto, Tabelas, Síntese do Relatório de Pesquisa, Boletins de Análises e Ensaios e Anexos (mapas e perfís descritivos de furos de sonda).

SUMÁRIO

	pág.
APRESENTAÇÃO	i
LISTA DE FIGURAS	iv
LISTA DE QUADROS	iv
LISTA DE TABELAS	iv
LISTA DE ANEXOS	v
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 - Finalidade e Situação Legal	1
1.2 - Localização e Vias de Acesso	1
1.3 - Aspectos Fisiográficos	2
2. GEOLOGIA REGIONAL	6
2.1 - Considerações Gerais	6
2.2 - Embasamento Pré-gonduânico	8
2.3 - Subgrupo Itararé	9
2.4 - Formação Rio Bonito	12
2.5 - Formação Palermo	15
2.6 - Formação Irati e Depósitos Recentes	16
2.7 - Geologia Estrutural	16
3. TRABALHOS DE PESQUISA REALIZADOS	18
4. CAMADAS DE CARVÃO	22
4.1 - Considerações Gerais	22
4.2 - Camadas CS_6, CS_5 e CS_4	23
4.3 - Camadas CS_3, CS_2 e CS_1	25
4.4 - Camadas CBS e CBI	26
4.5 - Camadas CI_1 e CI_2	27
4.6 - Camadas CI_3, CI_4 e CI_5	28

5. CÁLCULO DE RESERVAS 30
5.1 - Método Utilizado 30
5.2 - Reservas 31

6. QUALIDADE DAS CAMADAS DE CARVÃO 34
6.1 - Considerações Gerais 34
6.2 - Rank e Grade 39
6.3 - Teor de Enxofre 40

7. LAVRA E BENEFICIAMENTO 42
7.1 - Lavra 42
7.2 - Beneficiamento 44
7.3 - Infra-estrutura 47

8. PERSPECTIVAS DE APROVEITAMENTO ECONÔMICO 49

9. CONCLUSÕES 53

10. BIBLIOGRAFIA 55

11. SUMÁRIO DO RELATÓRIO DE PESQUISA

CPRM

LISTA DE FIGURAS

1 - Localização Geográfica da Área
2 - Mapa de Situação
3 - Coluna Estratigráfica Resumida
4 - Coluna Típica da Formação Rio Bonito
5 - Curvas de Lavabilidade (Camadas CS_4, CBS, CBI e CI_4; Curva Média)
6 - Curvas do Gráfico de Mayer (Camadas CS_4, CBS, CBI e CI_4; Curva Média)
7 - Curvas de Lavabilidade (Camadas CS_6, CS_5, CI_2 e CI_3)

LISTA DE QUADROS

I - Reservas Geológicas Jacentes
II - Reservas Geológicas Jacentes com Agrupamento de Camadas

LISTA DE TABELAS

1 - Dados de Sondagem
2 - Dados de Análise
3 - Análises Médias

CPRM

LISTA DE ANEXOS

I - Mapa Topográfico

II - Mapa Geológico e Estrutural

III - Mapa da Camada CS_6 (Candiota Superior 6) - Isópacas de Carvão na Camada e Cubagem

IV - Mapa da Camada CS_5 (Candiota Superior 5) - Isópacas de Carvão na Camada

V - Mapa da Camada CS_4 (Candiota Superior 4) - Isópacas de Carvão na Camada e Cubagem

VI - Mapa das Camadas $CS_6 + CS_5 + CS_4$ - Isópacas de Carvão na Camada

VII - Mapa da Camada CBS (Candiota Banco Superior) - Isópacas de Carvão na Camada e Cubagem

VIII - Mapa da Camada CBI (Candiota Banco Inferior) - Isópacas de Carvão na Camada e Cubagem

IX - Mapa da Camada CI_2 (Candiota Inferior 2) - Isópacas de Carvão na Camada e Cubagem

X - Mapa da Camada CI_3 (Candiota Inferior 3) - Isópacas de Carvão na Camada e Cubagem

XI - Mapa da Camada CI_4 (Candiota Inferior 4) - Isópacas de Carvão na Camada e Cubagem

XII - Mapa das Camadas $CI_3 + CI_4$ - Isópacas de Carvão na Camada

XIII - Perfil Descritivo de Furo de Sonda - SV-332-RS

XIV - Perfil Descritivo de Furo de Sonda - SV-333-RS

1. INTRODUÇÃO

1.1 - Finalidade e Situação Legal

Este relatório objetiva 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 de escritório, desenvolvidos pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM em uma área requerida para folhelho betuminoso, no município de Bagé, Estado do Rio Grande do Sul, e que posteriormente se revelou positiva para carvão mineral. As figuras 1 e 2 mostram a Localização Geográfica e a Planta de Situação da área requerida. Os dados legais são:

Denominação interna:		RS-13/84
Nº Protocolo DNPM:		810.019/84
Alvará	Número:	1817/85
	Data:	05/03/85
	D.O.U.:	13/03/85
Superfície:		21,48 ha

A área objeto desse estudo está contígua a um conjunto de Alvarás denominado "Seival II" - Alvarás 3438/80, 3439/80* 3596/80, 5589/80 e 5590/80, também pesquisado pela CPRM e positivo para carvão mineral, cujo Relatório Final de Pesquisa foi aprovado pelo DNPM em 30/10/84 e próximo à mina da Companhia Nacional de Mineração Candiota.

1.2 - Localização e Vias de Acesso

A área de Seival III está localizada no município de Bagé, Estado do Rio Grande do Sul, estando a 35km em linha re-

* O Alvará 3439/80 revelou-se negativo para carvão.

ta a SE da séde municipal, como mostram as figuras 1 e 2.

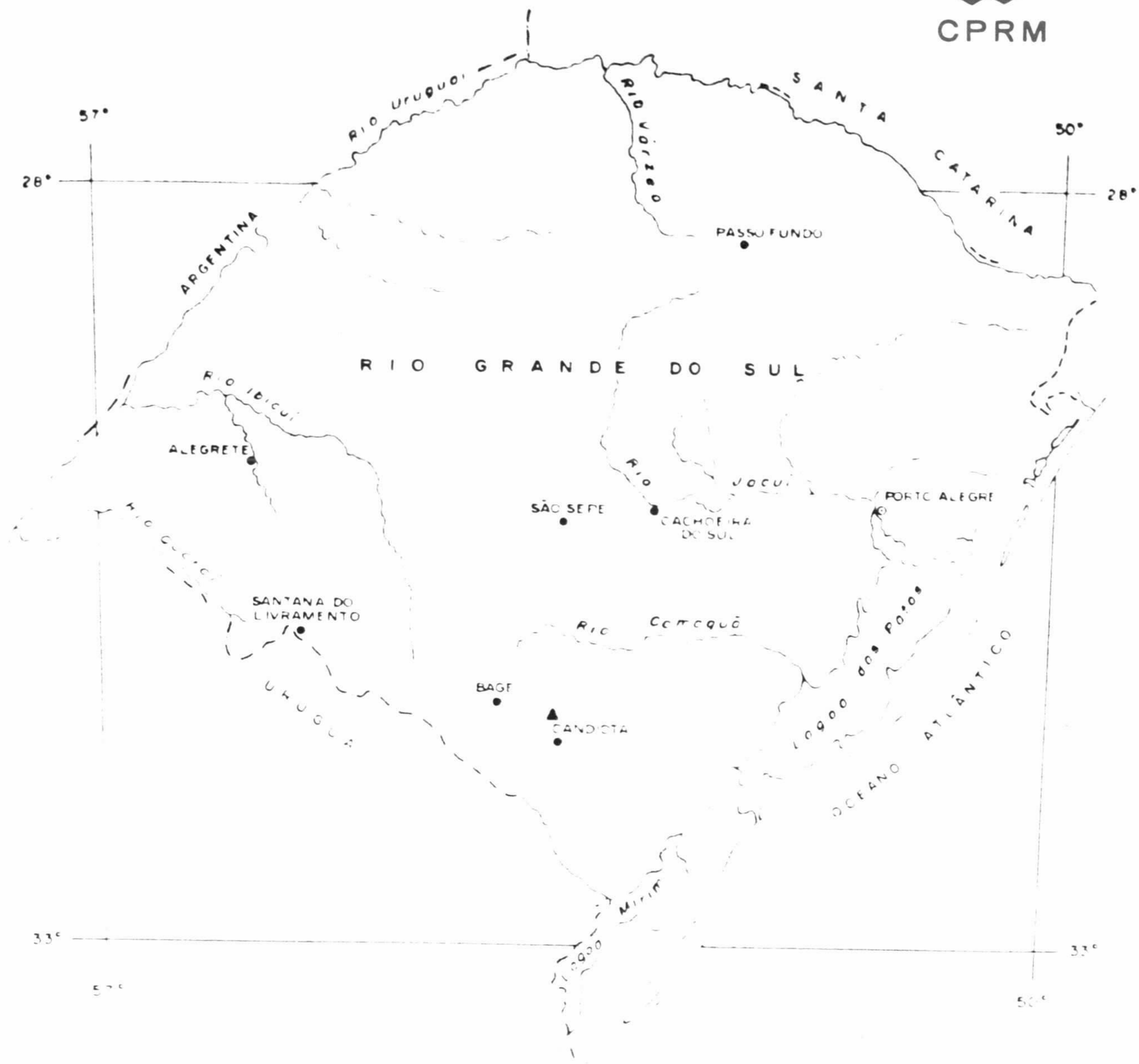
Está na porção centro-norte da grande jazida de Candiota, que contém cerca de 40% do carvão brasileiro, circundada por duas minas em operação e por outras áreas comprovadamente positivas para esse bem mineral: A Sul, está a mina de Candiota, da Companhia Riograndense de Mineração - CRM. A Leste está a mina da Companhia Nacional de Mineração Candiota, estabelecida em área pesquisada pela CPRM. A nordeste está um conjunto de quatro Alvarás de Pesquisa englobados no Relatório Seival II, apresentado pela CPRM e já aprovado pelo DNPM. A noroeste está o Bloco Hulha Negra, conjunto de 9 Alvarás que, depois de pesquisados pela CPRM foram transferidos para a Construtora Busato Ltda., que aí pretende implantar mina de grande porte. A sudoeste está outro grupo de Alvarás concedidos à CRM onde deverá ser implantada a Mina de Poacá, planejada para atender a um grande complexo termoelétrico.

A região é muito bem servida de redes de transporte: a área pesquisada situa-se cerca de 7 km a sul da BR-290, rodovia federal asfaltada que liga a cidade de Bagé a Pelotas e ao superporto de Rio Grande, bem como cerca de 6 km a sul da ferrovia da RFFSA que atende às mesmas cidades.

Os núcleos habitacionais mais próximos são as vilas operárias da Companhia Estadual de Energia Elétrica - CEEE e da CRM. O abastecimento elétrico em alta voltagem é facilitado pela proximidade da Usina Termoelétrica Presidente Médici.

1.3 - Aspectos Fisiográficos

O Bloco Seival III encontra-se localizado no sudoeste do Estado e incluído na grande Unidade Geomorfológica denominada Depressão Periférica da Bacia do Paraná, que se caracteriza por possuir altitudes suaves, muito monótonas, com mor-



CONVENÇÕES

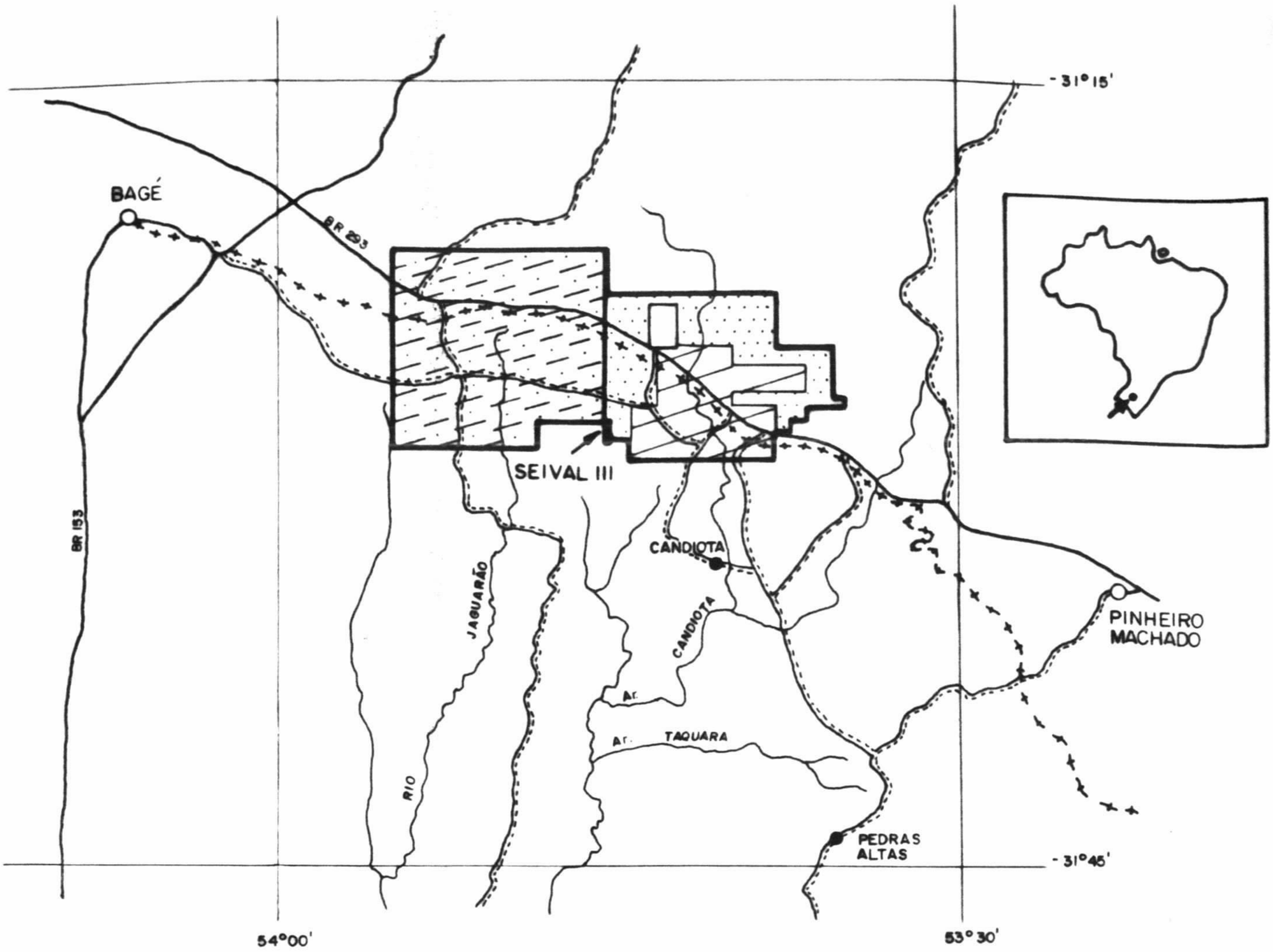
- CAPITAL
- CIDADE
- ÁREA DE PESQUISA
- DRENAGEM
- LIMITE ESTADUAL
- LIMITE INTERNACIONAL

FIG 1

PROJETO GRANDE CANDIOTA

BLOCO SEIVAL III

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA ÁREA



PLANTA DE SITUAÇÃO

ESCALA 1:500.000

5 0 5 10 15 20 km

CIDADE

POVOADO

ESTRADA FEDERAL

ESTRADA ESTADUAL

DRENAGEM

BLOCO HULHA NEGRA

BLOCO SEIVAL

BLOCO SEIVAL II

BLOCO SEIVAL III

FIG. 2

rotes de formas arredondadas, levemente onduladas, com declividades de poucos metros, como se vê no Anexo I - Mapa Topográfico.

O relevo como fator de formação dos solos, atua, principalmente, na diversidade do regime hídrico dos mesmos. Estes solos, geralmente contém um horizonte A, pouco profundo, acinzentado, muito escuro, de textura argilo-siltosa e estrutura moderada, plástico e pegajoso, quando molhado. A transição para o horizonte B, de coloração também acinzentada escura, é gradual e plana. O horizonte C, quando presente, comumente avermelhado, passa gradualmente à rocha sã.

A rede de drenagem, é representada por afluentes da Sanga Seival (afluente do Rio Jaguarão), que atravessam a área no sentido Sul-Norte. Está estabelecida num padrão dendrítico grosseiro a médio, preferentemente encaixada em fraturas pronunciadas quando apresenta padrão retangular.

A vegetação natural desta unidade é constituida por gramíneas e leguminosas. Estão presentes também pequenas matas ciliares, com esparsos agrupamentos de eucaliptos.

O clima nesta região é mesotérmico, com temperaturas quentes durante o verão e muito baixas (em torno de 0° C) durante o inverno. A média anual é de 18,2° C. A precipitação pluviométrica do ano é de 1.376mm, mais intensa no inverno, podendo ocorrer formação de geadas nos meses de abril a novembro.

Os ventos predominantes da área, de fracos a moderados, sopram nos meses de maio a agosto do quadrante nordeste e de setembro a abril do quadrante sudeste, com velocidades médias de 20 km/h.

2. GEOLOGIA REGIONAL

2.1 - Considerações Gerais

A área pesquisada situa-se na borda sul da Bacia Sedimentar do Paraná, num amplo arco que se estende desde a fronteira uruguaia até o baixo vale do rio Jacuí denominado "Depressão Periférica Sul-rio-grandense". A região de Candiota, desde as proximidades de Bagé até a fronteira uruguaia numa superfície superior a 2.000 km², foi mapeada por equipes da CPRM na primeira metade da atual década, como parte de seus trabalhos de pesquisa dessa grande jazida.

Na Figura 3 tem-se a coluna estratigráfica resumida da região de Bagé-Candiota. Basicamente, foi utilizada a estratigrafia adotada no "Projeto Carvão no Rio Grande do Sul" (CPRM-SUREG-PA, 1978), que é uma adaptação daquela proposta por SCHNEIDER et alii (1974) para o Rio Grande do Sul. Os dados obtidos durante o mapeamento geológico regional foram complementados com as descrições dos testemunhos de sondagens e estão apresentadas no Anexo II - Mapa Geológico e Estrutural.

Resumidamente, os sedimentos gonduânicos, de idade carbonífera e permiana, contendo na Formação Rio Bonito várias camadas de carvão, depositaram-se discordantemente sobre o embasamento eo-paleozóico ou pré-cambriano. As drenagens de maior porte formaram, em alguns locais, depósitos coluvionares e aluvionares quaternários.

No Alvará estudado ocorre, em superfície, apenas a Formação Palermo; as sondagens atravessaram sedimentos da Formação Rio Bonito e do Subgrupo Itararé, antes de atingir o embasamento.

FIGURA 3 - COLUNA ESTRATIGRÁFICA RESUMIDA

ERA	PERÍODO	GRUPO	SUB-GRUPO	FORMAÇÃO	SÍMBOLO	CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS
CENOZÓICO	QUATERNÁRIO				Qha/c	
						D I S C O R D Â N C I A
PALEOZÓICO	PERMIANO	PASSA DOIS		RIO DO RASTO	Prr	ARENITO FELDSPÁTICOS DE COR VERMELHO-TIJOLO COM ESTRATIFICAÇÃO CRUZADA ACANALADA. SILTITOS, LAMITOS, CONGLOMERADOS.
				ESTRADA NOVA	Pen	FOLHELHOS, SILTITOS E ARENITOS NAS CORES CINZA E CINZA-CHUMBO; CONCREÇÕES CARBONÁTICAS ASSOCIADAS. ESTRATIFICAÇÕES PLANO-PARALELA, CRUZADA E LENTICULAR.
				IRATI	Pi	FOLHELHOS, SILTITOS CINZA-ESCURO LOCALMENTE PRETOS CARBONOSOS. ROCHAS CARBONÁTICAS, FOLHELHO PIROBETUMINOSO.
		GUATÁ		PALERMO	Pp	FOLHELHOS, SILTITOS, ARGILITOS COM ESTRUTURAS ROMPIDAS, SILTITOS E FOLHELHOS PRETO NA BASE.
				RIO BONITO	Prb	ARENITOS, FELDSPÁTICOS, QUARTZOSOS; CONGLOMERADOS, LAMITOS, FOLHELHOS, CARVÃO.
	PERMO-CARBONÍFERO		ITARARÉ	INDIVISO	Pita	SILTITOS, PARACONGLOMERADOS, RITMITOS, VARVITOS.
						D I S C O R D Â N C I A
EO - PALEOZÓICO		CAMAQUÃ		GUARITAS	Eopz Cg	LAMITOS, ARGILITOS VERMELHO - TIJOLO.
				Stª BÁRBARA	Eopz Csb	CONGLOMERADOS, ARENITOS FELDSPÁTICOS AMARRONZADOS.
PRÉ-CAMBRIANO	INDIFERENCIADO	ASSOCIAÇÃO METAMÓRFICA PORONGOS			PEp	GRANITOS, GRANITÓIDES, CATACLASITOS.

PROJETO GRANDE CANDIOTA
BLOCO SEIVAL III

CPRM

2.2 - Embasamento Pré-Gonduânico

A cerca de uma dezena de quilômetros a leste e a nordeste da área em estudo afloram rochas graníticas do Complexo Metamórfico Porongos, conglomerados e arenitos da Formação Santa Bárbara e rochas pelíticas da Formação Guaritas.

No Complexo Metamórfico Porongos predominam rochas graníticas com granulação média a grosseira, localmente pegmatítica. São rochas isotrópicas, constituídas petrograficamente por feldspato alcalino, biotita, hornblenda, muscovita e pirobólios.

A Formação Santa Bárbara é composta por arenitos e conglomerados. Os arenitos, cuja composição varia de feldspática a arcosiana, são médios a grosseiros, mal selecionados, marron-avermelhados, localmente com leve tonalidade amarronzada intempérica; há freqüentes estratificações cruzadas de grande porte. Os conglomerados têm matriz cinza-amarronada, feldspática, com granulometria de média a grosseira. Os megaclastos são seixos e grânulos (raros matacões) de rochas graníticas, vulcânicas ácidas, quartzo, quartzitos e metabasitos (raros). São comuns ciclos de granodecrescência ascendente.

As raras áreas de exposição da Formação Guaritas mostram rochas pelíticas (siltitos) nas cores bordô e vermelho-amarronzado, maciços, sem estruturas primárias ressaltáveis.

O furo SV -332-RS, executado dentro do alvará 1817/85, bem como o SV-300-RS, localizado a pequena distância do mesmo, foram concluídos após encontrar rochas do Complexo Porongos.

2.3 - Subgrupo Itararé

Na região de Seival-Hulha Negra - Candiota foram raros os afloramentos observados do Subgrupo Itararé. As informações obtidas são provenientes do exame de testemunhos de sondagens. Conclui-se que o Itararé tem ocorrências localizadas, descontínuas, preenchendo paleo-depressões com variações bruscas na associação litológica e na espessura mesmo em pequenas distâncias horizontais.

Mesmo sem poder estabelecer uma estratigrafia válida para toda a área, no Relatório do Bloco Seival II foi possível agrupar as litologias em três associações litofaciológicas, na tentativa preliminar de estabelecer o modelo e o significado paleogeográfico.

A Associação Litofaciológica I contém, na base das seções mais espessas, um paraconglomerado, localmente com estruturação de 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 de composição granitóide, quartzo, rochas sedimentares eo-paleozóicas e rochas vulcânicas de caráter ácido/intermediário. A distribuição é sempre caótica e, em muitos locais, persiste apenas a matriz arenosa.

Imediatamente acima, a litologia transiciona para arenito lítico e/ou arcosiano, grosseiro com raros seixos e 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 associa-

ção de ritmitos - intercalações sazonais de lâminas e leitos finos de siltito preto, carbonoso; da base para o topo, com a diminuição do teor de matéria orgânica, adquire, progressivamente, coloração cinza-clara. Estes sedimentos rítmicos podem apresentar raros seixos pingados de rochas graníticas e/ou eo-paleozóicas.

A Associação Litofaciológica 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, siltitos, arenitos e diamictitos são sedimentos depositados nas áreas marginais, em planícies de transbordamento e meandros abandonados.

A Associação Litofaciológica II é, em essência, uma unidade pelítica/psamítica constituída por intercalações de ritmitos e de arenitos brancos.

Os ritmitos compõem-se de folhelhos cinza-escuros com leitos cinza-claros de arenito muito fino, de aspecto porcelânico, ou de siltito, com alternância de leitos cinza-escuros e cinza-claros. Em sentido ascendente, a passagem dos leitos escuros para os claros é gradual e dos claros para os escuros é brusca. Podem estar associados arenitos que, nesses casos, apresentam estruturas de sobrecarga e afundamento, bolas e almofadas de arenito.

Os arenitos são brancos, muito finos, consistentes, quartzosos, bem selecionados, com matriz silto-argilosa escassa e cimento silicoso. O quartzo tem bom arredondamento e brilho fosco.

A Associação Litofaciológica II sugere deposição em

plataformas praiais e planícies de marés, em que os processos atuaram por longo tempo, proporcionando melhor selecionamento de litologias.

A Associação Litofaciológica III é tipificada pela interação de psefitos (diamictitos), com arenitos e ritmitos associados. Os diamictitos têm matriz arenosa ou areno-argilosa. A fração grosseira é dada por megaclastos com dimensões de seixos a matacões, erráticos com baixos valores de arredondamento 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 siltito ou então lamito cinza-claro: localmente há diminuição da fração tamanha 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 aqualititos. 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 sinsedimentares.

A Associação Litofaciológica III indica sedimentação glacial e periglacial a partir de planícies de *outwash* (planícies de lavagem).

O furo SV-332-RS, executado dentro do Alvará 1817/85, bem como a maioria das sondagens próximas aos limites do mesmo Alvará atravessaram alguns metros de paraconglomerado correspondente à Associação Litofaciológica I descrita acima.

2.4 - Formação Rio Bonito

Inicialmente, é conveniente listar a denominação das 20 camadas de carvão correlacionadas até o presente na jazida de Candiota, para melhor entendimento da seqüência deposicional, vista na Figura 4, Coluna Típica da Formação Rio Bonito.

A principal camada, tanto em espessura e reservas como em extensão lateral, é a Camada Candiota, que ultrapassa 5 m de espessura no trecho central da jazida, ora em lavra pela CRM. Um leito de siltito, com pouco menos de 1 m de espessura média, biparte essa camada na quase totalidade da jazida. Pela constância desse estéril e pelo fato de que sua existência obriga à lavra separada e sucessiva dos dois bancos, substituiu-se a denominação "Camada Candiota" pela soma de duas camadas: CBS (Candiota Banco Superior) e CBI (Candiota Banco Inferior).

Verificou-se ser possível identificar e correlacionar em alguns trechos da jazida até nove camadas abaixo da Candiota, que foram então denominadas, em ordem descendente, de CI_1 (Candiota Inferior 1) até CI_9 (Candiota Inferior 9). Do mesmo modo, foi possível identificar e correlacionar até 9 camadas acima da Candiota, que foram denominadas, em ordem ascendente, CS_1 (Candiota Superior 1) até CS_9 (Candiota Superior 9).

Nos dois furos executados no Alvará 1817/85 foi verificada a presença de 12 camadas: de CI_4 até CI_1, CBI, CBS e de CS_1 até CS_6. Entretanto, neste local várias das camadas se apresentam com espessura reduzida e sem valor econômico.

A seqüência basal da Formação Rio Bonito apresenta associação litológica e estruturas sedimentares de um sistema fluvial anastomosado, associado a um freqüente fluxo de detritos de leques aluviais. Predominam arenitos feldspáticos e/ou

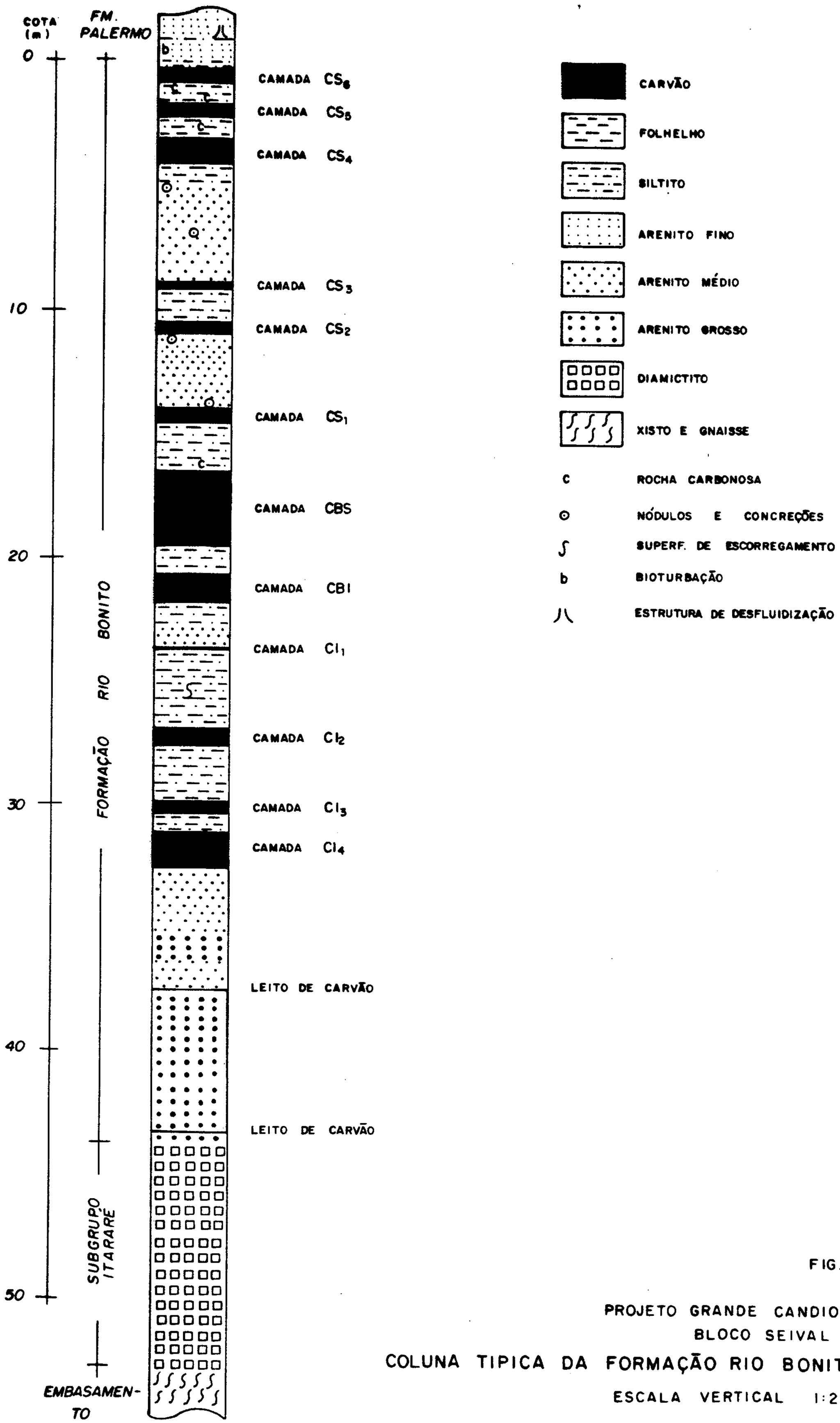


FIG. 4

PROJETO GRANDE CANDIOTA
BLOCO SEIVAL III

COLUNA TIPICA DA FORMAÇÃO RIO BONITO

ESCALA VERTICAL 1:200

líticos imaturos inter-estratificados com lentes e estratos descontínuos de rochas conglomeráticas.

Em direção ao topo esta fácies passa transicionalmente para litologias que retratam sedimentação em planície fluvial com participação dominante de sistema fluvial meandrante: planícies de inundação, barras de pontal, diques marginais, depósitos residuais de canais e de rompimentos, etc. As camadas de carvão (CI_4 até CI_1, neste Alvará), geradas neste ambiente estão associadas aos depósitos paludais, representados por siltitos de cores cinza-escura a preta, carbonosos ou não; há rápidas variações laterais, com transições para argilitos e/ou siltitos pretos carbonosos.

Acima da camada CI_1 há um nível predominantemente arenoso, embora com rápidas variações laterais, sobre o qual estão depositadas as principais camadas de carvão CBI e CBS), que foram geradas em uma extensa laguna, protegida do mar por cordões litorâneos (restingas). Após a colmatação desse corpo lagunar, a antiga linha de costa foi deslocada, assoreando-o.

O conjunto superior de camadas de carvão (CS_1 até CS_6, neste Alvará) representa provavelmente sedimentação em pequenas lagunas residuais, após o assoreamento da laguna principal. Da mesma forma que as inferiores, este conjunto de camadas, em especial as CS_1, CS_2 e CS_3, não mantém uniformidade na espessura e são transicionais para pelitos carbonosos. Os intervalos estéreis entre as camadas CS_1 e CS_2, bem como entre as CS_3 e CS_4 são arenosos e de espessura muito variável; foram depositados provavelmente sob influência eólica e correspondem ao banco de arenito que, na atual mina da CRM, recobre a camada em lavra.

O limite entre a Formação Rio Bonito e a Formação Palermo sobreposta tem sido alvo de intensa discussão. O critério atualmente utilizado, amplamente exposto no "Projeto Bor-

da Leste da Bacia do Paraná" (CPRM-SUREG-PA, 1986) marca o contato na passagem, ora gradual, ora brusca, ora erosiva, do ambiente lagunar para o marinho raso (barras de costa afora).

2.5 - Formação Palermo

A base da Formação Palermo é caracterizada por uma camada com cerca de 5 m de espessura constituída de siltitos arenosos cinza-chumbo e arenitos finos a muito finos de tonalidades mais claras, finamente interlaminados (laminações lenticulares e cruzadas, truncadas parcialmente por marcas onduladas de correntes). São abundantes estruturas de corte e preenchimento, acamadamentos lenticular e ondeante, diques de areias e estruturas resultantes de defluidização, bolas e almofadas de arenitos, marcas de cargas e tubos de vermes. No topo desta fácies ocorrem estratos irregulares, com espessura média da ordem de 1 m, de arenito feldspático mal selecionado, que representa possíveis depósitos de enxurradas e/ou canais de marés.

Acima desse intervalo basal ocorre um espesso pacote de siltito cinza, ora mais claro, ora mais escuro, contendo intercalações de leitos de argilito e esparsos estratos, finos e médios, de arenitos. Esses sedimentos foram depositados em ambiente marinho transgressivo restrito, de águas rasas.

Na metade superior da Formação Palermo predominam siltitos de cores cinza-chumbo, cinza-azulado ou cinza-esverdeado, com intercalações de leitos finos e lâminas contínuas ou não de quartzo-arenito muito fino, cinza claro, por vezes com cimento carbonático. Em certos intervalos o siltito é maciço, homogêneo, podendo intercalar leitos de arenitos finos a grosseiros ou conglomeráticos, sempre com abundante cimento carbonático. A disposição cíclica dos leitos e lâminas interca-

lados de siltitos com arenitos finos e/ou argilitos configura estruturação plano-paralela, às vezes obliterada ou destruída por "estruturas rompidas" materializadas pela presença de leitos e lâminas disformes, irregulares e descontínuos, localmente acompanhados de bolas e almofadas de arenito (pseudo-nódulos). Isto foi causado, provavelmente, por fenômenos de defluidização e bioturbação. No topo desta fácies são comuns estratos irregulares, com fragmentos destas mesmas litologias misturadas em uma matriz síltico-argilosa, apresentando aspecto brechóide e evidenciando uma época de emersão.

2.6 - Formação Irati e Depósitos Recentes

Nem as duas sondagens executadas no Alvará 1817/85 nem as outras seis realizadas em suas proximidades detectaram rochas da Formação Irati que, na seqüência gonduânica, sobrepõe-se à Palermo. Do mesmo modo, essa Formação não foi encontrada pelo mapeamento geológico nas proximidades do Alvará em estudo. Entretanto, é possível que em algumas das elevações próximas existam os folhelhos e siltitos pretos, pirobetuminosos, micáceos, com intercalações de marga, característicos dessa Unidade geológica.

As drenagens de pequeno porte próximos à área estudada não contêm depósitos coluvionares e aluvionares recentes com suficiente extensão e espessura para merecerem menção especial.

2.7 - Geologia Estrutural

Na região de Seival e Hulha Negra as camadas de carvão formam suave homoclinal, com declividade de cerca de 1°, mergulhando do quadrante NE para o SW. Esse homoclinal é re-

cortado por um mosaico de falhas normais de gravidade, em sua maioria pertencentes a dois sistemas: NW-SE e NNE-SSW. A maioria dessas falhas têm rejeito de poucos metros.

Especificamente, nas proximidades do Alvará 1817/85 o sentido do mergulho dirige-se de E para W. Muito próximo do extremo sul do Alvará, um conjunto de falhas de direção geral WNW-ESE teve o flanco SW soerguido de cerca de 70 m, elevando as camadas de carvão para as proximidades da superfície topográfica e fazendo aflorar os arenitos do topo da Formação Rio Bonito.

No Anexo 2 tem-se o Mapa Geológico e Estrutural, no qual estão indicadas as falhas e as formações aflorantes.

3. TRABALHOS DE PESQUISA REALIZADOS

Foram inicialmente compilados os dados existentes sobre a região, executados na presente década pela CPRM, especialmente três relatórios finais de pesquisa de blocos próximos e o grande trabalho de integração geológica recentemente concluído:

- Relatório Final de Pesquisa da Área de Seival (4 alvarás) - 1980.
- Relatório Final de Pesquisa da Área de Hulha Negra (9 alvarás) - 1982.
- Relatório Final de Pesquisa da Área de Seival II (5 alvarás) - 1983.
- Relatório Final do Projeto Borda Leste da Bacia do Paraná - 1986.

Foi comprovada a potencialidade do Alvará em pesquisa, pela presença de seis sondagens, todas positivas para carvão e a menos de 1,5 km dos limites do mesmo. As informações desses seis furos foram incluídas nas tabelas e mapas deste Relatório.

A base cartográfica foi obtida das cartas aerofotogramétricas em escala 1:10.000 executadas pela CPRM na região de Candiota em 1981.

Foram então locadas no mapa, e depois no campo, duas sondagens, escolhidas de modo que nenhum ponto do Alvará distasse mais de 400 m de qualquer dos pontos de controle.

Os dois furos foram executados por equipe própria da CPRM, utilizando sonda marca Boyles modelo BBS 56. Foi utilizado diâmetro de sondagem N, obtendo-se testemunhos com apro-

ximadamente 54 mm de diâmetro. O primeiro furo foi levado até o embasamento pré-cambriano e o segundo foi concluído nos diamictitos do Subgrupo Itararé.

Os dados físicos das sondagens estão no quadro abaixo:

Furo		SV-332-RS	SV-333-RS	Total do Projeto
Data de Início		14/12/1987	19/12/1987	
Data de Término		19/12/1987	23/12/1987	
Metragem Perfurada		134,00 m	110,70 m	244,70 m
Metragem Perfilada	Gama	131,00 m	108,50 m	239,50 m
	SP	127,50 m	85,00 m	212,50 m
	RTC	127,50 m	85,00 m	212,50 m

Ambos os furos, após concluídos, foram perfilados com equipamento Mount Sopris modelo 3.000. Foram corridos os perfís de raios gama, de potencial espontâneo (SP) e de resistência (RTC). O conjunto dos três perfís revelou-se muito útil por sua resposta às alterações de litologia e, em especial, ao exame de algumas camadas de carvão no furo SV-333-RS, em que problemas técnicos causaram perda de testemunho.

Os testemunhos recuperados foram descritos, dedicando-se maior cuidado à descrição mesoscópica das camadas e dos leitos de carvão. Nessa tarefa, foi seguido o processo recomendado pela "Metodologia para Descrição Mesoscópica, Avaliação e Interpretação de Camadas de Carvão no Brasil", de FERREIRA, J.A.F. e ALBUQUERQUE, L.F.F. (1978). A partir dessas informações, foram confeccionados os "Perfís Descritivos dos Furos de Sonda", compostos de quatro partes:

- Cabeçalho, com os dados físicos da sondagem, perfilagem e das camadas de carvão interpretadas.

- Perfil composto em escala 1:500 (litológico e geofísico) de todo o furo.
- Perfil composto em escala 1:100 (litológico e geofísico) do trecho mais importante, incluindo a totalidade da Formação Rio Bonito.
- Detalhes em escala 1:20 das camadas de carvão.

As principais informações obtidas dos perfís dos dois furos deste Projeto e das seis sondagens próximas aos limites deste Alvará estão sistematizadas na Tabela I - Dados de Sondagem.

As somas das espessuras dos leitos de carvão de cada camada (CC = Carvão na Camada) foram locadas em mapas, sendo traçadas as curvas de isópacas das camadas de interesse econômico, com intervalos a cada 0,10 m.

A avaliação de reservas foi executada pelo método de planimetria dos mapas de isópacas, utilizando planímetro eletrônico marca Numonics modelo 1210. Cada trecho do Alvará 1817/85 limitado por um par de isópacas sucessivas foi planimetrado no mínimo duas vezes, repetindo-se as medidas quando a diferença entre esses resultados ultrapassasse 2%. As somas dos vários trechos dentro do Alvará nunca apresentou erro superior a $\pm$ 1% em relação aos 21,48 ha previstos, sendo então efetuada a devida correção. Os volumes calculados foram obtidos multiplicando cada área planimetrada pela média aritmética das duas isópacas limitantes. As massas de reservas *in situ* foram calculadas multiplicando esses volumes pelo peso específico médio, estimado em 1,65 t/m^3.

As camadas de carvão com espessura de CC (carvão na camada) igual ou superior a 0,60 m foram enviadas para ensaios e análises no LAMIN (Laboratório Central de Análises Minerais da CPRM). Foi utilizada a mesma metodologia de trabalhos anteriores, que consiste das seguintes etapas:

- Britagem a 3,175 mm (1/8") e separação dos finos abaixo de 0,074 mm (200 mesh).
- Flutuação em líquidos densos, com cortes nas densidades 1,65, 1,85 e 2,10.
- Determinação de peso percentual, teor de cinzas e teor de enxofre na amostra total e nas frações (<200 mesh), (-1,65), (1,65 x 1,85), (1,85 x 2,10) e (+ 2,10).
- Determinação de teor de matérias voláteis nas frações (-1,65) e (1,65 x 1,85).
- Determinação de peso específico da camada total e do material flutuado em densidade 1,85.
- Determinação de poder calorífico em base úmida e em base seca da camada total e do material flutuado em densidade 1,85.

Sendo já conhecido que o carvão da jazida de Candiota não tem propriedades coqueificantes, não foram executados testes de índice de inchamento livre (*free-swelling index* - FSI).

Os oito resultados obtidos estão organizados na Tabela 2 - Resultados de Análises. Devido ao grande número de camadas, foi julgado conveniente acrescentar os 36 resultados das seis sondagens próximas acima citadas. Os boletins de laboratório das 44 análises também foram anexadas a esse trabalho.

Foram efetuados cálculos estatísticos com os resultados das análises, para obtenção de estimativas da qualidade média de cada uma das principais camadas.

4. CAMADAS DE CARVÃO

4.1 - Considerações Gerais

Para adequada clareza, são aqui repetidos alguns conceitos adotados nos trabalhos da CPRM a partir de 1978:

- *leito de carvão* é um estrato, seja contínuo, seja contendo intercalações estéreis, contendo espessura somada de carvão igual ou maior que 0,01 m e menor que 0,20 m.

- *banco de carvão* é um estrato, seja contínuo, seja com pequena proporção de intercalações estéreis, contendo espessura somada de carvão igual ou superior a 0,20 m.

- *camada de carvão* é um conjunto de leitos e/ou bancos de carvão, contendo ou não intercalações estéreis, contendo pelo menos 0,20 m de espessura somada de carvão e pelo menos 40% de carvão contido (CC) em relação à espessura total (CT), mostrando individualidade e distribuição horizontal significativas dentro de uma região ou trecho de jazida, mesmo que transicione lateralmente para leitos de carvão isolados ou níveis de lutitos carbonosos.

Como já citado no item 2.4, no Alvará 1817/85 foram identificadas 12 camadas de carvão, que receberam as seguintes denominações, em ordem descendente: CS_6, CS_5, CS_4, CS_3, CS_2, CS_1, CBS, CBI, CI_1, CI_2, CI_3 e CI_4.

No furo SV-333-RS foram encontrados, nos arenitos abaixo da camada CI_4, dois leitos carbonosos sem significado

econômico. Além disso, nos siltitos e folhelho da capa ou da lapa de algumas camadas podem ocorrer finos leitos de carvão, não lavráveis porque sua extração seria forçosamente acompanhada de alta proporção de estéril.

A camada de maior destaque é a CBS, presente na totalidade do Alvará 1817/85 e cuja espessura total atinge 3m. Também são importantes as camadas CS_4, CBI e CI_4, presentes na totalidade do Alvará com espessuras acima do limite mínimo econômico. As camadas CS_6, CS_5, CI_2, CI_3 e CI_5 podem ter significado marginal; as CS_3, CS2, CS_1 e CI_1 representam, no Alvará 1817/85, apenas indicadores estratigráficos.

Na Tabela 1 tem-se os dados físicos das camadas de carvão das oito sondagens de importância para estudo do Alvará 1817/85. A "Denominação Informal" citada em cada célula desa Tabela refere-se à denominação inicial, dada a cada camada no momento da descrição litológica, antes que os trabalhos de correlação, executados posteriormente em escritório, comparando os perfís litológicos e geofísicos de toda a região, pudessem definir com segurança as denominações finais.

4.2 - Camadas CS_6, CS_5 e CS_4

Correspondem a um conjunto de camadas com persistência lateral, tanto no Alvará em estudo como em toda a região de Seival e Hulha Negra. Esse conjunto situa-se no topo da Formação Rio Bonito, intercalado num pacote de siltitos e folhelhos carbonosos. Num intervalo total de 3,49 m a 4,61 m, as três camadas somam 1,73 m a 2,54 m de carvão na camada contido, resultando proporções em volume variáveis de 45% a 55%. Individualmente, a camada CS_4 é a mais importante; entretanto, conforme o método de lavra, deverá ser preferível lavrar o conjunto das três camadas para posterior separação das frações úteis no beneficiamento.

A camada CS_6 possui em média 0,71 m de carvão em 0,75 m de camada total; os dois furos realizados dentro do Alvará encontraram espessuras um pouco inferiores à média das sondagens circundantes, como mostra o Anexo III (Mapa da Camada CS_6 (Candiota Superior 6) - Isópacas de Carvão na Camada e Cubagem). Predomina o carvão detrítico fosco, com raras a moderadas lâminas de vitrênio. Há duas características especiais: perto do topo ocorre um leito de argilito cinza claro com galhas carbonosas, medindo em média 0,03 m, contínuo em toda a região; além disso, no terço inferior, o carvão detrítico melhora de qualidade, passando de fosco para medianamente brilhante, ou mesmo brilhante.

A camada CS_5 é a mais fina das três estudadas nesse item, com média de 0,45 m de carvão em 0,57 m de camada total; a distribuição espacial está no Anexo IV (Mapa da Camada CS_5 (Candiota Superior 5) - Isópacas de Carvão na Camada). Predomina carvão detrítico fosco ou fosco com muita cinza. No terço inferior, há também um leito persistente de 0,03 m a 0,05 m de argilito cinza claro com galhas carbonosas. Junto à base, igualmente, o carvão tem melhor qualidade e maior brilho.

A camada CS_4 é a mais importante das três ora estudadas, tanto pela espessura como pela qualidade. Na região de Seival e Hulha Negra os trechos mais espessos dessa camada situam-se próximos à área estudada. Tem, na média aritmética dos oito furos estudados, 0,90 m de carvão na camada em 0,97 m de camada total, como mostra o Anexo V (Mapa da Camada CS_4 (Candiota Superior 4) - Isópacas de Carvão na Camada e Cubagem). Intercalam-se leitos de carvão fosco até brilhante, com lâminas de raras até abundantes de vitrênio. São freqüentes leitos de até 0,03 m de vitrênio, o que não é usual na jazida de Candiota. A menor proporção de estéril nos leitos de carvão e a pequena freqüência dos leitos argilosos faz com que essa camada tenha, em relação à média da jazida, teor global de cin-

zas relativamente baixo e grande proporção de parcelas leves.

Os dois intervalos estéreis entre essas três camadas têm espessuras médias pouco inferiores a 1 m, sendo constituídos de siltitos cinza e siltitos cinza escuro pouco carbonosos, contendo, usualmente, nas proximidades dos contatos, lâminas de carvão e restos vegetais.

O estudo conjunto dessas três camadas pode ser auxiliado pelo Anexo VI (Mapa das Camadas CS_6 + CS_5 + CS_4 - Isópacas de Carvão na Camada).

4.3 - Camadas CS_3, CS_2 e CS_1

Sob a lapa da camada CS_4 há um intervalo de espessura média da ordem de 10 m (mas em alguns locais da jazida atingindo 15 m) composto de arenitos cinza-claros, de granulometria fina a média, porosos, de consistência mediana a friável quando em testemunhos de sondagem, em geral ferrificados quando próximos à superfície. Têm a denominação local de "Arenito Camarada" e, na maior parte dos trechos lavráveis a céu aberto, por sua resistência ao intemperismo, protegem os dois bancos da Camada Candiota. Esse arenito formou-se sob influência eólica a partir das barreiras que recobriram a turfeira geradora da Camada Candiota.

No terço médio do Arenito Camarada intercalam-se 2 m a 2,5 m de siltitos cinza escuro. No topo desse siltito ocorre um nível estratigráfico carbonoso, identificável em grande parte da jazida, mas que não apresenta interesse econômico, e que foi denominado Camada CS_3. Consta, em geral, de dois leitos, somando 0,10 m a 0,20 m de carvão fosco ou fosco com muita cinza, separados por intervalo síltico de 0,20 m e 0,50 m. Na base do mesmo siltito ocorre a Camada CS_2 que, na maior

parte da Jazida de Candiota também não tem espessura e qualidade suficientes para apresentar perspectivas de lavra, mas que localmente pode conter cerca de 1 m de carvão na camada. Nos dois furos executados dentro do Alvará 1817/85 essa camada foi encontrada com espessura reduzida. Entretanto, cinco das sondagens próximas encontraram em média 0,59 m de carvão na camada em 0,61 m de camada total, com bons resultados na única análise disponível. Conclui-se que esta camada, embora não seja lavrável no Alvará 1817/85, deve ser levada em conta num plano regional de lavra conjunta com áreas próximas.

Na base do Arenito Camarada localiza-se a Camada CS_1, também sem importância econômica. Os oito furos executados na região estudada encontraram em média 0,28 m de carvão na camada, em 0,52 m de camada total.

4.4 - Camadas CBS e CBI

A Camada CBS (Candiota Banco Superior) situa-se em média cerca de 2 m abaixo da CS_1, sendo o intervalo entre ambas constituído de siltitos e siltitos carbonosos. A CBS é a mais importante camada de carvão da jazida, apresentando, na região de Seival e Hulha Negra, vastos trechos de considerável continuidade com mais de 2 m de CC. É constituída de carvão predominantemente fosco, com leitos de carvão medianamente brilhante e brilhante freqüentes na metade inferior. Em geral, tanto perto do topo como da base, há um ou dois níveis de siltito ou folhelho carbonoso, com espessuras da ordem de até 0,20 m. Perto do topo foi encontrado, também, em quase todos os furos estudados, um leito de argilito cinza, com espessura próxima de 0,10 m. A proporção de carvão brilhante e a eventual presença de leitos de vitrênio fazem com que a lavabilidade da CBS seja melhor que a da CBI, fornecendo maior proporção de beneficiado com baixo teor de cinzas. Os oito furos

estudados encontraram em média 2,42 m de carvão em 2,66 m de camada total, mostrando, assim, mais de 90% de carvão na camada, em volume. A distribuição espacial está mostrada no Anexo VII (Mapa da Camada CBS (Candiota Banco Superior) - Isópacas de Carvão na Camada e Cubagem).

A camada CBI (Candiota Banco Inferior) é a segunda em espessura na região do Projeto. O exame dos mapas das regiões de Seival e de Hulha Negra mostra que há um gradativo afinamento dessa camada de SE para NW. A distribuição espacial está mostrada no Anexo VIII (Mapa da Camada CBI (Candiota Banco Inferior) - Isópacas de Carvão na Camada e Cubagem); as médias dos oito furos estudados resultam em 1,02 m de carvão em 1,13 m de camada total. A camada tem carvão predominantemente fosco, com níveis mais brilhantes pouco numerosos perto da base. Junto ao topo há dois níveis estéreis constantes: o superior, de argilito, às vezes carbonático, e o inferior, mais espesso, de siltito. Em alguns furos (HN-19-RS e SV-52-RS) a espessura desses dois estéreis, acompanhada do afinamento dos leitos de carvão sobrejacentes, fazem com que esses leitos não sejam economicamente mineráveis (foram, portanto, excluídos dos cálculos de reservas) devido à baixa relação minério/estéril resultante.

O estéril intermediário entre os dois bancos da Camada Candiota têm, na região, espessura média de 1,15 m, sendo constituidos de siltito cinza claro, maciço, pouco carbonoso nos contatos.

4.5 - Camadas CI_1 e CI_2

A camada CI_1 é formada por um ou mais leitos de carvão fosco, com proporção muito pequena de lâminas de vitrênio, sem importância como recurso econômico. Nos oito furos da região, a maior espessura de carvão encontrada foi 0,43 m. Essa

camada está, em média, 2 m abaixo da Camada CBI; o intervalo entre ambas em geral é arenoso na metade inferior e argiloso na superior.

A Camada CI_2 tem espessura bastante variável, ora se reduzindo a finos leitos, ora se espessando até cerca de 1 m de carvão. Nos dois furos executados dentro do Alvará em estudo a camada é fina (0,36 m e 0,41 m de CC); entretanto, nas duas sondagens feitas 200 m a leste, a camada se espessa para 0,73 m e 0,98 m, como mostra o Anexo IX (Mapa da Camada CI_2 (Candiota Inferior 2) - Isópacas de Carvão na Camada e Cubagem). O carvão é fosco a fosco com muita cinza, com raros leitos de melhor qualidade, podendo ocorrer até três intercalações de folhelho preto carbonoso. A proporção de lâminas de vitrênio é pequena.

O estéril entre as camadas CI_1 e CI_2 tem espessura bastante uniforme, em média próxima de 3 m, sendo composta de siltito cinza claro maciço.

4.6 - Camadas CI_3, CI_4 e CI_5

As camadas CI_3 e CI_4 formam um conjunto que, pela continuidade lateral e pela proximidade, podem eventualmente, de modo semelhante às CS_6, CS_5 e CS_4, ser lavradas em conjunto. Num intervalo total de 2,10 m a 2,86 m essas duas camadas somam 1,21 m a 1,90 m de carvão, resultando em proporções entre 46% e 72% (em volume) de carvão na camada total.

A Camada CI_3 tem características bastante variáveis, e na maior parte da região sua lavra não pode ser feita isoladamente por ter, individualmente, menos de 0,60 m de carvão na camada, como mostra o Anexo X (Mapa da Camada CI_3 (Candiota Inferior 3) - Isópacas de Carvão na Camada e Cubagem). A camada CI_4 apresenta seu trecho de maior espessura a sul e a

leste da área pesquisada, com até 1,29 m de carvão contido; a espessura reduz-se gradativamente para NW, N e NE. As espessuras na região do Alvará 1817/85 estão no Anexo XI (Mapa da Camada CI_4 (Candiota Inferior 4) - Isópacas de Carvão na Camada e Cubagem). Os valores médios dos oito furos estudados foram: 0,59 m de CC em 0,63 m de CT para a camada CI_3 e 0,97 m de CC em 1,16 m de CT para a camada CI_4. Em ambas as camadas predomina carvão de fosco a medianamente brilhante, com boa proporção de lâminas de vitrênio, resultando razoável rendimento de produtos beneficiados contidos nas camadas totais. A quantidade e espessura das intercalações estéreis varia bastante de furo a furo. O Anexo XII (Mapa das Camadas CI_3 + CI_4 - Isópacas de Carvão na Camada) mostra a distribuição espacial da espessura conjunta de carvão.

As camadas CI_3 e CI_4 estão separadas por um intervalo de 0,42 m a 0,98 m de siltitos cinza escuros, em geral carbonosos. Há em média 2 m de siltito cinza maciço entre a camada CI_2 e CI_3.

A camada CI_4, na região de Hulha Negra e Seival, ora assenta-se quase diretamente sobre os sedimentos arenosos de alta energia da seqüência basal da Formação Rio Bonito, ora está sobreposta a alguns metros de sedimentos pelíticos que contém outra camada, denominada CI_5. Essa, por situar-se na base do pacote, tem grande variabilidade lateral: a Tabela I mostra que está ausente de quatro dos oito furos estudados, apresentando nos demais de 0,50 m a 1,37 m de carvão de razoável qualidade. Essa camada não foi encontrada nas duas sondagens do Alvará 1817/85, mas já aparece 300 metros a nordeste, no furo SV-300-RS. Nos trechos em que essa camada está presente, pela espessura, qualidade e pequeno intervalo estéril CS_4-CS_5, é variável o estudo de lavra conjunta.

5. CÁLCULO DE RESERVAS

5.1 - Método Utilizado

Nos trabalhos de avaliação de reservas de carvão executados pela CPRM, os critérios para fixação de áreas de influência das reservas Medida, Indicada e Inferida baseiam-se no método do U. S. G. S. (conforme citação bibliográfica), com pequenas adaptações às condições brasileiras.

Considera-se **reserva medida** aquela contida em círculos com centro nas sondagens ou trincheiras e raio de 400 m. Considera-se **reserva indicada** aquela exterior à reserva medida, mas contida em círculos com centro nas sondagens ou trincheiras e raio de 1.200 m. Considera-se **reserva inferida** aquela exterior à reserva indicada, até uma distância máxima de 4.800 m dos pontos de controle.

No caso em estudo, os círculos de raio 400 m traçados com centro nas duas sondagens executadas circunscrevem a totalidade dos 21,48 hectares do Alvará 1817/85. Portanto, todas as reservas constatadas correspondem à categoria Medida, não havendo, portanto, reservas indicadas ou inferidas.

O método de quantificação de reservas baseia-se na planimetria de mapa de isópacas de carvão na camada. Planimetram-se as superfícies entre pares de isópacas sucessivas, a partir da espessura mínima, julgada economicamente minerável. Essas superfícies planimetradas são multiplicadas pelas médias aritméticas dos valores das duas isópacas limitantes e pelo peso específico estimado do carvão descrito na camada, obtendo-se 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 (falhas, intrusões), etc.

Nos três relatórios anteriores de áreas próximas (Hulha Negra, Seival e Seival II) foram arbitrados como limites mínimos para lavra as espessuras de 0,40 m de carvão na camada para todas as camadas acima da Candiota e 0,60 m para as camadas CBS, CBI e inferiores. Considerando as dificuldades pelas quais passa a indústria carbonífera, com os preços deprimidos desde 1983, preferiu-se neste trabalho uniformizar a isópaca mínima econômica para 0,60 m. Assim, nos mapas de isópacas, foram planimetrados os trechos entre pares de isópacas de carvão na camada sucessivos, a partir de 0,60 m, como citado no Capítulo 3. Os volumes foram calculados multiplicando cada área pela média aritmética das isópacas limitantes.

Nos três relatórios citados foram estimados pesos específicos variáveis de 1,60 t/m³ até 1,75 t/m³ para as várias camadas. Os valores foram reexaminados, com base nas análises da Tabela 2. Verificou-se que a média aritmética dos pesos específicos das camadas totais foi 1,72 t/m³. Comparando, em cada um dos furos analisados, os pesos específicos com os respectivos teores de cinzas e as relações $\frac{CC}{CT}$(%) descritas, chegou-se à conclusão que a melhor estimativa para o peso específico do carvão descrito é 1,65 t/m³, não havendo conveniência de usar valores diferentes para as várias camadas. Assim, as massas de reservas *in situ* foram calculadas multiplicando os volumes pelo peso específico de 1,65 t/m³.

5.2 - Reservas

Conforme mostram os mapas dos Anexos II até XI, quatro camadas (CS_4, CBS, CBI e CI_4) têm espessura acima do limite mínimo em todos os 21,48 ha do Alvará 1817/85. As reservas calculadas estão no Quadro I a seguir:

QUADRO I

RESERVAS GEOLÓGICAS JACENTES

CAMADA	ÁREA TOTAL (ha)	ESPESS. MÉDIA (m)	R E S E R V A S (1000 t)			
			Medida	Indicada	Inferida	Total
CS_4	21,48	0,83	294	-	-	294
CBS	21,48	2,55	902	-	-	902
CBI	21,48	1,07	378	-	-	378
CI_4	21,48	0,94	332	-	-	332
TOTAL	*	5,39	1.906	-	-	1.906

Obs.: Limite inferior de isópaca 0,60 m de CC
Peso específico 1,65 t/m³
* = Há superposição de camadas.

Em todas essas quatro camadas as espessuras são bastante superiores ao mínimo escolhido: Nas CS_4 e CI_4 não há nenhum ponto abaixo da isópaca de 0,70 m de CC; na CBI, nenhum ponto abaixo da isópaca de 0,90 m de CC e na CBS nenhum ponto abaixo da isópaca de 2,20 m de CC. Mesmo uma elevação da isópaca mínima para 0,80 m de carvão na camada apenas afetaria, em pequena escala, as reservas das camadas CS_4 e CI_4 (os cálculos mostram reduções de 63.000 t e 28.000 t, respectivamente).

Além das reservas do Quadro I, foram mapeados trechos relativamente pequenos das camadas CS_6, CI_2 e CI_3 com espessura de carvão na camada entre 0,60 m e 0,70 m. Pelo mesmo método já descrito, as reservas de carvão na camada jacentes nesses trechos foram estimadas em:

CAMADA	ÁREA TOTAL (ha)	RESERVA MEDIDA (1000 t)
CS_6	2,37	25
CI_2	0,33	4
CI_3	4,16	45
SOMA		74

Pelo pequeno vulto dessas reservas, inferiores a 4% do total do Quadro I, todas com espessura muito próxima ao limite mínimo, julgou-se preferível não considerá-las nos totais suscetíveis de aproveitamento econômico.

É conveniente estudar também outra hipótese: em caso de lavra conjunta das camadas $CS_6+CS_5+CS_4$ (Anexo V) e CI_3+CI_4 (Anexo XI), fato possível em caso de exploração subterrânea em que é mais econômica a mineração de pacotes espessos para posterior recuperação das frações úteis no beneficiamento, as reservas geológicas seriam ampliadas de 26%, conforme o Quadro II abaixo:

QUADRO II
RESERVAS GEOLÓGICAS JACENTES
COM AGRUPAMENTO DE CAMADAS

CAMADA	ÁREA TOTAL (ha)	ESPESS. MÉDIA (m)	RESERVAS (1000 t)			
			Medida	Indicada	Inferida	Total
CS_6	21,48	0,55	194	-	-	194
CS_5	21,48	0,43	152	-	-	152
CS_4	21,48	0,83	294	-	-	294
$CS_6+CS_5+CS_4$	*	1,81	640			640
CBS	21,48	2,55	902	-	-	902
CBI	21,48	1,07	378	-	-	378
CI_3	21,48	0,44	156	-	-	156
CI_4	21,48	0,94	332	-	-	332
CI_3+CI_4	*	1,38	488	-	-	488
TOTAL	*	6,79	2.408	-	-	2.408

Obs.: São válidas as mesmas observações do Quadro I.

6. QUALIDADE DAS CAMADAS DE CARVÃO

6.1 - Considerações Gerais

A qualidade do carvão jacente no Alvará 1817/85 pode ser estudada sob dois aspectos:

- *Rank*, ou grau de carbonificação, que representa a posição da matéria carbonosa 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 (cinzas, enxofre, etc.) misturadas com a matéria carbonosa. Dentro deste aspecto, deve-se estudar em detalhe a lavabilidade, ou seja, a maior ou menor facilidade em desdobrar, por processos gravimétricos, o carvão bruto em uma ou mais frações vendáveis (com *grades* diferentes) e estéril franco.

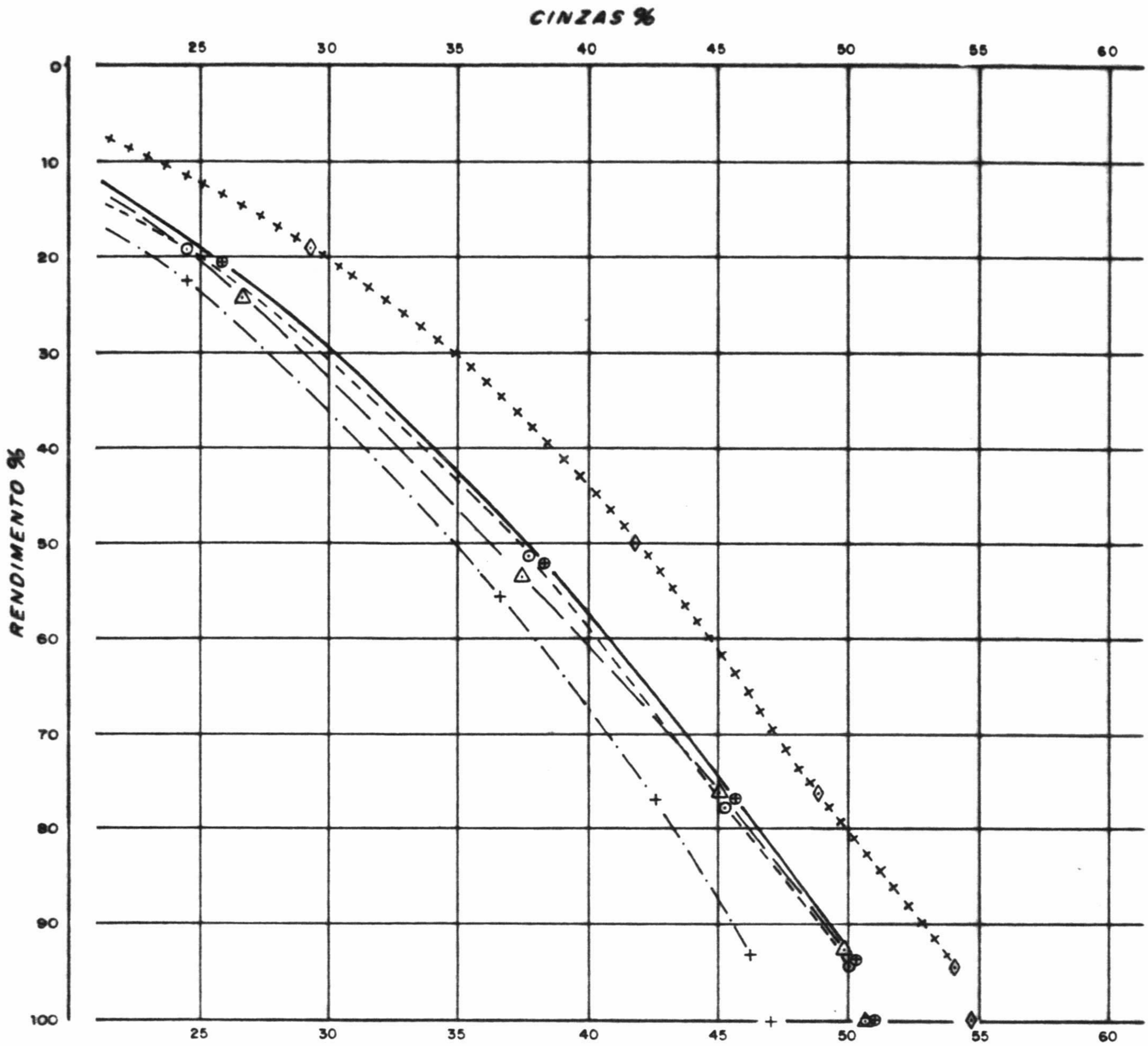
O processo de ensaios e análises está descrito no Capítulo 3. Como já citado, foram executados oito ensaios sobre amostras obtidas dos dois furos localizados no Alvará e 36 sobre amostras obtidas de seis furos próximos. Os resultados estão organizados na Tabela 2 - Resultados de Análises. Os boletins de laboratório estão anexados após o texto deste trabalho.

Os 44 ensaios foram executados sobre carvão de onze camadas, como mostra o quadro a seguir. Em nove dos ensaios, por ser a quantidade de material relativamente pequena, o teste de afunda-flutua foi realizado apenas na densidade 1,85.

CAMADA	QUANTIDADE DE ENSAIOS
CS_6	4
CS_4	6
CS_2	1
CS_1	1
CBS	8
CBI	7
CI_1	1
CI_2	5
CI_3	3
CI_4	7
CI_5	1
TOTAL	44

Os resultados numéricos de teste, obtidos através de uma ou duas amostras, com pesos de 2 kg até 10 kg, estão sujeitos a erros, às vezes consideráveis, oriundos de duas fontes: perda parcial de testemunho nas operações de sondagem ou então erros e imprecisões dos processos de ensaio e análise. Assim, conhecendo-se a relativa uniformidade espacial de qualidade das camadas de carvão de Candiota, julgou-se que a melhor estimativa da qualidade média das centenas de milhões de toneladas de uma camada seriam obtidas pelas médias das análises disponíveis, incluindo as sondagens próximas, e não apenas dos dados puntuais de um ou dois ensaios.

Foram calculadas então as médias ponderadas das oito camadas principais, usando como ponderadores as espessuras das camadas totais. Os resultados numéricos estão na Tabela 3 - Análises Médias. Com esses resultados foram traçadas as Curvas de lavabilidade das Figuras 5 e 7 e as Curvas do Gráfico de Mayer da Figura 6. Foi calculada também a média das quatro camadas que participaram da cubagem (CS_4, CBS, CBI e CI_4), ponderadas proporcionalmente às reservas; os resultados, que representam a qualidade média de todo o carvão avaliado, foram



CONVENÇÕES

—·—+—·— Camada CS_4 (Candiota Superior 4)- Média de 6 análises

— — —⊙— — — Camada CBS (Candiota Banco Superior)- Média de 8 análises

+ + ◇ + + Camada CBI (Candiota Banco Inferior)- Média de 7 análises

— —△— — Camada CI_4 (Candiota Inferior 4)- Média de 7 análises

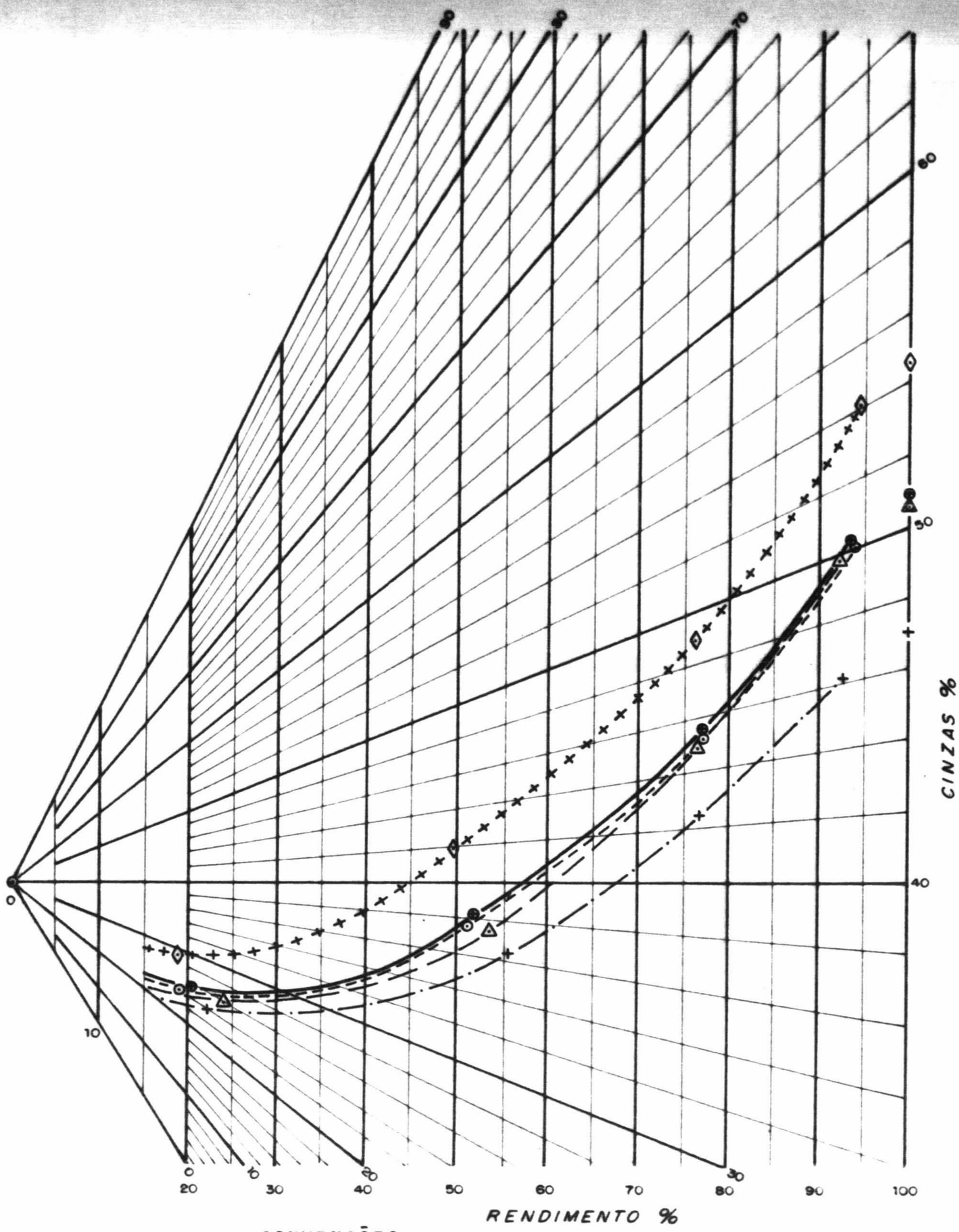
—— ⊕ —— Média das 4 curvas (Ponderação Proporcional às Reservas)

FIGURA 5

PROJETO GRANDE CANDIOTA
BLOCO SEIVAL III

CURVAS DE LAVABILIDADE

(Camadas CS_4, CBS, CBI e CI_4; Curva Média)



CONVENÇÕES

—·—+—·— Camada CS_4 (Candiota Superior 4) - Média de 6 Análises

---⊙--- Camada CBS (Candiota Banco Superior) - Média de 8 Análises

+++◊+++ Camada CBI (Candiota Banco Inferior) - Média de 7 Análises

——△—— Camada CI_4 (Candiota Inferior 4) - Média de 7 Análises

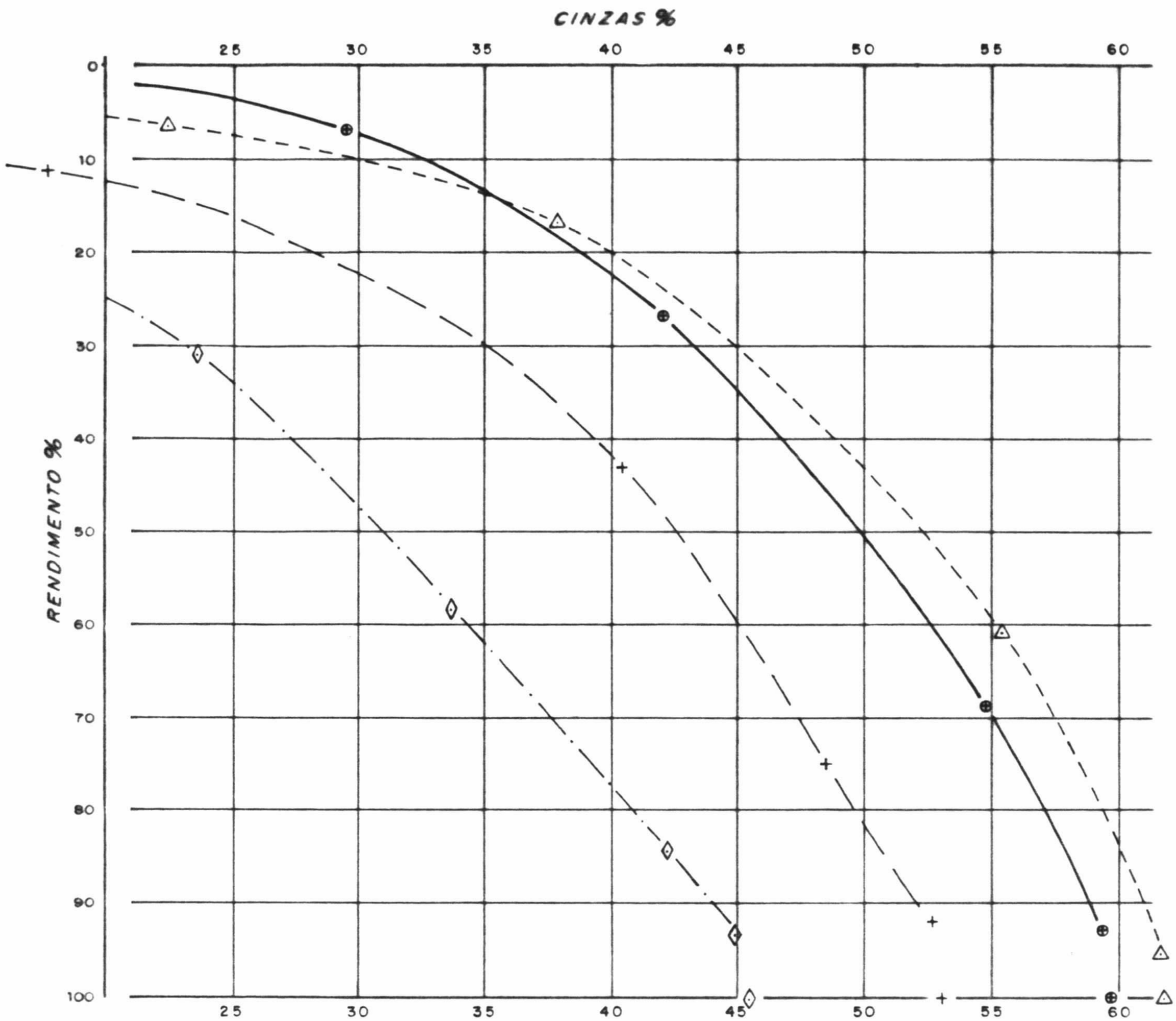
——⊕—— Média das 4 curvas (Ponderação Proporcional às Reservas)

FIGURA 6

PROJETO GRANDE CANDIOTA
BLOCO SEIVAL III

CURVAS DO GRÁFICO DE MAYER

(Camadas CS_4, CBS, CBI e CI_4; Curva Média)



CONVENÇÕES

- - + - - Camada CS_6 (Candiota Superior 6) - Média de 4 Análises

- - - △ - - - Camada CS_5 (Candiota Superior 5) - Média de 5 Análises

—— ⊕ —— Camada CI_2 (Candiota Inferior 2) - Média de 5 Análises

—·—◇—·— Camada CI_3 (Candiota Inferior 3) - Média de 3 Análises

FIGURA 7

PROJETO GRANDE CANDIOTA
BLOCO SEIVAL III

CURVAS DE LAVABILIDADE

(Camadas CS_6, CS_5, CI_2 e CI_3)

incluídos na Tabela 3 e nas Figuras 5 e 6.

É necessário mencionar o caso especial da camada CS_5, que participa do conjunto $CS_6+CS_5+CS_4$, mas da qual não se dispõe de nenhuma análise nos oito furos estudados. A deficiência foi superada incluindo a análise média obtida de cinco sondagens do Bloco Seival II.

6.2 - *Rank* e *Grade*

Os sistemas de classificação de *rank* e *grade* mais usados foram criados para os carvões do hemisfério norte. Por isso, os carvões gonduânicos de alta cinza, como os sul-brasileiros, se enquadram com dificuldade nas categorias tradicionais das classificações norte-americana e européias.

Os estudos realizados em várias partes da jazida de Candiota mostram que o carvão pode ser classificado na categoria "Carvão Betuminoso de Alto Volátil C, não coqueificável" da classificação ASTM americana; não há, nessa jazida, trecho ou camada que possa ser classificado em outra categoria.

As curvas obtidas nas Figuras 5 e 6 mostram que os carvões das camadas CS_4, CBS, CBI e CI_4 têm composições bastante semelhantes; as curvas se agrupam numa faixa uniforme, indicando pouca variação nas proporções das parcelas leves e pesadas. Nesse ponto, Candiota difere das jazidas de Leão, Chico Lomã/Santa Terezinha e Sul-Catarinense, onde há camadas mais ricas nas frações leves (I, CL_4/ST_4 e Barro Branco, respectivamente) e outras com maior proporção das frações pesadas (I_3, CL_6/ST_6 e Bonito, respectivamente).

Examinando as curvas médias das Figuras 5 e 6 vê-se que o rendimento teórico de carvão com 35% de cinzas (correspondente ao CE-4700) é de 42,5%, mesmo considerando perdas de

processo de 7% (equivalente aos finos 200 mesh x 0 dos ensaios), podendo-se obter, além disso, considerável parcela de fração mista com 53% de cinzas (correspondente ao CE-3300 queimado na Usina Presidente Médici). Naturalmente, os rendimentos industriais serão menores, devido à menor liberação de partículas na bitola industrial de 40 mm a 52 mm e às imperfeições do processo de beneficiamento em grande escala.

Outro aspecto a considerar é que a britagem do carvão de Candiota produz elevada proporção de finos. Esses finos, de difícil e caro beneficiamento, reduzem as vantagens da lavagem. Assim, sendo o mercado de CE_{3300} muito maior que a demanda a médio prazo de CE-4700, pode-se atingir melhor economicidade global beneficiando apenas as camadas com maior rendimento em frações leves (pela ordem, CS_4, CI_4 e CBS), e mantendo o processo de destinar a camada CBI para queima sob a forma de ROM.

6.3 - Teor de Enxofre

No quadro abaixo tem-se um resumo dos teores de enxofre nas principais camadas, obtidos da Tabela 3. Os valores da fração < 2,10 podem ser considerados como equivalentes às frações úteis oriundas de beneficiamento do carvão.

CAMADA	TEORES DE ENXOFRE (%)	
	Fração <2,10	Camada Total
CS_4	1,42	5,28
CBS	0,83	2,63
CBI	0,55	1,54
CI_4	0,89	2,88
Média	0,88	2,84

Vê-se que o maior teor aparece na camada CS_4. Os dois bancos da Camada Candiota têm teores médios da camada total próximos de 2%, valores esses plenamente compatíveis com a queima direta em termoelétrica. Em caso de beneficiamento, as frações úteis têm teores muito baixos, minimizando os problemas ecológicos.

A ampliação gradual da capacidade de geração da Usina Termelétrica Presidente Médici viabilizará o aproveitamento econômico do enxofre, que é um bem mineral classificado no Brasil no grupo dos "carentes". Como estimativa de ordem de grandeza, pode-se calcular que, se forem beneficiados 5.000.000 t/ano de ROM da camada CBS (equivalente ao consumo da Usina após a instalação da nova Unidade francesa, já comprada) a fração > 2,10 separada como refugo conterá cerca de 94.000 t/ano de enxofre. Esse volume é compatível com a instalação de uma usina de fabricação de ácido sulfúrico pouco menor que a usina da ICC em Imbituba.

As camadas CS_6, CS_5, CI_2 e CI_3, de importância secundária, têm teores de enxofre na camada total entre 1% e 2%.

7. LAVRA E BENEFICIAMENTO

7.1 - Lavra

A lavra das 1.906.000 t jacentes no Alvará 1817/85 necessariamente estará ligada à exploração econômica do Bloco Seival II, que é um conjunto de quatro Alvarás positivos, pesquisado pela CPRM e cujo Relatório Final de Pesquisa foi aprovado pelo DNPM em 30/10/84. Como mostra a Figura 2 e os Anexos, o Alvará 1817/85 representa a continuidade para sudoeste do Bloco Seival II e, em especial, do Alvará 5589/80 limítrofe.

As reservas geológicas do Bloco Seival II foram discriminadas por faixa de cobertura. Nos trechos com cobertura de até 50 m sobre a camada CBS foi prevista lavra a céu aberto; naquelas com cobertura superior a 50 m foi julgado ser mais econômica a lavra subterrânea. Note-se que, devido à espessura do pacote carbonoso, a cobertura de 50 m sobre a capa da camada CBS corresponde a cerca de 35 m sobre a capa da camada CS_6. Essas reservas podem ser assim resumidas:

ALVARÁ	RESERVAS TOTAIS (10^6t)		
	Cobertura < 50 m	Cobertura > 50 m	Soma
3438/80	15,916	-	15,916
3596/80	34,173	-	34,173
5589/80	181,155	67,122	248,277
5590/80	78,163	17,524	95,687
TOTAL	309,407	84,646	394,053

O limite dos cortes a céu aberto previstos no Alvará 5589/80 chegam até quase o canto NE do Alvará 1817/85; no furo SV-300-RS, situado a menos de 300 m deste limite, a camada CS_6 está a 27 m de profundidade e a CBS a 46 m. Dentro do Alvará 1817/85 a profundidade da capa da camada CBS varia entre 60 m (nos talvegues) e 90 m (nos altos das coxilhas).

A relação entre a cobertura média, próxima de 75 m, e a quantidade de carvão a extrair, de 11,20 t/m² (correspondendo aos 6,79 m de CC acumulado do Quadro II) resulta em relação estéril/minério de 6,7:1, valor comparável ao de grandes minas em lavra nos USA e na Colombia (El Cerrejón). Entretanto, como na jazida de Candiota existem diversos trechos com relação estéril/carvão bastante mais favoráveis, o Bloco Seival III deverá ser reservado para uso futuro, após plenamente desenvolvidos trechos como Seival, Poacá, Hulha Negra e Passo da Conceição.

Em caso de lavra a subsolo não há obstáculos ao uso de métodos convencionais de lavra por câmaras e pilares ou de blocos. A uniformidade de espessura das principais camadas, a ausência de falhas de grande porte entre os blocos Seival II e Seival III e a cobertura inferior a 100 m facilitarão a mecanização das operações. Em caso de lavra a céu aberto, como a maior parte da cobertura é de material síltico-argiloso, serão facilitados métodos de remoção contínua, utilizando grandes correias transportadoras alimentadas por escavadeiras de rodas (*Bucket-wheels*) ou por conjuntos de escavadeiras convencionais com britadores móveis. Esse último processo iniciou seu desenvolvimento em grande escala nos últimos cinco anos, havendo atualmente minas com unidades que produzem 5000 t/h; esse porte tende a ser rapidamente ampliado nos próximos anos.

7.2 - Beneficiamento

O beneficiamento do carvão de Candiota por métodos convencionais, a úmido, tem sido, por longo tempo, considerado economicamente inviável por quatro motivos:

- A elevada proporção de finos e ultrafinos argilosos (cujo beneficiamento é oneroso e pouco eficiente) produzidos pelos métodos convencionais de britagem, devido à friabilidade do material.

- A relativa uniformidade da Camada Candiota, com finas lâminas de vitrênio imersa em matriz de carvão predominantemente fosco; essa característica faz com que, na bitola usual de beneficiamento industrial os rendimentos das parcelas nobres sejam relativamente reduzidos.

- A escassez de recursos e esforços destinados aos estudos de beneficiamento, motivados por fatores de inércia e de descrédito do valor desse bem mineral.

- O direcionamento dos esforços de lavra exclusivamente para os dois bancos da Camada Candiota.

Os estudos da CPRM nos últimos dez anos mostraram o valor das camadas superiores e inferiores da jazida, várias das quais com curvas de lavabilidade bastante melhores que as das camadas CBS e CBI. A partir de 1984 a própria CRM, fornecedora cativa da Usina de Candiota, intensificou esforços para viabilizar a separação de frações nobres, visando ampliação do mercado. Comprovando que, em sua área de lavra, a camada CBS tem melhor curva de lavabilidade que a CBI, os estudos de beneficiamento culminaram num teste em escala industrial,

realizado em 1987 (ver bibliografia). Utilizando os circuítos de beneficiamento da Aços Finos Piratini e de Leão I, preparados para a qualidade do carvão do Baixo Jacuí, sem qualquer adaptação, foram beneficiadas 15.975,71 toneladas de ROM do Banco Superior, com 52% de cinzas em base seca. Foram obtidos rendimentos de 27,49% de CE-4700 mais 32,42% de CE-3300.

A Portaria CNP-DIPRE-PC Nº 18 de 09/02/88 fixa os preços FOB-mina de Cz$ 3.189,29 para o CE-4700 e de Cz$ 1.015,71 para o CE-3300. Assim, no mencionado teste, uma tonelada de ROM, pelo beneficiamento, tem seu valor alterado para:

0,2749 x 3.189,29 + 0,3242 x 1.015,71 = Cz$ 1.206,03.

Assim, os produtos do referido teste têm valor 18,7% superior ao ROM original. Naturalmente, uma instalação de beneficiamento especialmente projetada levando em conta as características específicas do carvão de Candiota produziria, certamente, resultados consideravelmente superiores.

As instalações industriais de beneficiamento das minas localizadas em Leão-Butiá, Iruí, Faxinal e Charqueadas têm sido aperfeiçoadas, com a introdução de circuítos de meio denso, ciclonagem de finos e jigs mais modernos. Com isso, os rendimentos orgânicos (quocientes entre a recuperação real de beneficiado e a recuperação teórica, em ensaios de laboratório) se elevaram para valores superiores a 90%. Admitindo que, mesmo com um lavador especificamente projetado, o rendimento orgânico do carvão de Seival III seja de apenas 85%, seriam obtidos os seguintes rendimentos reais de carvão com 35% de cinzas (CE-4700), além da fração mista destinada à termoeletricidade:

CAMADA	RENDIMENTO COM 35% DE CINZAS	
	Teórico (fig.5)	Prático (85% x R.T.)
CS_4	50,5%	43%
CBS	43,5%	37%
CBI	30,5%	26%
CI_4	47,0%	40%
MÉDIA	42,5%	36%

Como o valor do CE-4700 tabelado pelo CNP é de 3,14 vezes o do CE-3300, vê-se que, com exceção da Camada CBI, apenas o valor da fração com 35% de cinzas supera o valor do ROM; na média do Bloco, a diferença corresponde a:

$$(36\% \times 3{,}14) - 100\% = 33\%.$$

Essa diferença é suficiente para justificar os custos do beneficiamento. A receita incluirá, naturalmente, além do CE-4700, uma parcela de misto CE-3300 e, quando o volume da produção regional justificar uma fábrica de ácido sulfúrico, uma parcela de refugo piritoso.

Assim, a Usina de Beneficiamento deverá constar dos seguintes módulos:

- Britagem, em três estágios. A fim de minimizar a produção de finos, uma peneira, na entrada de cada britador, permitirá *by-pass* dos finos. O primeiro estágio será a seco; o 2º e o 3º será a úmido. O 3º estágio será em circuíto fechado para recirculação dos fragmentos graúdos.

- Deslamagem, com separação a úmido dos finos de

QUADRO I — QUANTIFICAÇÃO DOS TRABALHOS — PROJETO TIMGAOUINE

	ATIVIDADES		UNIDADES	VALORES MÉDIOS ESTIMADOS 1984	1985	1986	1987	1988	TOTAL
1	Montagem da infraestrutura		mês	04	—	—	—	—	04
2	Análise bibliográfica e planejamento		mês	03	—	—	—	—	03
3	Revisão da aerogeofísica		Km^2	11.470	11.470	—	—	—	22.940
4	Fotogeologia	Exploratória	Km^2	18.352	4.588	—	—	—	22.940
		Sistemática	Km^2	—	2.294	—	—	—	2.294
5	Integração Geológica-Geofísica-Gitológica	1:200.000	Km^2	6.882	16.058	—	—	—	22.940
6	Análise de imagens landsat	Imagens de pequena escala	Km^2	6.882	16.058	—	—	—	22.940
		Imagens ampliadas	Km^2	6.882	16.058	—	—	—	22.940
7	Revisão e eventuais complementações dos mapeamentos geológicos regionais		Km^2	6.882	16.058	—	—	—	22.940
8	Revisão de anomalias radioativas aéreas e terrestres		anomalia	09	21	—	—	—	30
9	Revisão das ocorrências e jazidas uraníferas conhecidas		ocorrência/jazida	09	21	—	—	—	30
10	Radiometria autoportada (realizações complementações ou revisões)	1:200.000/1:100.000	Km^2	6.882	16.058	—	—	—	22.940
		1:25.000	Km^2	—	113	137	—	—	250
		1:10.000	ha	1.260	3.000	1.740	—	—	6.000
11	Análises tectono-estruturais	1:200.000	Km^2	6.882	16.058	—	—	—	22.940
		1:25.000	Km^2	—	113	137	—	—	250
		1:10.000	ha	1.260	3.000	1.740	—	—	6.000
12	Mapeamentos geológicos de detalhe	1:25.000	Km^2	—	113	137	—	—	250
		1:10.000	ha	1.260	3.000	1.740	—	—	6.000
		1:1.000	ha	—	144	564	492	—	1.200
13	Planos contadores		ha	—	144	564	492	—	1.200
14	Levantamentos topográficos	1:10.000	ha	1.260	3.000	1.740	—	—	6.000
		1:1.000	ha	—	144	564	492	—	1.200
15	Prospecção litogeoquímica		amostra	206	606	331	—	—	1.143
16	Prospecção por eletroresistividade		m	—	6.000	—	6.000	—	12.000
17	Escavações (poços e trincheiras)		m^3	60	174	234	132	—	600
18	Sondagens rotativas à diamante, inclinadas	Testemunhadas	m	—	3.600	3.200	3.200	—	10.000
		Não testemunhadas	m	—	3.600	3.200	3.200	—	10.000
19	Perfilagem gama		m		7.200	6.400	6.400	—	20.000
20	Análises de laboratório	Petrográfica	análise	—	66	67	67	—	200
		Calcográfica	análise	—	13	13	14	—	40
		Mineralógica (Raios-X)	análise	—	66	67	67	—	200
		Química urânio solúvel	análise	—	80	80	80	—	240
		Química urânio total	análise	—	800	800	800	—	2.400
		Química óxidos/rocha	análise	—	16	17	17	—	50
		Geoquímica para urânio	análise	—	381	381	381	—	1.143
		Geoquímica - 30 elementos	análise	—	166	167	167	—	500
21	Mapas metalogenéticos e prospectivos	1:200.000	Km^2	—	—	—	22.940	—	22.940
22	Processamento de dados		mês	—	01	01	01	01	04
23	Relatórios	De progresso	relatório	01	01	01	01	—	04
		Finais		—	—	—	—	01	01

QUADRO II — QUANTIFICAÇÃO DOS TRABALHOS – PROJETO TIN SÉRIRINE

	ATIVIDADES		UNIDADES	VALORES MEDIOS ESTIMADOS 1984	1985	1986	1987	1988	TOTAL
1	Montagem da infraestrutura		mês	04	—	—	—	—	04
2	Análise bibliográfica e planejamento		mês	03	—	—	—	—	03
3	Revisão da aerogeofísica		Km^2	13.000	13.000	—	—	—	26.000
4	Fotogeologia	Exploratória	Km^2	20.800	5.200	—	—	—	26.000
		Sistemática	Km^2	—	2.600	—	—	—	2.600
5	Integração geológico-geofísica-gitológica	1:200.000	Km^2	7.800	18.200	—	—	—	26.000
6	Análise de imagens landsat	Imagens de pequena escala	Km^2	7.800	18.200	—	—	—	26.000
		Imagens ampliadas	Km^2	7.800	18.200	—	—	—	26.000
7	Revisão e eventuais complementações dos mapeamentos geológicos regionais		Km^2	7.800	18.200	—	—	—	26.000
8	Revisão de anomalias radioativas aéreas e terrestres		anomalia	09	21	—	—	—	30
9	Revisão das ocorrências e jazidas uraníferas conhecidas		ocorrência/jazida	09	21	—	—	—	30
10	Radiometria autoportada (realizações, complementações ou revisões)	1:200.000/1:100.000	Km^2	7.800	18.200	—	—	—	26.000
		1:25.000	Km^2	35	62	63	—	—	160
		1:10.000	ha	—	2.100	1.400	—	—	3.500
11	Análises paleo-ambientais	1:200.000	Km^2	7.800	18.200	—	—	—	26.000
		1:25.000	Km^2	35	62	63	—	—	160
		1:10.000	ha	—	2.100	1.400	—	—	3.500
12	Mapeamentos geológicos de detalhe	1:25.000	Km^2	35	62	63	—	—	160
		1:10.000	ha	—	2.100	1.400	—	—	3.500
		1:1.000	ha	—	98	252	350	—	700
13	Planos cortadores		ha	—	98	252	350	—	700
14	Levantamentos topográficos	1:10.000	ha	—	2.100	1.400	—	—	3.500
		1:1.000	ha	—	98	252	350	—	700
15	Prospecção litogeoquímica		amostra	144	425	233	—	—	802
			m	—	—	—	—	—	
16	Escavações (poços e trincheiras)		m^3		115	133	102	—	350
17	Sondagens rotativas à diamante verticais	Testemunhadas	m	—	3.600	2.800	2.800	—	9.200
		Não testemunhadas	m	—	3.600	2.800	2.800	—	9.200
18	Perfilagem gama		m	—	7.200	5.600	5.600	—	18.400
19	Análises de laboratório	Petrográfica	análise	—	16	17	17	—	50
		Sedimentológica	análise	—	26	27	27	—	80
		Calcográfica	análise	—	6	7	7	—	20
		Mineralógica (Raios-X)	análise	—	66	67	67	—	200
		Química mineral solúvel	análise	—	63	63	64	—	190
		Química mineral total	análise	—	635	635	635	—	1.905
		Geoquímica para mineral	análise	—	267	267	268	—	802
		Geoquímica - 30 elementos	análise	—	66	67	67	—	200
20	Mapas metalogenéticos e previsionais	1:200.000	Km^2	—	—	—	26.000	—	26.000
21	Processamento de dados		mês	—	01	01	01	01	04
22	Relatórios	De progresso	relatório	01	01	01	01	—	04
		Final		—	—	—	—	01	01

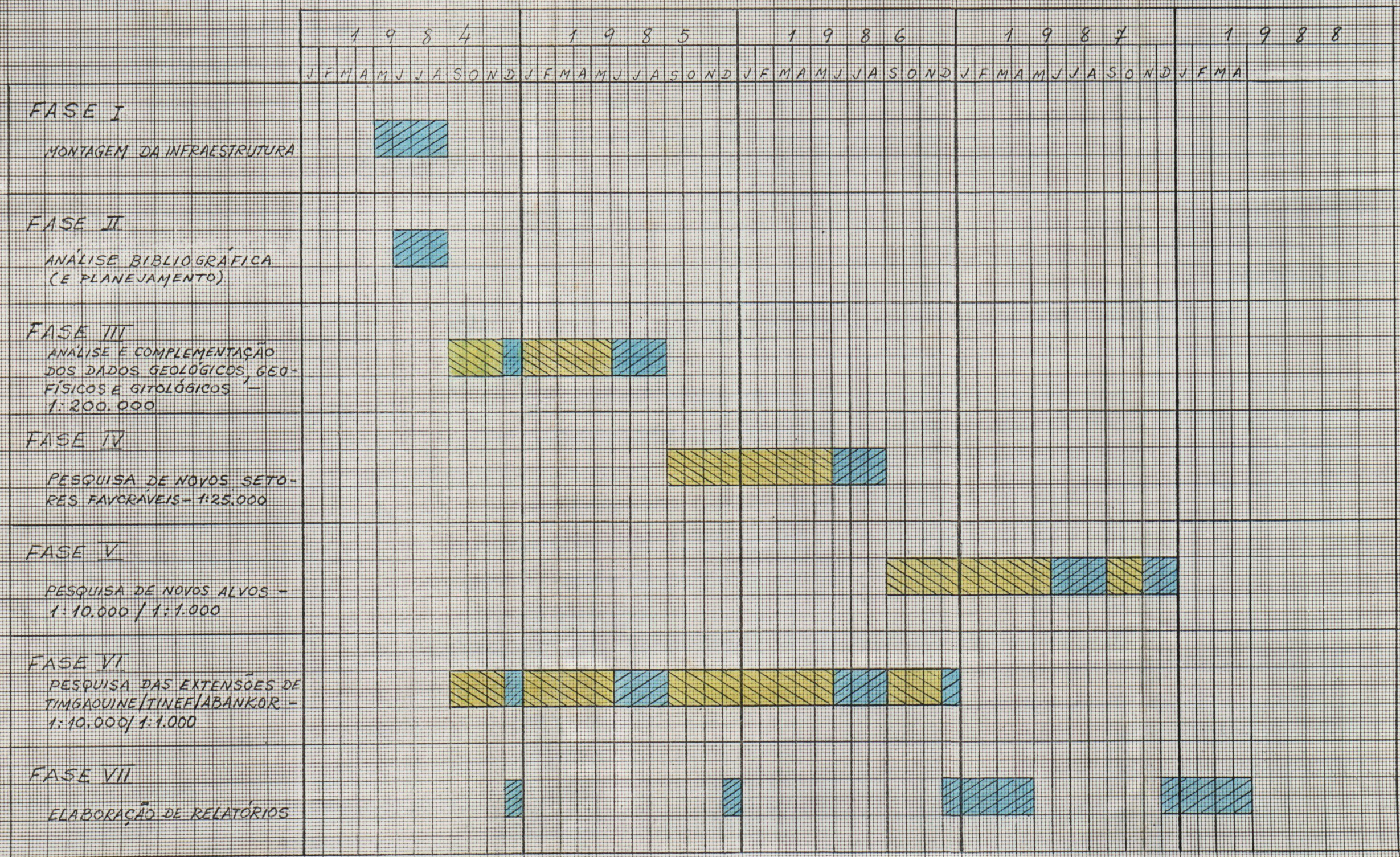
QUADRO III — QUANTIFICAÇÃO DOS TRABALHOS – PROJETO ESTUDOS REGIONAIS

	ATIVIDADES		UNIDADES	VALORES MÉDIOS ESTIMADOS 1984	1985	1986	1987	TOTAL
1	Montagem da infraestrutura		mês	04	—	—	—	04
2	Análise bibliográfica e planejamento		mês	03	—	—	—	03
3	Revisão do aerogeofísica		Km^2	1.190.871	1.190.870	—	—	2.381.741
4	Fotogeologia exploratória		Km^2	57.162	14.290	—	—	71.452
5	Integração geológico-geofísica-gitológica	1: 2.000.000	Km^2	396.957	396.957	—	—	793.914
		1: 500.000	Km^2	—	71.452	—		71.452
		1: 200.000	Km^2	—	—	23.817	—	23.817
6	Análise de imagens landsat de pequena escala		Km^2	1.190.871	1.190.870	—	—	2.381.741
7	Revisão de anomalias radioativas aéreas e terrestres		anomalia	05	15	10	—	30
8	Revisão das ocorrências e jazidas uraníferas conhecidas		ocorrência/jazida	05	15	10	—	30
9	Radiometria autoportada (realizações, complementações ou revisões)	reconhecimento	Km	—	4.800	3.200	—	8.000
		1:200.000/1:100.000	Km^2	—	42.871	28.581	—	71.452
10	Prospecção litogeoquímica		amostra	87	229	170	—	486
11	Análises de laboratório	Petrográfica	análise	—	120	80	—	200
		Sedimentológica	análise	—	12	8	—	20
		Calcográfica	análise	—	12	8	—	20
		Mineralógica (Raios-X)	análise	—	120	80	—	200
		Química urânio solúvel	análise	—	26	17	—	43
		Química urânio total	análise	—	26	17	—	43
		Óxidos/rocha	análise	—	24	16	—	40
		Geoquímica para urânio	análise	—	292	194	—	486
		Geoquímica – 30 elementos	análise	—	180	120	—	300
12	Mapas metalogenéticos e prospectivos	1: 2.000.000	Km^2	—	—	2.381.741	—	2.381.741
		1: 500.000	Km^2	—	—	238.174	—	238.174
		1: 200.000	Km^2	—	—	23.817	—	23.817
13	Processamento de dados		mês	01	01	01	02	06
14	Relatórios	De progresso	relatório	01	01	01	—	03
		Finais		—	—	—	01	01

CRONOGRAMA I

PROJETO TIMGAOUINE

CRONOGRAMA GERAL DAS ATIVIDADES



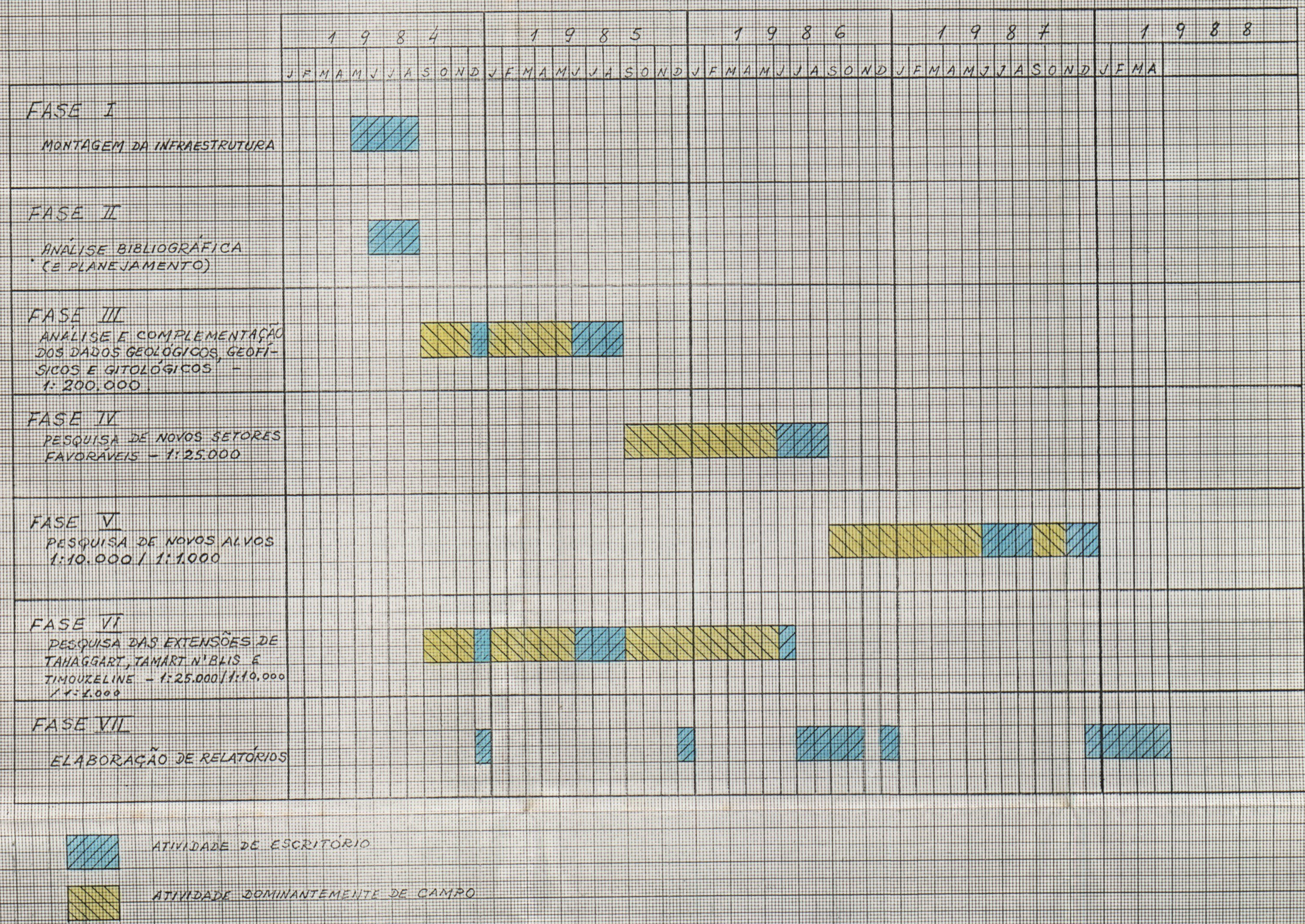
ATIVIDADE DE ESCRITÓRIO

ATIVIDADE DOMINANTEMENTE DE CAMPO

CRONOGRAMA II

PROJETO TIN SÉRIRINE

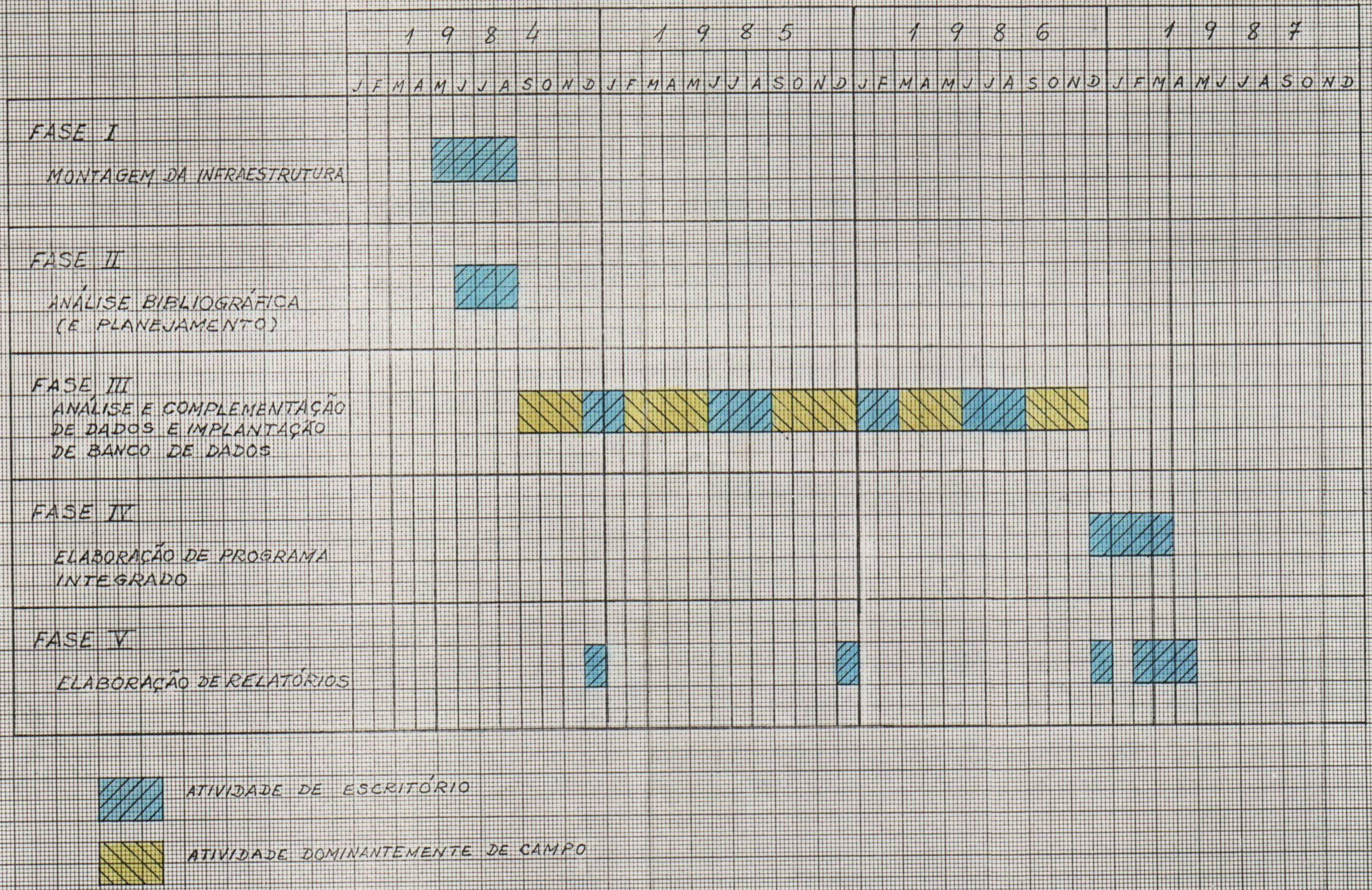
CRONOGRAMA GERAL DAS ATIVIDADES



CRONOGRAMA III

PROJETO ESTUDOS REGIONAIS

CRONOGRAMA GERAL DAS ATIVIDADES



9. CONCLUSÕES

Os trabalhos de pesquisa realizados na área do Alvará Nº 1817/85 permitem as seguintes conclusões:

a) O bem mineral existente é carvão mineral, embora o alvará concedido pelo DNPM à CPRM tenha sido expedido para pesquisa de folhelho betuminoso, o que originou a necessária averbação para carvão.

b) Há doze camadas de carvão, das quais quatro apresentam espessuras de carvão superiores a 0,70 m em todos os 21,48 ha concedidos. Outras quatro camadas têm importância econômica marginal e as quatro restantes representam, no trecho estudado, apenas indicadores estratigráficos.

c) A principal camada é a CBS (Candiota Banco Superior), que contém em média 2,55 m de carvão e está na porção central do pacote carbonoso.

d) As reservas das quatro camadas principais somam 1,906 milhões de toneladas de carvão na camada jacente.

e) As análises das camadas totais testemunhadas mostraram algumas variações camada a camada, tanto em teor de cinzas global como em rendimento de frações beneficiáveis. O valor médio de 50,87% de cinzas em base seca é inferior ao da camada em Candiota ora em lavra pela CRM (52% a 53%). Uma instalação de beneficiamento a meio denso, com circuítos especiais para recuperação de finos, deverá permitir recuperação mínima de 36% de carvão com 35% de cinzas (cujo mercado consumidor no centro do País é amplo), além de parcelas variáveis de CE-3300, utilizável na geração termoelétrica à boca da mina.

f) A exploração econômica do Alvará 1817/85 só pode ser realizada em conjunto com o Alvará 5589/80 do Bloco Seival II adjacente, cujo Relatório de Pesquisa apresentado pela CPRM foi aprovado pelo DNPM em 1984.

g) No caso de decisão em lavra imediata, sob as condições técnico-econômicas atuais, deve ser selecionado método de lavra a subsolo por blocos ou por câmaras e pilares, apropriado para as condições locais de profundidade entre 60 m e 90 m. Deve-se considerar, entretanto, que na vasta jazida de Candiota há outros trechos prioritários e que a porção em estudo deverá ser explorada numa etapa posterior. É provável que, então, os processos tecnológicos tenham criado condições para dar preferência à lavra por método a céu aberto.

h) Os preços vigentes para os produtos vendáveis, fixados pelo CNP estão em níveis consideravelmente superiores aos valores deprimidos vigentes no período 1984/87. A decisão de investir em empreendimento de grande porte e longo prazo de maturação depende, naturalmente, de garantia de continuidade de preços adequados e de mercado consumidor em expansão.

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

ANTONIO MORGENTAL
Geólogo - CREA 18.184-RS
Responsável Técnico

CPRM

10. BIBLIOGRAFIA

ARAUJO, S.F. de; HEYER, W.; DUARTE, C.F. 1987. Testes de beneficiamento em escala industrial com o carvão da Mina de Candiota - Banco Superior nos lavadores da Aços Finos Piratini (Meio Denso) e da Mina do Leão I (Jigue). Porto Alegre, CAEEB/CRM. 1v. (Inédito).

CPRM. - Projeto Candiota. Relatório Final de Pesquisa. Área de Seival. Porto Alegre, RS, CPRM, 1980. 2v. il.

_____ - Projeto Grande Candiota. Relatório Final de Pesquisa. Área de Hulha Negra. Porto Alegre, RS, 1982. 8v. il.

_____ - Projeto Grande Candiota. Relatório Final de Pesquisa. Bloco Seival II. Porto Alegre, RS, 1983. 6v. il.

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

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.

FIGUEIREDO FILHO et alii - Problemas relacionados com os contatos das formações Neopaleozóicas no Rio Grande do Sul, Brasil. A.M. Academia Brasileira de Ciências. 44 (Supl.). 1972. p.127/138.

LOPES, R. da C. e ABOARRAGE, A.M. - Projeto A Borda Leste da Bacia do Paraná: integração geológica e avaliação econômica; relatório final. CPRM, São Paulo, 1986. 18v. il.

MEDEIROS, R.A.; THOMAS, F.A. - Facies e ambientes de sedimentação da Formação Rio Bonito. Anais do XXVI Congresso Brasileiro de Geologia - Aracajú. SE. 1973.

MENEZES FILHO, N.R.; BRITO, P.C. - Estratigrafia da seqüência gonduânica na região de Candiota, RS. Anais do XXXII Congresso Brasileiro de Geologia, Salvador, 1982. p.1392-1405.

SCHNEIDER, R.L. et alii - Revisão Estratigráfica da Bacia do Paraná. Anais do XXVII Congresso Brasileiro de Geologia, Porto Alegre, RS. 1974. p. 41-65.

TESSARI, R.I. e GIFFONI, L.E. - Geologia da região de Piratini-Pinheiro Machado-Bagé, RS. DNPM. Bol. 246. Porto Alegre, RS, 1970. p.122. il.

WOOD Jr., G.H.; KEHN, T.H.; CARTER, H.D.; CULBERTSON, W.C. 1983. Coal Resource Classification System of the U.S.Geological Survey. Geologic Survey Circular, 891.

TABELAS

TABELA 1 - DADOS DE SONDAGEM

FURO				HN-19-RS	SV-24-RS	SV-51-RS	SV-52-RS	SV-300-RS	SV-313-RS	SV-332-RS	SV-333-RS
COORDENADAS UTM		N	km	6.515,587	6.514,000	6.514,999	6.513,010	6.515,010	6.513,994	6.513,650	6.514,350
		E	km	237,811	239,990	240,000	240,098	238,971	239,005	238,730	238,730
COTAS	Boca		m	204,41	223,99	189,18	235,38	196,69	210,23	229,26	221,64
	Topo Fm. Rio Bonito		m	151,49	183,36	177,48	224,68	170,69	168,93	153,92	158,84
	Base Fm. Rio Bonito		m	85,41	134,69	<118,18	177,80	117,29	<121,13	110,81	114,48
	Topo Embasamento		m	83,11	<129,59	<118,18	177,38	117,29	<121,13	101,91	<110,94
PROFUNDIDADE			m	123,20	94,40	78,00	58,00	80,70	89,10	134,00	110,70
CAMADAS DE CARVÃO	CS_6	Denomin. Informal		A	A *	A *	A *	A *	A	A	A
		Cota da Lapa	m	151,00	182,52	174,92	223,72	168,69	158,25	153,19	~157,74
		Camada Total	m	0,49	0,84	0,91	0,96	0,90	0,76	0,54	~0,60
		Carvão na Camada	m	0,47	0,76	0,88	0,93	0,87	0,70	0,51	~0,55
		Recuperação	%	85,4	100	100	100	95	96	97,7	0
	CS_5	Denomin. Informal		B	B	B	B	B	B	B	B
		Cota da Lapa	m	149,76	181,12	173,44	222,21	167,49	157,03	151,82	~156,44
		Camada Total	m	0,61	0,51	0,64	0,72	0,45	0,45	0,60	~0,55
		Carvão na Camada	m	0,47	0,45	0,59	0,52	0,41	0,32	0,45	~0,40
		Recuperação	%	85,4	100	100	100	92	97	97,7	0
	CS_4	Denomin. Informal		C *	C *	C *	C *	C *	C	C *	C
		Cota da Lapa	m	148,00	179,23	171,45	220,07	165,69	155,08	149,96	~154,64
		Camada Total	m	0,86	0,95	1,01	1,09	0,90	1,05	0,99	~0,90
		Carvão na Camada	m	0,79	0,78	0,96	1,09	0,90	0,99	0,86	~0,80
		Recuperação	%	90,0	91	100	100	92	98	99,5	~17
	CS_3	Denomin. Informal		L_1	L_1+L_2	L_1+L_2	L_1+L_2	L_1+L_2	L_1+L_2	D	L_1
		Cota da Lapa	m	144,81	172,09	165,55	215,03	159,54	148,93	144,60	149,75
		Camada Total	m	0,13	0,42	0,36	0,37	0,55	0,60	0,35	0,30
		Carvão na Camada	m	0,12	0,23	0,13	0,17	0,12	0,20	0,10	0,08
		Recuperação	%	93,3	-	-	-	-	-	99,3	-
	CS_2	Denomin. Informal		D	D	D	D	D *		E	L_2
		Cota da Lapa	m	142,97	170,35	163,66	213,31	157,74		142,94	~147,84
		Camada Total	m	0,51	0,64	0,62	0,67	0,60	Negativo	0,42	~0,50
		Carvão na Camada	m	0,49	0,59	0,62	0,65	0,58		0,21	~0,30
		Recuperação	%	78,4	100	100	100	85		94,7	0
	CS_1	Denomin. Informal		L_2+L_3	E	L_3+L_4		E *	D	F	L_3
		Cota da Lapa	m	132,56	168,99	158,96		152,92	142,94	140,13	~143,44
		Camada Total	m	0,53	0,26	0,57	Negativo	0,62	0,44	0,62	~0,60
		Carvão na Camada	m	0,14	0,21	0,29		0,51	0,26	0,27	~0,30
		Recuperação	%	85,0	100	-		90	90	88,0	-
	CBS	Denomin. Informal		E *	F *	E *	E *	F *	E *	G *	D *
		Cota da Lapa	m	128,52	163,49	154,82	207,51	148,79	138,30	135,24	136,44
		Camada Total	m	2,12	3,04	2,36	2,77	2,40	2,58	3,03	2,99
		Carvão na Camada	m	2,04	2,74	2,13	2,68	2,16	2,50	2,83	2,31
		Recuperação	%	96,2	98	100	100	90	98	93,4	93,5
	CBI	Denomin. Informal		F	G *	F *	F *	G *	F *	H*	E *
		Cota da Lapa	m	126,88	161,37	152,48	204,65	147,04	136,34	132,75	136,35
		Camada Total	m	0,46	1,38	1,20	1,23	1,15	1,26	1,32	1,01
		Carvão na Camada	m	0,45	1,14	1,05	1,23	1,00	1,14	1,16	1,01
		Recuperação	%	92,5	97	100	100	100	95	90,6	96,1
	CI_1	Denomin. Informal		G *	H	L_5		L_4	G	L_1	L_4
		Cota da Lapa	m	125,18	158,83	149,56		145,54	134,40	130,57	134,50
		Camada Total	m	0,43	0,23	0,12	Negativo	0,05	0,23	0,19	0,06
		Carvão na Camada	m	0,43	0,23	0,12		0,05	0,20	0,16	0,06
		Recuperação	%	92,5	100	-		-	95	90,6	-
	CI_2	Denomin. Informal		H *	I	G *	G *	H *	H *	I	F
		Cota da Lapa	m	120,91	155,27	145,83	198,03	141,89	130,75	126,75	130,74
		Camada Total	m	0,90	0,32	0,90	1,10	0,80	0,98	0,73	0,62
		Carvão na Camada	m	0,84	0,28	0,84	1,05	0,73	0,98	0,36	0,41
		Recuperação	%	100	100	100	100	95	98	>71,7	98,3
	CI_3	Denomin. Informal		I	J	H *	H *	I	I	J	G *
		Cota da Lapa	m	118,03	152,55	142,86	195,24	139,13	128,47	124,06	127,91
		Camada Total	m	0,61	0,65	0,82	0,89	0,56	0,56	0,27	0,68
		Carvão na Camada	m	0,61	0,55	0,82	0,89	0,55	0,43	0,25	0,60
		Recuperação	%	89,2	92	100	100	94	97	95,0	95,6
	CI_4	Denomin. Informal		J *	K	I *	I *	J *	J *	K *	H *
		Cota da Lapa	m	116,00	150,98	140,90	193,47	137,19	126,93	121,47	126,09
		Camada Total	m	1,23	0,69	1,16	1,01	1,20	1,12	1,61	1,24
		Carvão na Camada	m	1,13	0,66	1,00	1,01	1,06	1,08	1,08	0,77
		Recuperação	%	73,2	100	100	100	95	96	96,8	93,7
	CI_5	Denomin. Informal			L	J	J *		K		
		Cota da Lapa	m		149,86	139,79	191,61		125,39		
		Camada Total	m	Negativo	0,53	0,57	1,37	Negativo	0,50	Negativo	Negativo
		Carvão na Camada	m		0,33	0,57	1,37		0,50		
		Recuperação	m		100	100	100		98		
	Sem Denominação	Denomin. Informal		L				K			
		Cota da Lapa	m	105,41				131,29			
		Camada Total	m	0,43	-	-	-	0,25	-	-	-
		Carvão na Camada	m	0,43				0,25			
		Recuperação	%	100				90			
	$CS_6+CS_5+CS_4$	Cam. Total	m	3,49	4,13	4,38	4,61	3,90	3,93	3,77	3,70
		C.na Camada	m	1,73	1,99	2,43	2,54	2,18	2,01	1,82	1,75
	CI_3+CI_4	Camada Total	m	2,64	2,22	2,78	2,66	2,50	2,10	2,86	2,50
		Carv. na Camada	m	1,74	1,21	1,82	1,90	1,62	1,51	1,33	1,37

CONVENÇÕES: A, B, C, D, E, etc. = Denominações de camadas de carvão.
L_1, L_2, L_3, L_4, etc. = Denominações de leitos de carvão.
* = Camada analisada.

TABELA 2
DADOS DE ANÁLISE

FURO: SV-24-RS CAMADA: CS_6 (A) PESO: 2,865 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 0,84 m / CC: 0,76 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: - / <1,85: -]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
- 1,85	44,81	41,24	1,00		44,81	41,24	1,00
+ 1,85	51,28	65,36	1,91		96,09	54,11	1,48
200 mesh x O	3,91	55,08	1,94		100,00	54,15	1,50

FURO: SV-51-RS CAMADA: CS_6 (A) PESO: 3,048 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 0,91 m / CC: 0,88 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: - / <1,85: -]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
- 1,85	32,71	34,50	0,94		32,71	34,50	0,94
+ 1,85	56,31	60,70	1,26		89,02	51,07	1,14
200 mesh x O	10,98	55,10	1,33		100,00	51,52	1,16

FURO: SV-52-RS CAMADA: CS_6 (A) PESO: 3,300 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 0,96 m / CC: 0,93 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: - / <1,85: -]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
- 1,85	64,38	45,04	1,26		64,38	45,04	1,26
+ 1,85	27,18	68,98	3,22		91,56	52,15	1,84
200 mesh x O	8,44	57,01	1,72		100,00	52,56	1,83

TABELA 2
DADOS DE ANÁLISE

FURO: SV-300-RS CAMADA: CS_6 (A) PESO: 3,240 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 0,90 m / CC: 0,87 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: 1,86 / <1,85: 1,55]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	7,75	15,50	1,60	35,40	7,75	15,50	1,60
1,65 x 1,85	21,58	42,20	1,13		29,33	35,14	1,25
1,85 x 2,10	40,59	56,30	0,85		69,92	47,43	1,02
> 2,10	21,66	72,00	6,00		91,58	53,24	2,20
200 mesh x 0	8,42	60,20	2,43		100,00	53,82	2,22

FURO: HN-19-RS CAMADA: CS_6 (C) PESO: 2,899 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 0,86 m / CC: 0,79 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: 1,78 / <1,85: 1,66]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	19,79	19,00	1,44	33,90	19,79	19,00	1,44
1,65 x 1,85	36,87	44,00	1,26	25,70	56,66	35,27	1,32
1,85 x 2,10	20,62	59,50	1,27		77,28	41,73	1,31
> 2,10	11,17	63,70	19,84		88,45	44,51	3,65
200 mesh x 0	11,55	60,70	2,11		100,00	46,38	3,47

FURO: SV-24-RS CAMADA: CS_4 (C) PESO: 2,899 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 0,95 m / CC: 0,78 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: - / <1,85: -]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
- 1,85	69,31	40,22	1,22		69,31	40,22	1,22
+ 1,85	26,65	63,22	7,42		95,96	46,61	2,94
200 mesh x 0	4,04	51,46	2,81		100,00	46,80	2,94

TABELA 2
DADOS DE ANÁLISE

FURO: SV-51-RS CAMADA: CS_4 (C) PESO: 3,220 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 1,01 m / CC: 0,96 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: - / <1,85: -]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
- 1,85	34,16	29,70	1,29		34,16	29,70	1,29
+ 1,85	52,57	58,80	1,14		86,73	47,34	1,20
200 mesh x O	13,27	55,80	1,27		100,00	48,46	1,21

FURO: SV-52-RS CAMADA: CS_4 (C) PESO: 3,300 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 1,09 m / CC: 1,09 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: - / <1,85: -]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
- 1,85	80,32	41,56	1,00		80,32	41,56	1,00
+ 1,85	11,19	67,29	2,89		91,51	44,70	1,23
200 mesh x O	8,49	54,40	1,07		100,00	45,53	1,22

FURO: SV-300-RS CAMADA: CS_4 (C) PESO: 3,310 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 0,90 m / CC: 0,90]

PESO ESPECÍFICO [CT: - / <1,85: -]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	9,58	16,60	1,51	33,50	9,58	16,60	1,51
1,65 x 1,85	29,88	39,10	0,96		39,46	33,64	1,09
1,85 x 2,10	33,07	55,80	0,73		72,53	43,74	0,93
> 2,10	21,90	64,90	19,76		94,43	48,65	5,30
200 mesh x O	5,57	59,10	2,75		100,00	49,23	5,15

TABELA 2
DADOS DE ANÁLISE

FURO: SV-332-RS CAMADA: CS_4 (C) PESO: 3,220 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 0,99 m / CC: 0,86 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: 1,62 / <1,85: 1,48]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	36,09	28,88	2,22	30,00	36,09	28,88	2,22
1,65 x 1,85	32,39	50,37	1,75	22,47	68,48	39,04	2,00
1,85 x 2,10	11,49	61,75	1,53		79,97	42,31	1,93
> 2,10	14,92	61,35	31,58		94,89	45,30	6,59
200 mesh x 0	5,11	52,50	4,61		100,00	45,67	6,49

FURO: SV-300-RS CAMADA: CS_2 (D) PESO: 1,728 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 0,60 m / CC: 0,58 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: 1,62 / <1,85: 1,44]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	16,28	15,90	0,95	34,40	16,28	15,90	0,95
1,65 x 1,85	40,41	41,20	0,54		56,69	33,93	0,66
1,85 x 2,10	22,95	57,40	0,30		79,64	40,70	0,55
> 2,10	13,25	73,20	4,30		92,89	45,33	1,09
200 mesh x 0	7,11	59,80	0,73		100,00	46,36	1,06

FURO: SV-300-RS CAMADA: CS_1 (E) PESO: 2,142 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 0,62 m / CC: 0,51 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: 1,78 / <1,85: 1,53]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	5,52	11,90	1,40	36,60	5,52	11,90	1,40
1,65 x 1,85	10,89	44,30	0,83		16,41	33,40	1,02
1,85 x 2,10	28,47	58,50	0,61		44,88	49,32	0,76
> 2,10	43,43	79,40	1,08		88,31	64,11	0,92
200 mesh x 0	11,69	75,90	0,49		100,00	65,49	0,87

TABELA 2
DADOS DE ANÁLISE

FURO: HN-19-RS CAMADA: CBS (E) PESO: 7,356 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 2,12 m / CC: 2,04 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: 1,73 / <1,85: 1,63]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	15,50	19,10	0,95	33,20	15,50	19,10	0,95
1,65 x 1,85	38,57	43,50	0,71	23,10	54,07	36,51	0,78
1,85 x 2,10	30,45	58,30	0,65		84,52	44,36	0,73
> 2,10	8,43	68,30	15,81		92,95	46,53	2,10
200 mesh x 0	7,05	59,50	1,58		100,00	47,44	2,06

FURO: SV-24-RS CAMADA: CBS (F) PESO: 9,940 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 3,04 m / CC: 2,74 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: 1,74 / <1,85: 1,57]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	23,53	24,49	1,03	43,28	23,53	24,49	1,03
1,65 x 1,85	26,89	47,03	0,87	31,05	50,42	36,53	0,94
1,85 x 2,10	27,86	60,06	0,75		78,28	44,90	0,87
> 2,10	17,82	73,15	11,45		96,10	50,14	2,84
200 mesh x 0	3,90	54,90	2,32		100,00	50,33	2,81

FURO: SV-51-RS CAMADA: CBS (E) PESO: 6,925 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 2,36 m / CC: 2,13 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: - / <1,85: -]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	7,90	13,40	0,82	32,15	7,90	13,40	0,82
1,65 x 1,85	29,44	37,50	0,86	24,42	37,34	32,40	0,85
1,85 x 2,10	42,44	59,00	0,65		79,78	46,55	0,74
> 2,10	13,26	77,50	10,09		93,04	50,96	2,08
200 mesh x 0	6,96	59,50	1,86		100,00	51,56	2,06

TABELA 2
DADOS DE ANÁLISE

FURO: SV-52-RS CAMADA: CBS (E) PESO: 9,200 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 2,77 m / CC: 2,68 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: 1,68 / <1,85: 1,44]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	13,41	17,80	1,02	31,92	13,41	17,80	1,02
1,65 x 1,85	39,55	45,15	0,86	22,03	52,96	38,22	0,90
1,85 x 2,10	29,84	63,11	0,88		82,80	47,19	0,89
> 2,10	8,03	71,47	17,37		90,83	49,34	2,35
200 mesh x 0	9,17	55,31	1,60		100,00	49,89	2,28

FURO: SV-300-RS CAMADA: CBS (F) PESO: 7,177 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 2,40 m / CC: 2,16 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: 1,78 / <1,85: 1,62]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	10,03	15,50	0,91	34,40	10,03	15,50	0,91
1,65 x 1,85	30,75	37,90	0,73		40,78	32,39	0,77
1,85 x 2,10	29,84	56,40	1,54		70,62	42,54	1,10
> 2,10	21,53	72,50	3,16		92,15	49,54	1,58
200 mesh x 0	7,85	62,60	1,69		100,00	50,56	1,59

FURO: SV-313-RS CAMADA: CBS (E) PESO: 7,104 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 2,58 m / CC: 2,50 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: 1,65 / <1,85: 1,48]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	28,40	31,32	0,89	26,72	28,40	31,32	0,89
1,65 x 1,85	29,53	53,31	0,67	19,63	57,93	42,52	0,78
1,85 x 2,10	12,94	62,85	0,68		70,87	46,24	0,76
> 2,10	24,89	67,17	16,26		95,76	51,68	4,79
200 mesh x 0	4,24	56,96	2,40		100,00	51,90	4,69

TABELA 2
DADOS DE ANÁLISE

FURO: SV-332-RS CAMADA: CBS (G) PESO: 10,013 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 3,03 m / CC: 2,83 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: 1,63 / <1,85: 1,51]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	32,19	30,71	0,92	29,60	32,19	30,71	0,92
1,65 x 1,85	33,53	54,06	0,76	20,65	65,72	42,62	0,84
1,85 x 2,10	11,30	64,22	0,82		77,02	45,79	0,83
> 2,10	17,04	74,77	9,66		94,06	51,04	2,43
200 mesh x 0	5,94	55,75	1,62		100,00	51,32	2,39

FURO: SV-333-RS CAMADA: CBS (D) PESO: 9,054 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 2,99 m / CC: 2,31 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: 1,70 / <1,85: 1,54]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	19,20	20,13	0,66	30,59	19,20	20,13	0,66
1,65 x 1,85	27,43	44,48	0,73	21,97	46,63	34,46	0,70
1,85 x 2,10	28,00	60,11	0,64		74,63	44,08	0,68
> 2,10	20,84	76,70	10,90		95,47	51,20	2,91
200 mesh x 0	4,53	54,29	2,14		100,00	51,34	2,87

FURO: SV-24-RS CAMADA: CBI (G) PESO: 4,510 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 1,38 m / CC: 1,14 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: 1,70 / <1,85: 1,55]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	25,29	28,87	0,76	38,65	25,29	28,87	0,76
1,65 x 1,85	22,58	50,37	0,53	27,17	47,87	39,01	0,66
1,85 x 2,10	28,14	62,47	0,43		76,01	47,70	0,57
> 2,10	21,06	81,03	1,03		97,07	54,93	0,67
200 mesh x 0	2,93	60,53	0,63		100,00	55,09	0,67

TABELA 2
DADOS DE ANÁLISE

FURO: SV-51-RS CAMADA: CBI (F) PESO: 4,259 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 1,20 m / CC: 1,05 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: - / <1,85: -]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	9,96	16,60	0,56	32,23	9,96	16,60	0,56
1,65 x 1,85	21,83	39,70	0,50	25,84	31,79	32,46	0,52
1,85 x 2,10	38,88	60,70	0,70		70,67	48,00	0,62
> 2,10	21,36	77,10	1,90		92,03	54,75	0,92
200 mesh x 0	7,97	66,50	0,73		100,00	55,69	0,90

FURO: SV-52-RS CAMADA: CBI (F) PESO: 4,800 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 1,23 m / CC: 1,23 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: 1,65 / <1,85: 1,42]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	12,61	21,43	0,64	31,32	12,61	21,43	0,64
1,65 x 1,85	48,67	47,91	0,47	20,77	61,28	42,46	0,51
1,85 x 2,10	28,85	63,97	0,40		90,13	49,35	0,47
> 2,10	3,10	68,35	22,71		93,23	49,98	1,21
200 mesh x 0	6,77	56,34	0,78		100,00	50,41	1,18

FURO: SV-300-RS CAMADA: CBI (G) PESO: 4,031 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 1,15 m / CC: 1,00 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: 1,74 / <1,85: 1,54]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	7,52	18,70	0,82	35,00	7,52	18,70	0,82
1,65 x 1,85	27,02	41,50	0,52		34,54	36,54	0,59
1,85 x 2,10	29,52	59,20	0,33		64,06	46,98	0,47
> 2,10	25,87	76,30	6,96		89,93	55,41	2,34
200 mesh x 0	10,07	77,10	0,62		100,00	57,60	2,16

TABELA 2
DADOS DE ANÁLISE

FURO: SV-313-RS CAMADA: CBI (F) PESO: 3,380 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 1,26 m / CC: 1,14 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: 1,67 / <1,85: 1,51]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1.65	25,91	35,79	0,85	26,56	25,91	35,79	0,85
1,65 x 1,85	26,25	54,63	0,45	18,93	52,16	45,27	0,65
1,85 x 2,10	17,93	59,75	0,49		70,09	48,98	0,61
> 2,10	26,00	72,76	7,48		96,09	55,41	2,47
200 mesh x 0	3,91	62,57	1,46		100,00	55,69	2,43

FURO: SV-332-RS CAMADA: CBI (H) PESO: 5,070 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 1,32 m / CC: 1,16 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: 1,69 / <1,85: 1,47]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	19,97	32,84	0,74	28,73	19,97	32,84	0,74
1,65 x 1,85	32,47	54,97	0,72	19,79	52,44	46,54	0,73
1,85 x 2,10	20,29	64,35	0,41		72,73	51,51	0,64
> 2,10	22,24	76,82	9,01		94,97	57,44	2,60
200 mesh x 0	5,03	61,18	1,36		100,00	57,63	2,54

FURO: SV-333-RS CAMADA: CBI (E) PESO: 3,412 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 1,01 m / CC: 1,01 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: 1,60 / <1,85: 1,59]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	32,64	31,81	0,64	28,03	32,64	31,81	0,64
1,65 x 1,85	37,96	53,60	0,39	18,90	70,60	43,52	0,50
1,85 x 2,10	22,64	64,53	0,32		93,24	48,62	0,46
> 2,10	3,45	68,13	10,49		96,69	49,32	0,82
200 mesh x 0	3,31	51,78	0,74		100,00	49,40	0,81

TABELA 2
DADOS DE ANÁLISE

FURO: HN-19-RS CAMADA: CI_1 (G) PESO: 2,360 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 0,43 m / CC: 0,43 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: 1,77 / <1,85: 1,67]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
<1,65	32,89	26,66	1,12	32,96	32,89	26,66	1,12
1,65 x 1,85	36,22	54,32	1,12	22,41	69,11	41,16	1,12
1,85 x 2,10	15,76	65,22	1,20		84,87	45,62	1,13
>2,10	12,51	67,67	13,09		97,38	48,46	2,67
200 mesh x 0	2,62	44,57	2,45		100,00	48,36	2,66

FURO: HN-19-RS CAMADA: CI_2 (H) PESO: 3,348 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 0,90 m / CC: 0,84 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: 1,90 / <1,85: 1,65]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	5,29	20,80	0,80	32,00	5,29	20,80	0,80
1,65 x 1,85	20,28	44,10	0,54	25,20	25,57	39,28	0,59
1,85 x 2,10	30,42	59,20	0,31		55,99	50,10	0,44
> 2,10	35,09	72,60	1,95		91,08	58,77	1,02
200 mesh x 0	8,92	65,20	0,79		100,00	59,34	1,00

FURO: SV-51-RS CAMADA: CI_2 (G) PESO: 3,275 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 0,90 m / CC: 0,84 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: - / <1,85: -]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
- 1,85	21,31	37,60	0,63		21,31	37,60	0,63
+ 1,85	68,18	65,20	0,67		89,49	58,63	0,66
200 mesh x 0	10,51	61,30	0,55		100,00	58,91	0,65

TABELA 2
DADOS DE ANÁLISE

FURO: SV-52-RS CAMADA: CI_2 (G) PESO: 4,200 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 1,10 m / CC: 1,05 m]

PESO ESPECIFICO [CT: 1,80 / <1,85: 1,53]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
<1,65	7,21	22,49	0,66	30,73	7,21	22,49	0,66
1,65 x 1,85	19,32	46,27	0,52	21,73	26,53	39,81	0,56
1,85 x 2,10	58,31	65,79	0,39		84,84	57,66	0,44
>2,10	6,77	75,76	6,05		91,61	59,00	0,86
200 mesh x 0	8,39	62,90	0,62		100,00	59,33	0,84

FURO: SV-300-RS CAMADA: CI_2 (H) PESO: 3,145 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 0,80 m / CC: 0,73 m]

PESO ESPECIFICO [CT: 1,90 / <1,85: 1,57]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	2,25	19,00	0,75	35,30	2,25	19,00	0,75
1,65 x 1,85	22,59	43,20	0,48		24,84	41,01	0,50
1,85 x 2,10	32,46	59,70	0,31		57,30	51,60	0,39
> 2,10	36,48	74,10	1,84		93,78	60,35	0,96
200 mesh x 0	6,22	67,30	0,58		100,00	60,78	0,93

FURO: SV-313-RS CAMADA: CI_2 (H) PESO: 2,947 kg .

CAMADA ANALISADA [CT: 0,98 m / CC: 0,98 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: 1,68 / <1,85: 1,55]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	13,67	39,67	0,66	25,16	13,67	39,67	0,66
1,65 x 1,85	21,75	54,71	0,43	19,13	35,42	48,90	0,52
1,85 x 2,10	39,30	65,71	0,29		74,72	57,74	0,40
> 2,10	21,50	67,90	7,88		96,22	60,01	2,07
200 mesh x 0	3,78	62,87	1,00		100,00	60,12	2,03

TABELA 2
DADOS DE ANÁLISE

FURO: SV-51-RS CAMADA: CI_3 (H) PESO: 2,550 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 0,82 m / CC: 0,82 m]

PESO ESPECIFICO [CT: - / <1,85: -]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
- 1,85	47,16	30,40	0,78		47,16	30,40	0,78
+ 1,85	43,94	62,00	0,49		91,10	45,64	0,64
200 mesh x 0	8,90	53,30	0,55		100,00	46,32	0,63

FURO: SV-52-RS CAMADA: CI_3 (H) PESO: 2,900 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 0,89 m / CC: 0,89 m]

PESO ESPECIFICO [CT: 1,63 / <1,85: 1,46]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	26,23	23,23	0,64	31,12	26,23	23,23	0,64
1,65 x 1,85	34,86	43,50	0,50	23,46	61,09	34,80	0,56
1,85 x 2,10	25,63	63,25	0,44		86,72	43,21	0,52
> 2,10	4,86	71,79	9,15		91,58	44,72	0,98
200 mesh x 0	8,42	50,52	0,67		100,00	45,21	0,96

FURO: SV-333-RS CAMADA: CI_3 (G) PESO: 1,843 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 0,68 m / CC: 0,60]

PESO ESPECIFICO [CT: 1,56 / <1,85: 1,45]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	44,50	25,77	0,66	32,16	44,50	25,77	0,66
1,65 x 1,85	23,50	53,60	0,53	20,87	68,00	35,39	0,62
1,85 x 2,10	16,56	64,56	0,38		84,56	41,10	0,57
> 2,10	10,76	69,81	18,77		95,32	44,34	2,62
200 mesh x 0	4,68	50,28	1,48		100,00	44,62	2,57

TABELA 2
DADOS DE ANÁLISE

FURO: HN-19-RS CAMADA: CI_4 (J) PESO: 2,290 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 1,23 m / CC: 1,13 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: 1,72 / <1,85: 1,63]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	31,17	18,90	1,44	39,30	31,17	18,90	1,44
1,65 x 1,85	28,12	42,40	1,55	27,30	59,29	30,05	1,49
1,85 x 2,10	13,97	61,20	1,01		73,26	35,99	1,40
> 2,10	18,78	65,60	25,58		92,04	42,03	6,33
200 mesh x 0	7,96	52,20	3,89		100,00	42,84	6,14

FURO: SV-51-RS CAMADA: CI_4 (I) PESO: 3,048 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 1,16 m / CC: 1,00 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: - / <1,85: -]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
- 1,85	40,52	32,40	0,98		40,52	32,40	0,98
+ 1,85	45,75	64,40	0,92		86,27	49,37	0,95
200 mesh x 0	13,73	64,50	0,66		100,00	51,45	0,91

FURO: SV-52-RS CAMADA: CI_4 (I) PESO: 3,650 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 1,01 m / CC: 1,01 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: 1,66 / <1,85: 1,45]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	17,32	22,15	1,12	31,01	17,32	22,15	1,12
1,65 x 1,85	29,23	46,20	1,02	23,42	46,55	37,25	1,05
1,85 x 2,10	37,38	64,09	0,87		83,93	49,21	0,97
> 2,10	6,02	76,22	7,51		89,95	51,01	1,41
200 mesh x 0	10,05	57,95	1,45		100,00	51,71	1,41

TABELA 2
DADOS DE ANÁLISE

FURO: SV-300-RS CAMADA: CI_4 (J) PESO: 3,279 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 1,20 m; CC: 1,06 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: 1,72; <1,85: 1,53]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	7,63	15,30	1,05	35,00	7,63	15,30	1,05
1,65 x 1,85	41,95	38,00	0,73		49,58	34,51	0,78
1,85 x 2,10	23,52	57,50	0,52		73,10	41,90	0,70
> 2,10	11,72	71,50	8,10		84,82	45,99	1,72
200 mesh x 0	15,18	75,20	0,49		100,00	50,43	1,53

FURO: SV-313-RS CAMADA: CI_4 (J) PESO: 3,171 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 1,12 m; CC: 1,08 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: 1,70; <1,85: 1,49]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	25,15	35,49	0,98	27,08	25,15	35,49	0,98
1,65 x 1,85	23,40	51,54	0,68	21,40	48,55	43,23	0,84
1,85 x 2,10	22,97	60,92	0,56		71,52	48,91	0,75
> 2,10	24,01	68,57	15,16		95,53	53,85	4,37
200 mesh x 0	4,47	59,63	2,21		100,00	54,11	4,27

FURO: SV-332-RS CAMADA: CI_4 (K) PESO: 5,500 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 1,61 m; CC: 1,08 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: 1,65; <1,85: 1,42]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	33,11	29,91	0,91	30,79	33,11	29,91	0,91
1,65 x 1,85	22,16	52,05	0,84	21,77	55,27	38,79	0,88
1,85 x 2,10	19,89	65,21	0,48		75,16	45,78	0,77
> 2,10	19,02	80,14	8,73		94,18	52,72	2,38
200 mesh x 0	5,82	46,49	1,74		100,00	52,36	2,34

TABELA 2
DADOS DE ANÁLISE

FURO: SV-333-RS CAMADA: CI_4 (H) PESO: 4,184 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 1,24 m / CC: 0,77 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: 1,65 / <1,85: 1,51]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1.65	25,55	28,19	0,98	27,75	25,55	28,19	0,98
1,65 x 1,85	34,07	50,86	0,84	20,19	59,62	41,15	0,90
1,85 x 2,10	21,64	65,67	0,63		81,26	47,68	0,83
> 2,10	13,39	73,89	8,25		94,65	51,39	1,88
200 mesh x 0	5,35	56,61	1,31		100,00	51,67	1,85

FURO: SV-52-RS CAMADA: CI_5 (J) PESO: 5,000 kg

CAMADA ANALISADA [CT: 1,37 m / CC: 1,37 m]

PESO ESPECÍFICO [CT: 1,77 / <1,85: 1,56]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	11,26	20,52	1,30	34,17	11,26	20,52	1,30
1,65 x 1,85	33,74	49,62	1,03	23,20	45,00	42,34	1,10
1,85 x 2,10	33,12	60,08	1,85		78,12	49,86	1,42
> 2,10	10,89	59,72	36,96		89,01	51,07	5,77
200 mesh x 0	10,99	54,38	4,36		100,00	51,43	5,61

FURO: CAMADA: PESO:

CAMADA ANALISADA [CT: / CC:]

PESO ESPECÍFICO [CT: / <1,85:]

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65							
1,65 x 1,85							
1,85 x 2,10							
> 2,10							
200 mesh x 0							

TABELA 3
ANÁLISES MÉDIAS

CAMADA: CS_6

MÉDIA DE 4 ANÁLISES

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	11,39	17,87	1,45		11,39	17,87	1,45
1,65 x 1,85	31,71	48,52	1,02		43,11	40,42	1,13
1,85 x 2,10	31,66	59,67	0,86		74,76	48,57	1,02
> 2,10	17,22	70,26	4,51		91,98	52,63	1,67
200 mesh x 0	8,02	56,97	1,74		100,00	52,98	1,68

CAMADA: CS_5

MÉDIA DE 5 ANÁLISES

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	6,75	22,54	0,96		6,75	22,54	0,96
1,65 x 1,85	10,29	47,99	0,90		17,05	37,91	0,92
1,85 x 2,10	44,03	62,22	0,71		61,08	55,43	0,77
> 2,10	33,88	72,86	1,85		94,97	61,65	1,16
200 mesh x 0	5,03	51,76	1,11		100,00	61,66	1,16

CAMADA: CS_4

MÉDIA DE 6 ANÁLISES

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	22,32	24,41	1,90		22,32	24,41	1,90
1,65 x 1,85	32,97	44,80	1,34		55,29	36,57	1,57
1,85 x 2,10	21,41	58,06	1,05		76,70	42,57	1,42
> 2,10	16,03	63,45	23,74		92,73	46,18	5,28
200 mesh x 0	7,27	58,23	2,90		100,00	47,05	5,11

TABELA 3
ANÁLISES MÉDIAS

CAMADA: CBS

MÉDIA DE 8 ANÁLISES

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	19,37	24,51	0,90		19,37	24,51	0,90
1,65 x 1,85	31,76	45,78	0,78		51,13	37,72	0,83
1,85 x 2,10	26,07	60,08	0,83		77,20	45,27	0,83
> 2,10	16,70	72,87	11,23		93,90	50,18	2,68
200 mesh x 0	6,10	57,43	1,84		100,00	50,62	2,63

CAMADA: CBI

MÉDIA DE 7 ANÁLISES

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	19,06	29,34	0,73		19,06	29,34	0,73
1,65 x 1,85	30,71	49,45	0,51		49,77	41,75	0,59
1,85 x 2,10	26,57	62,01	0,46		76,34	48,80	0,55
> 2,10	18,00	76,29	5,97		94,34	54,05	1,58
200 mesh x 0	5,66	64,65	0,87		100,00	54,65	1,54

CAMADA: CI_2

MÉDIA DE 5 ANÁLISES

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	7,03	29,66	0,71		7,03	29,66	0,71
1,65 x 1,85	19,88	46,46	0,50		26,92	42,08	0,55
1,85 x 2,10	41,67	63,04	0,40		68,59	54,82	0,46
> 2,10	23,85	72,36	3,08		92,44	59,35	1,13
200 mesh x 0	7,56	63,61	0,67		100,00	59,66	1,10

TABELA 3
ANÁLISES MÉDIAS

CAMADA: CI_3

MÉDIA DE 3 ANALISES

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	31,05	23,75	0,71		31,05	23,75	0,71
1,65 x 1,85	27,23	45,20	0,55		58,27	33,77	0,64
1,85 x 2,10	25,49	61,53	0,44		83,76	42,21	0,58
> 2,10	8,72	70,89	8,76		92,48	44,92	1,35
200 mesh x 0	7,52	51,61	0,76		100,00	45,42	1,31

CAMADA: CI_4

MÉDIA DE 7 ANÁLISES

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	23,94	26,74	1,07		23,94	26,74	1,07
1,65 x 1,85	29,52	46,26	0,92		53,46	37,52	0,99
1,85 x 2,10	22,76	62,68	0,66		76,22	45,03	0,89
> 2,10	15,79	72,62	13,11		92,01	49,77	2,99
200 mesh x 0	7,99	60,60	1,62		100,00	50,63	2,88

MÉDIA DAS CAMADAS

CS_4, CBS, CBI e CI_4

DENSIDADE	FRAÇÃO (%)				ACUMULADO (%)		
	PESO	CINZA	ENXOFRE	M. VOL.	PESO	CINZA	ENXOFRE
< 1,65	20,56	25,83	1,07		20,56	25,83	1,07
1,65 x 1,85	31,35	46,41	0,84		51,91	38,26	0,93
1,85 x 2,10	24,87	60,64	0,75		76,78	45,51	0,88
> 2,10	16,70	72,16	12,27		93,48	50,27	2,91
200 mesh x 0	6,52	59,49	1,81		100,00	50,87	2,84

OBS.: Fator de Ponderação = Reservas Calculadas

RESULTADOS DE ANÁLISES

Lavador de Capivari S. A.

TUBARÃO — Santa Catarina

DEPARTAMENTO DE LABORATÓRIO

Boletim de Análise e Ensaio

N. 1061/ 80

CARACTERÍSTICAS:

Amostra nº.	:	Furo HN - 19 - RS - Camada C
Procedência	:	C. P. R. M.
Local da Coleta	:	-
Data da Coleta	:	-
Tipo de Carvão	:	Testemunho de Sondagem
Pêso da Amostra	:	2.899 g
Data da Análise	:	Agosto/80

AMOSTRA DE CABEÇA:

Granulometria	:	1/8" x 0 - Britado
% Cinzas	:	-
% Enxôfre	:	-
% Matéria Voláteis	:	-
Peso Específico Camada	:	1,78
Peso Específico Fração	: - 1.85	: 1,66
Peso Específico Fração	:	

RESUMO DO ENSAIO: Fração: 1/8" x 200 Mesh

ESTES RESULTADOS ANALÍTICOS SÃO RESTRITOS ÀS AMOSTRAS RECEBIDAS EM NOSSO LABORATÓRIO.

DENSIDADES	PERCENTAGENS				FSI
	Pêso	Cinzas	Enxôfre	M. Voláteis	
- 1.65	19,79	19,0	1,44	33,9	0
1.65 x 1.85	36,87	44,0	1,26	25,7	-
1.85 x 2.10	20,62	59,5	1,27	-	-
+ 2.10	11,17	63,7	19,84	-	-
200 MESH X 0	11,55	60,7	2,11	-	-
TOTAL	100,00	46,4	3,47	-	-

Lavador de Capivari S. A.

TUBARÃO — Santa Catarina

DEPARTAMENTO DE LABORATÓRIO

Boletim de Análise e Ensaio

N. 1064 / 80

CARACTERÍSTICAS:

Amostra nº. : Furo HN - 19 - RS - Camada E
Procedência : C. P. R. M.
Local da Coleta : -
Data da Coleta : -
Tipo de Carvão : Testemunho de Sondagem
Pêso da Amostra : 7.356 g
Data da Análise : Agosto/80

AMOSTRA DE CABEÇA:

Granulometria : 1/8" x 0 - Britado
% Cinzas : -
% Enxôfre : -
% Matéria Voláteis : -
Peso Especifico Camada : 1,73
Peso Especifico Fração : - 1.85 : 1,63
Peso Especifico Fração :

ESTES RESULTADOS ANALÍTICOS SÃO RESTRITOS ÀS AMOSTRAS RECEBIDAS EM NOSSO LABORATÓRIO.

RESUMO DO ENSAIO: Fração: 1/8" x 200 Mesh

DENSIDADES	PERCENTAGENS				FSI
	Pêso	Cinzas	Enxôfre	M. Voláteis	
- 1.65	15,50	19,1	0,95	33,2	0
1.65 x 1.85	38,57	43,5	0,71	23,1	-
1.85 x 2.10	30,45	58,3	0,65	-	-
+ 2.10	8,43	68,3	15,81	-	-
200 MESH X 0	7,05	59,5	1,58	-	-
TOTAL	100,00	47,4	2,06	-	-

VISTO

FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RUA WASHINGTON LUIZ, 675 · CAIXA POSTAL, 1864 · FONE: 21-4688 – C.G.C. 92.816.685/0001-67
PORTO ALEGRE – RIO GRANDE DO SUL – BRASIL

TIPO DE DOCUMENTO: CERTIFICADO NÚMERO: 47832 PROCESSO Nº: 09232

...

Amostras	Poder calorífico b.u. cal/g	Poder calorífico b.s. cal/g
HN-19-RS-E		
1064 bruto	2911	3258
HN-19-RS-E		
1064 fl 1,85	3449	3644

Analisado segundo o MB-51 da ABNT.

Porto Alegre, 13 de novembro de 1980.

JOANNA NAHUYS
Técnica Responsável
Química Industrial
CRQ 05300104

LUIZ PAULO BIGNETTI
Presidente

ELYO CAETANO GRISON
Coordenador do Departamento
de Tecnologia Química

JH/ss.

OS RESULTADOS CONTIDOS NESTE DOCUMENTO TÊM SIGNIFICAÇÃO RESTRITA E SE APLICAM EXCLUSIVAMENTE À AMOSTRA ENSAIADA E SOMENTE PODERÃO SER PUBLICADOS NA ÍNTEGRA.

SOCIEDADE DE ASSISTÊNCIA AOS TRABALHADORES DO CARVÃO - SATC

CRICIÚMA SANTA CATARINA

LABORATÓRIO DE ANÁLISES E ENSAIOS DE CARVÃO - LAEC

BOLETIM DE ANÁLISE E ENSAIO

PROC. Nº 441 / 80

IDENTIFICAÇÃO

Amostra nº : Furo 2HW-19-RS Camada G

Procedência : C P R M

Local de Coleta :

Peso; 2,360 kg

Data da Coleta :

Data da Análise : 30/10/80

Descrição da Amostra : Furo 2 HW-19-RS Camada G

ANÁLISE DE CABEÇA

% Umidade : -

% Cinzas : -

% Matéria Volátil : -

% Carbono Fixo : -

% Enxofre : -

Peso Específico : Camada 1,77
" " fração: < 1,65: 1,67

Granulometria: 1/8" x 200 mesh britado

ENSAIO

DENSIDADE	PERCENTAGENS				FSI
	PESO	CINZA	ENXOFRE	MAT. VOLÁT.	
< 1,65	32,89	26,66	1,12	32,96	-
1,65 x 1,85	36,22	54,32	1,12	22,41	-
1,85 x 2,10	15,76	65,22	1,20	-	-
> 2,10	12,51	67,67	13,09	-	-
>200 mesh	2,62	44,57	2,45	-	-
TOTAL	100,00	49,36	2,66	-	-

Criciúma 04 de novembro de 80

Solanda Dill Fernandes

Lavador de Capivari S. A.

TUBARÃO — Santa Catarina

DEPARTAMENTO DE LABORATÓRIO

Boletim de Análise e Ensaio

N. 1063 / 80

CARACTERÍSTICAS:

Amostra nº. : Furo HN - 19 - RS - Camada H
Procedência : C. P. R. M.
Local da Coleta : -
Data da Coleta : -
Tipo de Carvão : Testemunho de Sondagem
Pêso da Amostra : 3.348 g
Data da Análise : Agosto/80

AMOSTRA DE CABEÇA:

Granulometria : 1/8" x 0 - Britado
% Cinzas : -
% Enxôfre : -
% Matéria Voláteis : -
Peso Específico Camada : 1,90
Peso Específico Fração :- 1.85 : 1,65
Peso Específico Fração :

ESTES RESULTADOS ANALÍTICOS SÃO RESTRITOS ÀS AMOSTRAS RECEBIDAS EM NOSSO LABORATÓRIO.

RESUMO DO ENSAIO: Fração: 1/8" x 200 Mesh

DENSIDADES	PERCENTAGENS				FSI
	Pêso	Cinzas	Enxôfre	M. Voláteis	
- 1.65	5,29	20,8	0,80	32,0	0
1.65 x 1.85	20,28	44,1	0,54	25,2	-
1.85 x 2.10	30,42	59,2	0,31	-	-
+ 2.10	35,09	72,6	1,95	-	-
200 MESH X 0	8,92	65,2	0,79	-	-
TOTAL	100,00	59,3	1,00	-	-

VISTO

Lavador de Capivari S. A.

TUBARÃO — Santa Catarina

DEPARTAMENTO DE LABORATÓRIO

Boletim de Análise e Ensaio

N. 1062 / 80

CARACTERÍSTICAS:

Amostra nº. : Furo HN - 19 - RS - Camada 3
Procedência : C. P. R. M.
Local da Coleta : -
Data da Coleta : -
Tipo de Carvão : Testemunho de Sondagem
Pêso da Amostra : 2.290 g
Data da Análise : Agosto/80

AMOSTRA DE CABEÇA:

Granulometria : 1/8" x 0 - Britado
% Cinzas : -
% Enxôfre : -
% Matéria Voláteis : -
Peso Especifico Camada : 1,72
Peso Especifico Fração : - 1.85 : 1,63
Peso Especifico Fração :

ESTES RESULTADOS ANALÍTICOS SÃO RESTRITOS ÀS AMOSTRAS RECEBIDAS EM NOSSO LABORATÓRIO.

RESUMO DO ENSAIO: Fração: 1/8" x 200 Mesh

DENSIDADES	PERCENTAGENS				FSI
	Pêso	Cinzas	Enxôfre	M. Voláteis	
- 1.65	31,17	18,9	1,44	39,3	0
1.65 x 1.85	28,12	42,4	1,55	27,3	-
1.85 x 2.10	13,97	61,2	1,01	-	-
+ 2.10	18,78	65,6	25,58	-	-
200 MESH X 0	7,96	52,2	3,89	-	-
TOTAL	100,00	42,8	6,14	-	-

VISTO

Aços Finos Piratini S.A.

MATERIAL: Furo: SV - 24 - RS Camada:A

REFERÊNCIA: CT Nº 748/SUREG - PA/80

RECEBIMENTO DO MATERIAL: 17/12/80

PESO TOTAL:DA AMOSTRA RECEBIDA: 2,865 Kg

RESULTADO:

DENSIDADE DAS FRAÇÕES	PESO %	CINZA B.U. %	MATERIA VOLATIL B.U. %	ENXOFRE B.U. %	F.S.I.	UMIDADE %	PESO ESPECÍFICO	PODER CALORÍFICO SUPERIOR kcal/kg
-1,85	45,9	37,2		0,9		9,8		BU 3734 BS 4140
+1,86	50,2	61,7		1,8		5,6		
-200 MESH	3,9	51,0		1,8		7,4		
AM GLOBAL		50,7		1,5		7,5		BU 2670 BS 2886

Charqueadas, 26 de janeiro de 1981

J. JACOBSEN
Encarregado do Setor de
Laboratório de Carvão

RUY de A.VILLANOVA
Chefe da Divisão de
Laboratório Analítico

NEWTON L.VIANNA
Gerente do Departamento
Metalúrgico

Aços Finos Piratini S.A.

MATERIAL: Furo: SV-24-RS Camada:C

REFERÊNCIA: CT Nº 748/SUREG - PA/80

RECEBIMENTO DO MATERIAL: 17/12/80

PESO TOTAL DA AMOSTRA RECEBIDA: 2,899 Kg

RESULTADOS:

DENSIDADE DAS FRAÇÕES	PESO %	CINZA B.U. %	MATERIA VOLATIL B.U. %	ENXOFRE B.U. %	F.S.I.	UMIDADE %	PESO ESPECÍFICO	PODER CALORÍFICO SUPERIOR kcal/kg
-1,85	70,5	36,2		1,1		10,0		BU 4018 BS 4464
+1,85	25,5	60,5		7,1		4,3		
-200 MESH	4,0	47,6		2,6		7,5		
AM GLOBAL		43,5		2,6		8,3		BU 3.279 BS 3576

Charqueadas, 26 de janeiro de 1981

J. A. JACOBSEN
Encarregado do Setor
de Análises de carvão

RUY de A. VILLANOVA
Chefe da Divisão do
Laboratório Analítico

NEWTON L. VIANNA
Gerente do Departamento
Metalúrgico

Aços Finos Piratini S.A.

MATERIAL: Furo SV-24-RS Camada F

REFERÊNCIA: CT Nº 750/SUREG - PA/80

RECEBIMENTO DO MATERIAL: 17/12/80

PESO TOTAL DA AMOSTRA RECEBIDA: 9,940 Kg

RESULTADOS:

DENSIDADE DAS FRAÇÕES	PESO %	CINZA B.U. %	MATERIA VOLATIL B.U. %	ENXOFRE B.U. %	F.S.I.	UMIDADE %	PESO ESPECÍFICO	PODER CALORÍFICO SUPERIOR kcal/kg
-1,65	24,8	21,5	38,0	0,9		12,2		
1,65 x 1,85	27,1	43,2	28,5	0,8		8,2		
1,85 x 2,10	27,6	56,1		0,7		6,6		
+2,10	16,7	72,2		11,3		1,3		
-200 MESH	3,8	52,1		2,2		5,1		
AM GLOBAL		47,0		2,7		7,5	1,74	BU 3039 BS 3285
FLUT. TOTAL EM 1,85						1,57		BU 4268 BS 4747

Charqueadas, 26 de janeiro de 1981

J. R. JACOBSEN
Encarregado do Setor
Laboratório de Carvão

RUY de A. VILLANOVA
Chefe da Divisão
Laboratório Analítico

NEWTON L. VIANNA
Gerente do Departamento
Metalúrgico

Aços Finos Piratini S.A.

MATERIAL: Furo SV-24-RS Camada G

REFERÊNCIA: CT Nº 750/SUREG - PA/80

RECEBIMENTO DO MATERIAL: 17/12/80

PESO TOTAL DA AMOSTRA RECEBIDA: 8,510 Kg

RESULTADOS:

DENSIDADE DAS FRAÇÕES	PESO %	CINZA B.U. %	MATERIA VOLATIL B.U. %	ENXOFRE B.U. %	F.S.I.	UMIDADE %	PESO ESPECÍFICO	PODER CALORÍFICO SUPERIOR kcal/kg
-1,65	25,9	26,5	36,4	0,7		8,2		
1,65 x 1,85	22,7	47,1	25,4	0,5		6,5		
1,85 x 2,10	28,2	58,6		0,4		6,2		
+2,10	20,3	79,0		1,0		2,5		
-200 MESH	2,9	57,5		0,6		5,0		
AM GLOBAL		52,2		0,6		6,3	1,70	BU 2730 BS 2914
FLUT. TOTAL EM 1,85							1,55	BU 4236 BS 4575

Charqueadas, 26 de janeiro de 1981

J. R. JACOBSEN
Encarregado do Setor
Laboratório de Carvão

RUY de A. VILLANOVA
Chefe da Divisão
Laboratório Analítico

NEWTON L. VIANNA
Gerente do Departamento
Metalúrgico

INDÚSTRIA E COMERCIO DE COQUE CRICIÚMA LTDA.

CRICIÚMA — SANTA CATARINA

DIVISÃO DE LABORATÓRIO

Boletim de Análise e Ensaio

No. 139/ 81

CARACTERISTICAS

Amostra nº. C 075 : S.V. 51 R S Camada "A"
Procedência : C.P.R.M.
Local da Coleta : x x x x
Data da Coleta : x x x x
Tipo do Carvão : Testemunho de Sonda
Peso da Amostra : 3.048 gramas
Data da Análise : Outubro/81

AMOSTRA DE CABEÇA

Granulometria : 1/8" x 0 (britado)
%Cinzas : 52,01 %
%Enxofre : 1,31 %
%Matéria Voláteis : x x x x
Peso Específico Camada : x x x x
Peso Específico Fração x x x x

RESUMO DO ENSAIO

Fração: 1/8" x 200 mesh

DENSIDADE	Percentagens				FSI
	Peso	Cinzas	Enxofre	Matéria Voláteis	
- 1.85	32,71	34,5	0,94	-	-
1.85	56,31	60,7	1,26	-	-
200 Mesh x 0	10,98	55,1	1,33	-	-
TOTAL	100,00	51,51	1,16	-	-

Chefe do Laboratorio

Gerente de Fabrica

INDÚSTRIA E COMERCIO DE COQUE CRICIÚMA LTDA.

CRICIÚMA — SANTA CATARINA

DIVISÃO DE LABORATÓRIO

Boletim de Análise e Ensaio

Nº 140/ 81

CARACTERISTICAS

Amostra nº. C 076 : S.V. 51 RS Camada "C"
Procedência : C.P.R.M.
Local da Coleta : x x x x
Data da Coleta : x x x x
Tipo do Carvão : Testemunho de Sonda
Peso da Amostra : 3.220 gramas
Data da Análise : Outubro/81

AMOSTRA DE CABEÇA

Granulometria : 1/8" x 0 (britado)
%Cinzas : 49,17 %
%Enxofre : 1,29 %
%Matéria Voláteis : x x x x
Peso Específico Camada x x x x
Peso Específico Fração x x x x

RESUMO DO ENSAIO

Fração: 1/8" x 200 mesh

DENSIDADE	Percentagens				FSI
	Peso	Cinzas	Enxofre	Matéria Voláteis	
- 1.85	34,16	29,7	1,29	-	-
1.85	52,57	58,8	1,14	-	-
200Mesh x 0	13,27	55,8	1,27	-	-
TOTAL	100,00	48,40	1,21	-	-

Chefe do Laboratorio

Gerente de Fabrica

INDUSTRIA E COMERCIO DE CARVÃO CRICIÚMA LTDA.

CRICIÚMA — SANTA CATARINA

DIVISÃO DE LABORATÓRIO

Boletim de Análise e Ensaio

Nº 144 / 81

CARACTERISTICAS

Amostra nº. C080 : S.V. 51 RS Camada "E"
Procedência : C,P,R,M;
Local da Coleta : xxxxxxx
Data da Coleta : xxxxxxx
Tipo do Carvão : Testemunho de Sonda
Peso da Amostra : 6.925 Kg
Data da Análise : Outubro/81

AMOSTRA DE CABEÇA

Granulometria : 1/8" x 0 (britado)
%Cinzas : 52,30%
%Enxofre : 2,13%
%Matéria Voláteis : xxxxxx
Peso Específico Camada xxxxxx
Peso Específico Fração xxxxxx

RESUMO DO ENSAIO

Fração: 1/8" x 200 mesch

DENSIDADE	Percentagens				FSI
	Peso	Cinzas	Enxofre	Matéria Voláteis	
-1.65	7,90	13,40	0,82	32,15	-
1.65x1.85	29,44	37,5	0,86	24,42	-
1.85x2.10	42,44	59,0	0,65	-	-
-2.10	13,26	77,5	10,09	-	-
-200 Mesh x 0	6,96	59,5	1,86	-	-
TOTAL	100,00	51,56	2,06	-	-

Chefe do Laboratório

Gerente da Fabrica

CRICIÚMA — SANTA CATARINA

DIVISÃO DE LABORATÓRIO

Boletim de Análise e Ensaio

No 145 / 81

CARACTERISTICAS

Amostra nº. C081	:	S.V. 51 RS Camada "F"
Procedência	:	C.P.R.M.
Local da Coleta	:	xxxxxxx
Data da Coleta	:	xxxxxxx
Tipo do Carvão	:	Testemunho de Sonda
Peso da Amostra	:	4.259 Kg
Data da Análise	:	Outubro/81

AMOSTRA DE CABEÇA

Granulometria	:	1/8" x 0 (britado)
%Cinzas	:	56,30%
%Enxofre	:	0,98%
%Matéria Voláteis	:	xxxxxx
Peso Específico Camada		xxxxxx
Peso Específico Fração		xxxxxx

RESUMO DO ENSAIO

Fração: 1/8" x 200 mesch

DENSIDADE	Percentagens				FSI
	Peso	Cinzas	Enxofre	Matéria Voláteis	
-1.65	9,96	16,6	0,56	32,23	-
1.65x1.85	21,83	39,7	0,50	25,84	-
1.85x2.10	38,88	60,7	0,70	-	-
-2.10	21,36	77,1	1,90	-	-
-200 Mesh x 0	7,97	66,5	0,73	-	-
TOTAL	100,00	55,69	0,90	-	-

Chefe do Laboratório

Gerente de Fabrica

INDÚSTRIA E COMERCIO DE COQUE CRICIÚMA LTDA.

CRICIÚMA — SANTA CATARINA

DIVISÃO DE LABORATÓRIO

Boletim de Análise e Ensaio

Nº 141/81

CARACTERISTICAS

Amostra nº. C 077 : S.V. 51 RS Camada "G"
Procedência : C.P.R.M.
Local da Coleta : x x x x
Data da Coleta : x x x x
Tipo do Carvão : Testemunho de Sonda
Peso da Amostra : 3.275 gramas
Data da Análise : Outubro/81

AMOSTRA DE CABEÇA

Granulometria : 1/8" x 0 (britado)
%Cinzas : 59,31 %
%Enxofre : 0,71 %
%Matéria Voláteis : x x x x
Peso Especifico Camada x x x x
Peso Especifico Fração x x x x

RESUMO DO ENSAIO

Fração: 1/8" x 200 mesh

DENSIDADE	Percentagens				FSI
	Peso	Cinzas	Enxofre	Matéria Voláteis	
- 1.85	21,31	37,6	0,63	-	-
1.85	68,18	65,2	0,67	-	-
200 Mesh x 0	10,51	61,3	0,55	-	-
TOTAL	100,00	58,91	0,65	-	-

Chefe do Laboratorio

Gerente de Fabrica

INDÚSTRIA E COMERCIO DE COQUE CRICIÚMA LTDA.

CRICIÚMA — SANTA CATARINA

DIVISÃO DE LABORATÓRIO

Boletim de Análise e Ensaio

Nº 142/81

CARACTERISTICAS

Amostra nº. C 078 : S.V. 51 RS Camada "H"
Procedência : C.P.R.M.
Local da Coleta : x x x x
Data da Coleta : x x x x
Tipo do Carvão : Testemunho de Sonda
Peso da Amostra : 2.550 gramas
Data da Análise : Outubro/81

AMOSTRA DE CABEÇA

Granulometria : 1/8" x 0 (britado)
%Cinzas : 47,51 %
%Enxofre : 0,81 %
%Matéria Voláteis : x x x x
Peso Específico Camada x x x x
Peso Específico Fração x x x x

RESUMO DO ENSAIO

Fração: 1/8" x 200 mesh

DENSIDADE	Percentagens				FSI
	Peso	Cinzas	Enxofre	Matéria Voláteis	
- 1.85	47,16	30,4	0,78	-	-
1.85	43,94	62,0	0,49	-	-
200 Mesh x 0	8,90	53,3	0,55	-	-
TOTAL	100,00	46,32	0,63	-	-

Chefe do Laboratorio

Gerente de Fabrica

INDÚSTRIA E COMERCIO DE COQUE CRICIÚMA LTDA.

CRICIÚMA — SANTA CATARINA

DIVISÃO DE LABORATÓRIO

Boletim de Análise e Ensaio

Nº 143/ 81

CARACTERISTICAS

Amostra nº. C079 : S.V. 51 RS Camada I
Procedência : C.P.R.M.
Local da Coleta : xxxxxxx
Data da Coleta : xxxxxxx
Tipo do Carvão : Testemunho de Sonda
Peso da Amostra : 3.048 Kg
Data da Análise : Outubro/81

AMOSTRA DE CABEÇA

Granulometria : 1/8" x 0 (britado)
%Cinzas : 52,00%
%Enxofre : 1,00%
%Matéria Voláteis : xxxxxx
Peso Específico Camada xxxxxx
Peso Específico Fração xxxxxx

RESUMO DO ENSAIO

Fração: 1/8" x 200 mesch

DENSIDADE	Percentagens				FSI
	Peso	Cinzas	Enxofre	Matéria Voláteis	
- 1.85	40,52	32,4	0,98	-	-
1.85	45,75	64,4	0,92	-	-
-200 Mesh x 0	13,73	64,5	0,66	-	-
TOTAL	100,00	51,45	0,91	-	-

21.10.81

D I V I S Ã O D E L A B O R A T O R I O

BOLETIM DE ANALISE Nº 004/81

Assunto: Poder Calorifico - "BASE SECA"

Amostra : S.P. 24 FR - Camada "Unica"
Camada total : 5.403,17 Cal/kg
- 1.85 : 6.780,30 Cal/kg

Amostra : S.V. 46 RS - Camada "D"
Camada Total : 3.443,43 Cal/kg
- 1.85 : 4.264,27 Cal/kg

Amostra : H.N. 85 RS - Camada "C"
Camada total : 2.928,01 Cal/kg
- 1.85 : 4.767,53 Cal/kg

Amostra : S.V. 51 RS - Camada "A"
Camada total : 2.770,91 Cal/kg
- 1.85 : 3.989,57 Cal/kg

Amostra : S.V. 51 RS - Camada "C"
Camada total : 3.182,75 Cal/kg
- 1.85 : 4.442,74 Cal/kg

Amostra : S.V. 51 RS - Camada "G"
Camada total : 2.564,55 Cal/kg
- 1.85 : 3.909,40 Cal/kg

Amostra : S.V. 51 RS - Camada "H"
Camada total : 3.419,00 Cal/kg
- 1.85 : 4.336,29 Cal/kg

Amostra : S.V. 51 RS - Camada "I"
Camada total : 2.958,79 Cal/kg
- 1.85 : 4.346,68 Cal/kg

Amostra : S.V. 51 RS - Camada "E"

Camada total : 2.699,19 Cal/kg

- 1.85 : 4.340,66 Cal/kg

Amostra : S.V. 51 RS - Camada "F"

Camada total : 2.410,14 Cal/kg

- 1.85 : 4.285,26 Cal/kg

Chefe do laboratorio

Gerente de fabrica

D I V I S Ã O D E L A B O R A T O R I O

BOLETIM DE ANALISE Nº 004/81A

Assunto: Poder Calorifico - "BASE UMIDA"

Amostra : S.P. 24 PR - Camada "Única"

Camada total	:	5.285,38	Cal/kg	- Umidade	- 2,18 %
- 1.85	:	6.559,94	Cal/kg	- Umidade	- 3,25 %

Amostra + S.V. 46 RS - Camada "D"

Camada total	:	3.239,58	Cal/kg	- Umidade	- 5,92 %
- 1.85	:	4.226,74	Cal/kg	- Umidade	- 6,56 %

Amostra : H.N. 85 RS - Camada "C"

Camada total	:	2.801,81	Cal/kg	- Umidade	- 4,31 %
- 1.85	:	4.519,62	Cal/kg	- Umidade	- 5,20 %

Amostra : S.V. 51 RS - Camada "A"

Camada total	:	2.619,62	Cal/kg	- Umidade	- 5,46 %
- 1.85	:	3.768,95	Cal/kg	- Umidade	- 5,53 %

Amostra : S.V. 51 RS - Camada "C"

Camada total	:	3.001,97	Cal/kg	- Umidade	- 5,68 %
- 1.85	:	4.193,95	Cal/kg	- Umidade	- 5,60 %

Amostra : S.V. 51 RS - Camada "G"

Camada total	:	2.429,14	Cal/kg	- Umidade	- 5,28 %
- 1.85	:	3.719,79	Cal/kg	- Umidade	- 4,85 %

Amostra : S.V. 51 RS - Camada "H"

Camada total	:	3.226,17	Cal/kg	- Umidade	- 5,64 %
- 1.85	:	4.073,94	Cal/kg	- Umidade	- 6,05 %

Amostra : S.V. 51 RS - Camada "I"

Camada total	:	2.829,50	Cal/kg	- Umidade	- 4,37 %
- 1.85	:	4.120,65	Cal/kg	- Umidade	- 5,20 %

Amostra : S.V. 51 RS - Camada "E"

Camada total : 2.583,66 Cal/kg - Umidade - 4,28 %

- 1.85 : 4.115,81 Cal/kg - Umidade - 5,18 %

Amostra : S.V. 51 RS - Camada "F"

Camada total : 2.308,91 Cal/kg - Umidade - 4,20 %

- 1.85 : 4.055,57 Cal/kg - Umidade - 5,36 %

Chefe do laboratorio

Gerente de fabrica

CPRM

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

RESULTADOS DE ANÁLISES

BOLETIM: 566c/LAMIN/81
REFERÊNCIA : Memo 1135/SUREG/PA/81
INTERESSADO: Projeto Grande Candiota- 4039.650
AMOSTRA Nº: SV-52-RS-Camada A
PROCEDÊNCIA:
PESO DA AMOSTRA: 3.300,0 g
TIPO DA AMOSTRA:

DATA: 23/09/81 ANALISTA: [illegible]

DATA 23/09/81 ANALISTA: [illegible]

GRANULOMETRIA			PESO B.U.%	CINZA B.U.%	MATÉRIA VOLÁTIL %	UMIDADE HIGROSCÓPICA B.U.%	CARBONO FIXO %	ENXOFRE B.U.%	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR B.U. cal/g
	AMOSTRA DE CABEÇA			50,6		5,3		1,82		-		2.874
	DENSIDADE	- 1,85	65,2	41,8		7,2		1,17				3.453
		+ 1,85	26,5	66,5		3,6		3,10				
200 # x 0			8,3	54,5		4,4		1,64				
	TOTAL		100,0	49,4				1,73				

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

/rosa

Chefe do LAMIN

CPRM

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

RESULTADOS DE ANÁLISES

DATA: 23/09/81 ANALISTA: Everton Marques de Gouveia

DATA: __/__/__ ANALISTA: _____

BOLETIM: 566c/LAMIN/81
REFERÊNCIA: Nome 1135/SUREG/PA/81
INTERESSADO: Projeto Grande Candiota-4038.650
AMOSTRA Nº: SV-52-RS. Camada A
PROCEDÊNCIA:
PESO DA AMOSTRA:
TIPO DA AMOSTRA:

GRANULOMETRIA			PESO B.S.%	CINZA B.S%	MATÉRIA VOLÁTIL %	UMIDADE HIGROSCÓPICA %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE B.S%	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR B.S. cal/g
	AMOSTRA DE CABEÇA			53,4				1,92				3.035
	DENSIDADE	- 1,85	60,5	45,0				1,26				3.721
		+ 1,85	25,5	69,0				3,21				
200 # x 0			7,9	57,0				1,71				
	TOTAL		93,9	52,5				1,83				

BS: 1. Os resultados acima referem-se à amostra recebida pelo Laboratório.
2. B.S. Base seca.

/rosa

Chefe de LAMIN

CPRM

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

RESULTADOS DE ANÁLISES

BOLETIM: 566/LAMIN/81
REFERÊNCIA : Memo 1135/SUREG/PA/81
INTERESSADO: Projeto Grande Candiota-4038.550
AMOSTRA Nº: SV-52-RS-Camada C
PROCEDÊNCIA:
PESO DA AMOSTRA: 3.300,0 g
TIPO DA AMOSTRA:

DATA: 17/09/81 ANALISTA: [illegible]

DATA: __/__/__ ANALISTA: _____

GRANULOMETRIA			PESO B.U.%	CINZA B.U.%	MATÉRIA VOLÁTIL B.U.%	UMIDADE HIGROSCÓPICA B.U.%	CARBONO FIXO %	ENXOFRE B.U.%	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR B.U. cal/g
	AMOSTRA DE CABEÇA			42,7		7,9		1,12				3.403
	DENSIDADE	- 1,85	81,1	37,9		8,8		0,91				3.560
		+ 1,85	10,7	64,8		3,7		2,78				
200# x 0			8,2	51,9		4,6		1,02				
	TOTAL		100,0	41,9				1,12				

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

/rcss

Chefe de LAMIN

CPRM

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

RESULTADOS DE ANÁLISES

BOLETIM: 566/LAMIN/81
REFERÊNCIA : Memo 1135/SUREG/PA/81
INTERESSADO: Projeto Grande Candiota-4038.650
AMOSTRA Nº: SV-52-RS- Camada C
PROCEDÊNCIA:
PESO DA AMOSTRA:
TIPO DA AMOSTRA:

DATA: ___/___/___ ANALISTA: _____

DATA: ___/___/___ ANALISTA: _____

GRANULOMETRIA			PESO B.S.%	CINZA B.S.%	MATÉRIA VOLÁTIL %	UMIDADE HIGROSCÓPICA %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE B.S.%	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR B.S. cal/g
	AMOSTRA DE CABEÇA			46,4				1,22				3.693
	DENSIDADE	- 1,85	74,0	41,6				1,00				4.013
		+ 1,85	10,3	67,3				2,89				
200 # x 0			7,8	54,4				1,07				
	TOTAL		92,1	45,6				1,21				

BS: 1. Os resultados acima referem-se à amostra recebida pelo Laboratório.
2. B.S. - Base seca.

/rcss

Chefe do LAMIN

CPRM

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

RESULTADOS DE ANÁLISES

BOLETIM: 592j/LAMIN/81
REFERÊNCIA : Memo 1133/SUREG/PA/81
INTERESSADO: Projeto Grande Candiota -4038.650
AMOSTRA Nº: SV-52-RS - Camada "E" (cbs)
PROCEDÊNCIA:
PESO DA AMOSTRA: 9.200g
TIPO DA AMOSTRA:

DATA: 09/10/81 ANALISTA: Diaro

DATA: 09/10/81 ANALISTA: C

GRANULOMETRIA			PESO B.U.%	CINZA B.U.%	MATÉRIA VOLÁTIL B.U.%	UMIDADE HIGROSCÓPICA %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE B.U.%	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR B.U. cal/g
	AMOSTRA DE CABECA			46,3		6,9		2,18		1,68		3.147
	DENSIDADE	- 1,65	13,9	16,0	28,7	10,1		0,92				
		1,65 - 1,85	40,2	41,4	20,2	8,3		0,79				
		1,85 - 2,10	29,4	59,7		5,4		0,83				
		+ 2,10	7,6	70,4		1,5		17,11				
		- 1,85									1,44	4,065
200# x 0			8,9	53,1		4,0		1,54				
	TOTAL		100,0	46,5				2,13				

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

Chefe do LAMIN

CPRM

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

RESULTADOS DE ANÁLISES

BOLETIM: 592j/LAMIN/81
REFERÊNCIA : Memo 1133/SUREG/PA/81
INTERESSADO: Projeto Grande Candiota -4038.650
AMOSTRA Nº: SV-52-RS - Camada "B" (cbs)
PROCEDÊNCIA:
PESO DA AMOSTRA:
TIPO DA AMOSTRA:

DATA: 09/10/81 ANALISTA: K

DATA: __/__/__ ANALISTA:

GRANULOMETRIA			PESO B.S. %	CINZA B.S. %	MATÉRIA VOLÁTIL B.S. %	UMIDADE HIGROSCÓPICA %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE B.S. %	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR B.S. cal/g
	AMOSTRA DE CABEÇA			49,7				2,34				3.380
	DENSIDADE	- 1,65	12,5	17,8	31,9			1,02				
		1,65 - 1,85	36,9	45,1	22,0			0,86				
		1,85 - 2,10	27,8	63,1				0,87				
		+ 2,10	7,5	71,5				17,37				
		- 1,85										4.390
200 # x 0			8,5	55,3				1,60				
	TOTAL		93,2	49,9				2,28				

OBS: 1 - Os resultados acima referem-se à amostra recebida pelo Laboratório.
B.S. Base seca.

Chefe do LAMIN

CPRM

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

RESULTADOS DE ANÁLISES

BOLETIM: 592b/LAMIN/81
REFERÊNCIA : Memo 1133/SUREG/PA/81
INTERESSADO: Projeto Grande Candiota 4038.650
AMOSTRA Nº: SV-52-RS-Camada F (Cbi)
PROCEDÊNCIA:
PESO DA AMOSTRA: 4.800,0 g
TIPO DA AMOSTRA:

DATA: 01/10/81 ANALISTA: José Kafuler
DATA: 01/10/81 ANALISTA: Everton Marques de Oliveira

GRANULOMETRIA			PESO B.U.%	CINZA B.U.%	MATÉRIA VOLÁTIL B.U.%	UMIDADE HIGROSCÓPICA B.U.%	CARBONO FIXO %	ENXOFRE B.U.%	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR B.U. cal/g
	AMOSTRA DE CABEÇA			48,5		5,2		1,07		1,65		3.247
	DENSIDADE	- 1,65	12,8	19,5	28,5	9,0		0,58				
		1,65- 1,85	49,4	43,6	18,9	9,0		0,43				
		1,85- 2,10	28,0	60,9		4,8		0,38				
		+ 2,10	2,9	67,6		1,1		22,46				
		- 1,85									1,42	3.828
200# x 0			6,9	51,1		9,3		0,71				
	TOTAL		100,0	46,6				1,09				

OBS: 1. Os resultados acima referem-se à amostra recebida pelo Laboratório.
2. B.U. - Base úmida.
/rcss

Chefe do LAMIN

CPRM

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

RESULTADOS DE ANÁLISES

DATA: 01/10/81 ANALISTA: Everton Marques de Gouveia

DATA: ___/___/___ ANALISTA: _____

BOLETIM: 592b/LAMIN/81
REFERÊNCIA : Memo 1133/SUREG/PA/81
INTERESSADO: Projeto Grande Candiota-4038.650
AMOSTRA Nº: SV-52-RS-Canada F (Cb1)
PROCEDÊNCIA:
PESO DA AMOSTRA:
TIPO DA AMOSTRA:

GRANULOMETRIA			PESO B.S%	CINZA B.S.%	MATÉRIA VOLÁTIL B.S%	UMIDADE HIGROSCÓPICA %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE B.S%	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR B.S. cal/g
	AMOSTRA DE CABEÇA			51,2		-		1,13		-		3.425
	DENSIDADE	- 1,65	11,6	21,4	31,3			0,64				
		1,65 - 1,85	45,0	47,9	20,8			0,47				
		1,85 - 2,10	26,7	64,0				0,40				
		+ 2,10	2,9	68,4				22,7				
		- 1,85										4.099
200 # x 0			6,3	56,3				0,78				
	TOTAL		92,5	50,4				1,19				

OBS: 1. Os resultados acima referem-se à amostra recebida pelo Laboratório.
2. B.S. - Base seca.

/rcss

Chefe de LAMIN

CPRM

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

RESULTADOS DE ANÁLISES

BOLETIM: 592/LAMIN/81
REFERÊNCIA : Memo 1133/SUREG/PA/81
INTERESSADO: Projeto Grande Candiota-4038.650
AMOSTRA Nº: SV-52-RS Camada G
PROCEDÊNCIA:
PESO DA AMOSTRA: 4.200 g
TIPO DA AMOSTRA:

DATA: 29/9/81 ANALISTA: Liana J. Campos

DATA: 29/9/81 ANALISTA: Eurutar Marques de Carvalho

GRANULOMETRIA			PESO B.U.%	CINZA B.U.%	MATÉRIA VOLÁTIL B.U.%	UMIDADE HIGROSCÓPICA B.U.%	CARBONO FIXO %	ENXOFRE B.U.%	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR B.U. cal/g
	AMOSTRA DE CABEÇA			58,4		3,5		0,85		1,80		2.551
	DENSIDADE	- 1,65	7,5	20,4	27,9	9,3		0,60				
		1,65 - 1,85	19.7	42,8	20,1	7,5		0,48				
		1,85 - 2,10	58,1	62,3		5,3		0,37				
		+ 2,10	6,5	74,4		1,8		5,94				
		- 1,85									1,53	3.973
200 # x 0			8,2	60,7		3,5		0,60				
	TOTAL		100,0	56,0				0,79				

OBS: 1. Os resultados acima referem-se à amostra recebida pelo Laboratório.
2. B.U. - Base úmida.
3. Os resultados de cinzas foram feitos em quadruplicatas, todas concordantes.

Chefe de LAMIN

/rcss

CPRM

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

RESULTADOS DE ANÁLISES

DATA: 29/9/81 ANALISTA: Everitan Campos de Carvalho

DATA: ___/___/___ ANALISTA: _____

BOLETIM: 592/LAMIN/81
REFERÊNCIA: Memo 1133/SUREG/PA/81
INTERESSADO: Projeto Grande Candiota- 4038.660
AMOSTRA Nº: SV-52-RS- Camada G
PROCEDÊNCIA:
PESO DA AMOSTRA:
TIPO DA AMOSTRA:

GRANULOMETRIA			PESO B.S. %	CINZA B.S. %	MATÉRIA VOLÁTIL B.S. %	UMIDADE HIGROSCÓPICA %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE B.S. %	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR B.S. cal/g
	AMOSTRA DE CABEÇA			60,5				0,88				2.643
	DENSIDADE	- 1,65	6,8	22,5	30,8			0,66				
		1,65 - 1,85	18,2	46,3	21,7			0,52				
		1,85 - 2,10	55,0	65,8				0,39				
		+ 2,10	6,4	75,8				6,05				
		- 1,85										4.281
200# x 0			7,9	62,9				0,62				
	TOTAL		94,3	59,3				0,84				

OBS: 1. Os resultados acima referem-se à amostra recebida pelo Laboratório.
2. B.S. - Base seca.

/rcss

Chefe de LAMIN

TABLEAU I

QUANTIFICATION DES ACTIVITES PROJET TIMGAOUINE

	ACTIVITES		UNITES	VALEURS MOYENS ESTIMATIFS					TOTAL
				1984	1985	1986	1987	1988	
1	IMPLANTATION DU PROJET		MOIS	04	–	–	–	–	04
2	ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE ET PLANIFICATION DES ACTIVITES		MOIS	03	–	–	–	–	03
3	REINTERPRETATION DE L'AEROGEOPHYSIQUE		km^2	11 470	11470	–	–	–	22 940
4	PHOTOGEOLOGIE	DE RECONNAISSANCE	km^2	18 352	4588	–	–	–	22 940
		SYSTHEMATIQUE	km^2	–	2 294	–	–	–	2 294
5	INTEGRATION GEOLOGIQUE – GEOPHYSIQUE – GITOLOGIQUE	1: 200 000	km^2	6 882	16058	–	–	–	22 940
6	ANALYSE DES IMAGES LANDSAT	IMAGES A PETITE ECHELLE	km^2	6 882	16 058	–	–	–	22 940
		IMAGES AGRANDIES	km^2	6 882	16 058	–	–	–	22 940
7	REINTERPRETATION ET EVENTUELLES COMPLEMENTATIONS DES RELEVES GEOLOGIQUES REGIONAUX		km^2	6 882	16058	–	–	–	22 940
8	REVISION DES ANOMALIES RADIOACTIVES AERIENNES ET TERRESTRES		ANOMALIE	09	21	–	–	–	30
9	REVISION DES INDICES ET DES GISEMENTS URANIFERES CONNUS		INDICES/GISEMENT	09	21	–	–	–	30
10	RADIOMETRIE AUTOPORTEE (REALISATIONS, COMPLEMENTATIONS ET/OU REVISIONS)	1: 200 000 / 1: 100 000	km^2	6 882	16 058	–	–	–	22 940
		1: 25 000	km^2	–	113	137	–	–	250
		1: 10 000	ha	1 260	3000	1 740	–	–	6 000
11	ANALYSES TECTONO-STRUCTURELLES	1: 200 000	km^2	6 882	16058	–	–	–	22 940
		1: 25000	km^2	–	113	137	–	–	250
		1: 10000	ha	1 260	3 000	1 740	–	–	6 000
12	RELEVES GEOLOGIQUES DE DETAIL	1: 25000	km^2	–	113	137	–	–	250
		1: 10000	ha	1 260	3 000	1 740	–	–	6 000
		1: 1000	ha	–	144	564	492	–	1 200
13	PLANS COMPTEURS		ha	–	144	564	492	–	1 200
14	RELEVES TOPOGRAPHIQUES	1: 10000	ha	1 260	3 000	1 740	–	–	6 000
		1: 1000	ha	–	144	564	492	–	1 200
15	PROSPECTION LITHOGEOCHIMIQUE		ECHANTILLON	206	606	331	–	–	1 143
16	PROSPECTION POUR ELECTRO-RESISTIVITE		m	–	6 000	–	6 000	–	12 000
17	FOUILLES (PUITS ET TRANCHEES)		m^3	60	174	234	132	–	600
18	SONDAGES ROTATIFS A DIAMANT, INCLINES	AVEC CAROTTAGE	m	–	3 600	3 200	3 200	–	10 000
		SANS CAROTTAGE	m	–	3600	3 200	3 200	–	10 000
19	PROFIL GAMMA		m	–	7 200	6 400	6 400	–	20 000
20	ANALYSES DE LABORATOIRE	PETROGRAPHIQUE	ANALYSE	–	66	67	67	–	200
		CALCOGRAPHIQUE	ANALYSE	–	13	13	14	–	40
		MINERALOGIQUE (R-X)	ANALYSE	–	66	67	67	–	200
		CHIMIQUE (URANIUM TOTAL)	ANALYSE	–	880	880	880	–	2 640
		CHIMIQUE (OXIDES/ROCHE)	ANALYSE	–	16	17	17	–	50
		GEOCHIMIQUE POUR URANIUM	ANALYSE	–	419	419	419	–	1 257
		GEOCHIMIQUE (30 ELEMENTS)	ANALYSE	–	166	167	167	–	500
21	CARTES METALLOGENETIQUES ET PREVISIONELLES	1: 200 000	km^2	–	–	–	22 940	–	22 940
22	RELEVE DES DONNEES A L'ORDINATEUR		MOIS	–	01	01	01	01	04
23	RAPPORTS	RAPPORT D'AVANCEMENT	RAPPORT	01	01	01	01	–	04
		RAPPORT FINAL	RAPPORT	–	–	–	–	01	01

CPRM

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

RESULTADOS DE ANÁLISES

DATA 29/9/81 ANALISTA: Everton M. de Gouveia

DATA: ___/___/___ ANALISTA: _____

BOLETIM: 592a/LAMIN/81
REFERÊNCIA: Memo 1133/SUREG/PA/81
INTERESSADO: Projeto Grande Candiota- 4038.650
AMOSTRA Nº: SV-52-RS-Canada H
PROCEDÊNCIA:
PESO DA AMOSTRA:
TIPO DA AMOSTRA:

GRANULOMETRIA			PESO B.S. %	CINZA B.S. %	MATÉRIA VOLÁTIL B.S.%	UMIDADE HIGROSCÓPICA %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE B.S.%	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR B.S. cal/g
	AMOSTRA DE CABEÇA			46,2				0,94				3.728
	DENSIDADE	- 1,65	24,0	23,2	31,2			0,64				
		1,65 - 1,85	32,0	43,5	23,5			0,50				
		1,85 - 2,10	23,5	63,3				0,44				
		+ 2,10	4,5	71,8				9,15				
		- 1,85										4.679
200# x 0			7,7	50,5				0,67				
	TOTAL		91,7	45,2				0,96				

BS: 1. Os resultados acima referem-se à amostra recebida pelo Laboratório.
2. B.S. - Base seca.
/rcas

Chefe de LAMIN

CPRM

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

RESULTADOS DE ANÁLISES

BOLETIM: 592e/LAMIN/81
REFERÊNCIA : Memo 1133/SUREG/PA/81
INTERESSADO: Projeto Grande Candiota-4038.650
AMOSTRA Nº: SV-52-RS - Camada "I"
PROCEDÊNCIA:
PESO DA AMOSTRA: 3.650 g
TIPO DA AMOSTRA:

DATA: 06/10/81 ANALISTA: Maria C. Campos
DATA: 06/10/81 ANALISTA: Everton Campos de Gouveia

GRANULOMETRIA			PESO B.U.%	CINZA B.U.%	MATÉRIA VOLÁTIL B.U.%	UMIDADE HIGROSCÓPICA %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE B.U.%	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR B.U. cal/g
	AMOSTRA DE CABEÇA			49,3		3,7		1,38		1,66		3.215
	DENSIDADE	- 1,65	18,1	20,0	28,0	9,7		1,01				
		1,65 - 1,85	29,5	43,2	21,9	6,5		0,95				
		1,85 - 2,10	35,8	61,4		4,2		0,83				
		+ 2,10	5,8	74,7		2,0		7,36				
		- 1,85									1,45	4.154
200# x 0			9,8	56,1		3,2		1,40				
	TOTAL		100,0	48,8				1,33				

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

Chefe de LAMIN

CPRM

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

RESULTADOS DE ANÁLISES

DATA: 06/10/81 ANALISTA: Everton M. de Gouveia

DATA: __/__/__ ANALISTA:

BOLETIM: 592e/LAMIN/81
REFERÊNCIA: Memo 1133/SUREG/PA/81
INTERESSADO: Projeto Grande Candiota -4038.650
AMOSTRA Nº: SV-52-RS-Camada "I"
PROCEDÊNCIA:
PESO DA AMOSTRA:
TIPO DA AMOSTRA:

GRANULOMETRIA			PESO B.S.%	CINZA B.S.%	MATÉRIA VOLÁTIL B.S.%	UMIDADE HIGROSCÓPICA %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE B.S.%	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR B.S. cal/g
	AMOSTRA DE CABEÇA			51,2				1,43				3.339
	DENSIDADE	- 1,65	16,3	22,1	31,0			1,1				
		1,65 - 1,85	27,6	46,2	23,4			1,0				
		1,85 - 2,10	35,3	64,1				0,87				
		+ 2,10	5,7	76,2				7,5				
		- 1,85										4.438
200 # x 0			9,5	58,0				1,45				
	TOTAL		94,4	51,7				1,41				

OBS: 1. Os resultados acima referem-se à amostra recebida pelo Laboratório.
2. B.S. - Base seca

Chefe do LAMIN

CPRM

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

RESULTADOS DE ANÁLISES

BOLETIM: 592k/LAMIN/81
REFERÊNCIA : Memo 1133/SUREG/PA/81
INTERESSADO: Projeto Grande Candiota -4038.650
AMOSTRA Nº: SV-52-RS - Camada "J"
PROCEDÊNCIA:
PESO DA AMOSTRA: 5.000g
TIPO DA AMOSTRA:

DATA: 13/10/81 ANALISTA: José Hopfer

DATA: 13/10/81 ANALISTA:

GRANULOMETRIA			PESO B.U%	CINZA B.U%	MATÉRIA VOLÁTIL B.U.%	UMIDADE HIGROSCÓPICA %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE B.U%	FBI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR B.U. cal/g
	AMOSTRA DE CABEÇA			48,6		5,0		5,21		1,77		3.147
	DENSIDADE	- 1,65	11,6	18,8	31,3	8,4		1,19				
		1,65 - 1,85	34,2	46,2	21,6	6,9		0,96				
		1,85 - 2,10	33,0	56,9		5,3		1,75				
		+ 2,10	10,4	59,0		1,2		36,52				
		- 1,85									1,56	3.816
200# x 0			10,8	52,2		4,0		4,19				
	TOTAL		100,0	48,5				5,30				

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

Chefe de LAMIN

CPRM

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

RESULTADOS DE ANÁLISES

BOLETIM: 592k/LAMIN/81
REFERÊNCIA : Memo 1133/SUREG/PA/81
INTERESSADO: Projeto Grande Candiota -4038.650
AMOSTRA Nº: SV-52-RS - Camada "J"
PROCEDÊNCIA:
PESO DA AMOSTRA:
TIPO DA AMOSTRA:

DATA: 13/10/81 ANALISTA: [illegible]

DATA: ___/___/___ ANALISTA: _____

GRANULOMETRIA			PESO B.S%	CINZA B.S%	MATÉRIA VOLÁTIL B.S%	UMIDADE HIGROSCÓPICA %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE B.S%	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR B.S. cal/g
	AMOSTRA DE CABEÇA			51,2				5,48				3.313
	DENSIDADE	- 1,65	10,6	20,5	34,3			1,30				
		1,65 - 1,85	31,8	49,6	23,2			1,03				
		1,85 - 2,10	31,3	60,1				1,85				
		+ 2,10	10,3	59,7				36,96				
		- 1,85										4.090
200# x 0			10,4	54,4				4,36				
	TOTAL		94,4	51,0				5,61				

OBS: 1. Os resultados acima referem-se à amostra recebida pelo Laboratório.
2. B.S. - Base Seca.

Chefe do LAMIN

Lavador de Capivari S. A.

TUBARÃO — Santa Catarina

DEPARTAMENTO DE LABORATÓRIO

BOLETIM DE ANÁLISE E ENSAIO

N 1.694 / 82

CARACTERÍSTICAS:

Amostra n.º : Furo SV - 300 - RS - Camada A

Procedência : C. P. R. M.

Local da Coleta :

Data da Coleta :

Tipo de Carvão : Testemunho de Sondagem

Pêso da Amostra : 3.240 g

Data da Análise : Julho/82

AMOSTRA DE CABEÇA:

Granulometria : 1/8" x 0 - Britado

% Cinzas :

% Enxôfre :

% Matéria Voláteis :

Peso Especifico Camada : 1,86

Peso Especifico Fração : - 1.85 : 1,55

Peso Especifico Fração :

RESUMO DO ENSAIO

Fração : 1/8" x 200 Mesh

OS RESULTADOS ANALÍTICOS SÃO REFERENTES AS AMOSTRAS RECEBIDAS EM NOSSO LABORATÓRIO.

DENSIDADES	PERCENTAGENS				FSI
	Pêso	Cinzas	Enxôfre	M. Voláteis	
- 1.65	7,75	15,5	1,60	35,4	-
1.65 x 1.85	21,58	42,2	1,13	-	-
1.85 x 2.10	40,59	56,3	0,85	-	-
+ 2.10	21,66	72,0	6,00	-	-
200 MESH x 0	8,42	60,2	2,43	-	-
TOTAL	100,00	53,8	2,22	-	-

VISTO

JOÃO UEDIO O. A. CORREA
CHEFE DO DEPTº DE LABORATÓRIO

Lavador de Capivari S. A.

TUBARÃO — Santa Catarina

DEPARTAMENTO DE LABORATÓRIO

BOLETIM DE ANÁLISE E ENSAIO

N 1.698 / 82

CARACTERÍSTICAS:

Amostra n.º : Furo SV - 300 - RS - Camada C

Procedência : C. P. R. M.

Local da Coleta :

Data da Coleta :

Tipo de Carvão : Testemunho de Sondagem

Pêso da Amostra : 3.310 g

Data da Análise : Julho/82

AMOSTRA DE CABEÇA:

Granulometria : 1/8" x 0 - Britado

% Cinzas :

% Enxôfre :

% Matéria Voláteis :

Peso Específico Camada : 1,71

Peso Específico Fração : - 1.85 : 1,55

Peso Específico Fração :

RESUMO DO ENSAIO Fração: 1/8" x 200 Mesh

DENSIDADES	PERCENTAGENS				FSI
	Pêso	Cinzas	Enxôfre	M. Voláteis	
- 1.65	9,58	16,6	1,51	33,5	-
1.65 x 1.85	29,88	39,1	0,96	-	-
1.85 x 2.10	33,07	55,8	0,73	-	-
+ 2.10	21,90	64,9	19,76	-	-
200 MESH x 0	5,57	59,1	2,75	-	-
TOTAL	100,00	49,2	5,15	-	-

VISTO

Eng. Vanderlei A. Miliolli

CHEFE DO DEPTO DE LABORATÓRIO

Lavador de Capivari S. A.

TUBARÃO — Santa Catarina

DEPARTAMENTO DE LABORATÓRIO

BOLETIM DE ANÁLISE E ENSAIO

N. 1.695 / 82

CARACTERÍSTICAS:

Amostra n.º : Furo SV - 300 - RS - Camada D

Procedência : C. P. R. M.

Local da Coleta :

Data da Coleta :

Tipo de Carvão : Testemunho de Sondagem

Pêso da Amostra : 1.728 g

Data da Análise : Julho/82

AMOSTRA DE CABEÇA:

Granulometria : 1/8" x 0 - Britado

% Cinzas : -

% Enxôfre :

% Matéria Voláteis :

Peso Específico Camada : 1,62

Peso Especifico Fração : - 1.85 : 1,44

Peso Especifico Fração :

ESTES RESULTADOS ANALÍTICOS SÃO RESTRITOS ÀS AMOSTRAS RECEBIDAS EM NOSSO LABORATÓRIO.

RESUMO DO ENSAIO Fração : 1/8" x 200 Mesh

DENSIDADES	PERCENTAGENS				FSI
	Pêso	Cinzas	Enxôfre	M. Voláteis	
- 1.65	16,28	15,9	0,95	34,4	-
1.65 x 1.85	40,41	41,2	0,54	-	-
1.85 x 2.10	22,95	57,4	0,30	-	-
+ 2.10	13,25	73,2	4,30	-	-
200MESH x 0	7,11	59,8	0,73	-	-
TOTAL	100,00	46,4	1,06	-	-

VISTO

Luiz Gonzaga A. Milioli

ALBERTO O. A. CORREA
CHEFE DO DEPTº DE LABORATÓRIO

Lavador de Capivari S. A.

TUBARÃO — Santa Catarina

DEPARTAMENTO DE LABORATÓRIO

BOLETIM DE ANÁLISE E ENSAIO

N. 1.699 / 82

CARACTERÍSTICAS:

Amostra n.º : Furo SV - 300 - RS - Camada E

Procedência : C. P. R. M.

Local da Coleta :

Data da Coleta :

Tipo de Carvão : Testemunho de Sondagem

Pêso da Amostra : 2.142 g

Data da Análise : Julho/82

AMOSTRA DE CABEÇA:

Granulometria : 1/8" x 0 - Britado

% Cinzas :

% Enxôfre :

% Matéria Voláteis :

Peso Específico Camada : 1,78

Peso Específico Fração : - 1.85 : 1,53

Peso Específico Fração :

RESUMO DO ENSAIO Fração : 1/8" x 200 Mesh

DENSIDADES	PERCENTAGENS				FSI
	Pêso	Cinzas	Enxôfre	M. Voláteis	
- 1.65	5,52	11,9	1,40	36,6	-
1.65 x 1.85	10,89	44,3	0,83	-	-
1.85 x 2.10	28,47	58,5	0,61	-	-
+ 2.10	43,43	79,4	1,08	-	-
200 MESH x 0	11,69	75,9	0,49	-	-
TOTAL	100,00	65,5	0,87	-	-

VISTO

Vanderlei A. Milioli

J. A. CORREA

Chefe do Deptº de Laboratório

Lavador de Capivari S. A.

TUBARÃO — Santa Catarina

DEPARTAMENTO DE LABORATÓRIO

BOLETIM DE ANÁLISE E ENSAIO

N. 1.696/ 82

CARACTERÍSTICAS:

Amostra n.º : Furo SV - 300 - RS - Camada F

Procedência : C. P. R. M.

Local da Coleta :

Data da Coleta :

Tipo de Carvão : Testemunho de Sondagem

Pêso da Amostra : 7.177 g

Data da Análise : Julho/82

AMOSTRA DE CABEÇA:

Granulometria : 1/8" x 0 - Britado

% Cinzas :

% Enxôfre :

% Matéria Voláteis :

Peso Especifico Camada : 1,78

Peso Especifico Fração : - 1.85 : 1,62

Peso Especifico Fração :

RESUMO DO ENSAIO Fração: 1/8" x 200 Mesh

DENSIDADES	PERCENTAGENS				FSI
	Pêso	Cinzas	Enxôfre	M. Voláteis	
- 1.65	10,03	15,5	0,91	34,4	-
1.65 x 1.85	30,75	37,9	0,73	-	-
1.85 x 2.10	29,84	56,4	1,54	-	-
+ 2.10	21,53	72,5	3,16	-	-
200 MESH x 0	7,85	62,6	1,69	-	-
TOTAL	100,00	50,6	1,59	-	-

VISTO

Engº. Vanderlei A. Mitioli

Geo HEDIO O. A. CORREA
CHEFE DO DEPTº DE LABORATÓRIO
LAVADOR DE CAPIVARI S.A.

Lavador de Capivari S. A.

TUBARÃO — Santa Catarina

DEPARTAMENTO DE LABORATÓRIO

BOLETIM DE ANÁLISE E ENSAIO

N. 1.700/82

CARACTERÍSTICAS:

Amostra n.º : Furo SV - 300 - RS - Camada G
Procedência : C. P. R. M.
Local da Coleta :
Data da Coleta :
Tipo de Carvão : Testemunho de Sondagem
Pêso da Amostra : 4.031 g
Data da Análise : Julho/82

AMOSTRA DE CABEÇA:

Granulometria : 1/8" x 0 - Britado
% Cinzas :
% Enxôfre :
% Matéria Voláteis :
Peso Especifico Camada : 1,74
Peso Especifico Fração : - 1.85 :1,54
Peso Especifico Fração :

RESUMO DO ENSAIO

Fração : 1/8" x 200 Mesh

DENSIDADES	PERCENTAGENS				FSI
	Pêso	Cinzas	Enxôfre	M. Voláteis	
- 1.65	7,52	18,7	0,82	35,0	-
1.65 x 1.85	27,02	41,5	0,52	-	-
1.85 x 2.10	29,52	59,2	0,33	-	-
+ 2.10	25,87	76,3	6,96	-	-
200 MESH x 0	10,07	77,1	0,62	-	-
TOTAL	100,00	57,6	2,16	-	-

VISTO

JOÃO O. A. CORREA
CHEFE DO DEPTº DE LABORATÓRIO

Lavador de Capivari S. A.

TUBARÃO — Santa Catarina

DEPARTAMENTO DE LABORATÓRIO

BOLETIM DE ANÁLISE E ENSAIO

N 1.697/ 82

CARACTERÍSTICAS:

Amostra n.º : Furo SV - 300 - RS - Camada H
Procedência : C. P. R. M.
Local da Coleta :
Data da Coleta :
Tipo de Carvão : Testemunho de Sondagem
Pêso da Amostra : 3.145 g
Data da Análise : Julho/82

AMOSTRA DE CABEÇA:

Granulometria : 1/8" x 0 - Britado
% Cinzas :
% Enxôfre :
% Matéria Voláteis :
Peso Específico Camada : 1,90
Peso Específico Fração : - 1.85 : 1,57
Peso Específico Fração :

RESUMO DO ENSAIO Fração : 1/8" x 200 Mesh

DENSIDADES	PERCENTAGENS				FSI
	Pêso	Cinzas	Enxôfre	M. Voláteis	
- 1.65	2,25	19,0	0,75	35,3	-
1.65 x 1.85	22,59	43,2	0,48	-	-
1.85 x 2.10	32,46	59,7	0,31	-	-
+ 2.10	36,48	74,1	1,84	-	-
200 MESH x 0	6,22	67,3	0,58	-	-
TOTAL	100,00	60,8	0,93	-	-

VISTO

Engº. Vanderlei A. Miliott

Dr. TEDDY O. A. CORREA
CHEFE DO DEPTº DE LABORATÓRIO

Lavador de Capivari S. A.

TUBARÃO — Santa Catarina

DEPARTAMENTO DE LABORATÓRIO

BOLETIM DE ANÁLISE E ENSAIO

N. 1.701/ 82

CARACTERÍSTICAS:

Amostra n.º : Furo SV - 300 - RS - Camada J

Procedência : C. P. R. M.

Local da Coleta :

Data da Coleta :

Tipo de Carvão : Testemunho de Sondagem

Pêso da Amostra : 3.279 g

Data da Análise : Julho/82

AMOSTRA DE CABEÇA:

Granulometria : 1/8" x 0 - Britado

% Cinzas :

% Enxôfre :

% Matéria Voláteis :

Peso Específico Camada : 1,72

Peso Específico Fração : - 1.85 : 1,53

Peso Específico Fração :

RESUMO DO ENSAIO

Fração : 1/8" x 200 Mesh

DENSIDADES	PERCENTAGENS				FSI
	Pêso	Cinzas	Enxôfre	M. Voláteis	
- 1.65	7,63	15,3	1,05	35,0	-
1.65 x 1.85	41,95	38,0	0,73	-	-
1.85 x 2.10	23,52	57,5	0,52	-	-
+ 2.10	11,72	71,5	8,10	-	-
200 MESH x 0	15,18	75,2	0,49	-	-
TOTAL	100,00	50,4	1,53	-	-

VISTO

Eng. Vanderlei A. Milioli

HUMBERTO O. A. CORREA
CHEFE DO DEPTº DE LABORATÓRIO

CONSULTORIA DE CARVÃO INTERNACIONAL LTDA.
Rua Gilberto Sabino, 138, Bairro Pinheiros
CEP 05425 Cx. Postal 5254 S. Paulo - SP - Brasil
Telefones (011) 815-0935, 815-6562 e 813-3767
Telex 011-22426 AUBR-BR

ORIGEM: CPRM

DESCRIÇÃO: FURO SV 313 RS

CAMADA E

PESO DA AMOSTRA: 7104,30 g

PROCESSO Nº 016

DATA RECEBIMENTO 19/out/82

DATA DE ANÁLISE out/82

OBS.:

RESULTADOS DE ANÁLISES BASE ÚMIDA

AMOSTRA	PESO ESPECÍFICO	UM. HIGROSC %	CINZAS % B.U.	ENXOFRE % B.U.	PCS B.U. Kcal/kg
TOTAL	1.65	5.7	49.9	4.64	2876
FRAÇÃO (- 1.85)	1.48	4.3	40.6	0.72	3647

DENSIDADES	PERCENTAGENS				UMIDADE HIGROSC
	PESO	CINZAS	ENXOFRE	M. VOLÁTEIS	
- 1.65	28.72	30.0	0.85	25.6	4.2
1.65 x 1.85	29.56	51.6	0.65	19.0	3.2
1.85 x 2.10	12.94	60.9	0.66		3.1
+ 2.10	24.51	66.1	16.0		1.6
200 MESH x 0	4.27	54.8	2.31		3.8
TOTAL	100.00	50.3	4.54		

JAQUES MANGANELLI
CRQ 5º REGIÃO
Reg. nº 05200168

CONSULTORIA DE CARVÃO INTERNACIONAL LTDA.
Rua Gilberto Sabino, 138, Bairro Pinheiros
CEP 05425 Cx. Postal 5254 S. Paulo - SP - Brasil
Telefones (011) 815-0935, 815-6562 e 813-3767
Telex 011-22426 AUBR-BR.

ORIGEM: CPRM

DESCRIÇÃO: FURO SV 313 RS

CAMADA E

PESO DA AMOSTRA: 7104,30 g

PROCESSO Nº 016

DATA RECEBIMENTO 19/out/82

DATA DE ANÁLISE out/82

OBS.:

RESULTADOS DE ANÁLISES BASE SECA

AMOSTRA	PESO ESPECÍFICO	UM. HIGROSC %	CINZAS % B.S.	ENXOFRE % B.S.	PCS B.S. Kcal/kg
TOTAL			52.9	4.92	3049
FRAÇÃO (- 1.85)			42.4	0.75	3810

DENSIDADES	PERCENTAGENS				
	PESO	CINZAS	ENXOFRE	M. VOLÁTEIS	
- 1.65	28.42	31.3	0.88	26.7	
1.65 x 1.85	29.53	53.3	0.67	19.6	
1.85 x 2.10	12.94	62.8	0.68		
+ 2.10	24.88	67.2	16.2		
200 MESH x 0	4.23	56.9	2.40		
TOTAL	100.00	51.9	4.66		

JAQUES MANGANELLI
CRQ 5º REGIÃO
Reg. nº 05200168

CONSULTORIA DE CARVÃO INTERNACIONAL LTDA.
Rua Gilberto Sabino, 138, Bairro Pinheiros
CEP 05425 Cx Postal 5254 S Paulo - SP - Brasil
Telefones (011) 815-0935, 815-6562 e 813-3767
Telex 011-22426 AUBR-BR.

ORIGEM: CPRM

PROCESSO Nº 016

DATA RECEBIMENTO 19/10/82

DESCRIÇÃO: FURO SV 313 RS

DATA DE ANÁLISE out/82

CAMADA F

OBS.:

PESO DA AMOSTRA: 3380,00 g

RESULTADOS DE ANÁLISES BASE ÚMIDA

AMOSTRA	PESO ESPECÍFICO	UM. HIGROSC %	CINZAS % B.U.	ENXOFRE % B.U.	PCS B.U. Kcal/kg
TOTAL	1.67	6.8	53.4	1.98	2490
FRAÇÃO (- 1.85)	1.51	3.2	44.1	0.53	3385

DENSIDADES	PERCENTAGENS				UMIDADE HIGROSC
	PESO	CINZAS	ENXOFRE	M. VOLÁTEIS	
- 1.65	26.10	34.5	0.82	25.6	3.6
1.65 x 1.85	26.21	53.1	0.44	18.4	2.8
1.85 x 2.10	17.97	57.9	0.47		3.1
+ 2.10	25.76	71.3	7.33		2.0
200 MESH x 0	3.96	60.0	1.40		4.1
TOTAL	100.00	54.0	2.35		

JAQUES MANGANELLI
CRQ 5º REGIÃO
Reg nº 05200168

CONSULTORIA DE CARVÃO INTERNACIONAL LTDA.
Rua Gilberto Sabino, 138, Bairro Pinheiros
CEP 05425 Cx Postal 5254 S Paulo - SP - Brasil
Telefones (011) 815-0935, 815-6562 e 813-3767
Telex 011-22426 AUBR-BR.

ORIGEM: CPRM

DESCRIÇÃO: FURO SV 313 RS

CAMADA F

PESO DA AMOSTRA: 3380,00 g

PROCESSO Nº 016

DATA RECEBIMENTO 19/10/82

DATA DE ANÁLISE out/82

OBS.:

RESULTADOS DE ANÁLISES BASE SECA

AMOSTRA	PESO ESPECÍFICO	UM. HIGROSC %	CINZAS % B.S.	ENXOFRE % B.S.	PCS B.S. Kcal/kg
TOTAL			57.3	2.12	2671
FRAÇÃO (- 1.85)			45.5	0.54	3496

DENSIDADES	PERCENTAGENS				
	PESO	CINZAS	ENXOFRE	M. VOLÁTEIS	
- 1.65	25.93	35.8	0.85	26.5	
1.65 x 1.85	26.23	54.6	0.45	19.0	
1.85 x 2.10	17.94	59.7	0.48		
+ 2.10	25.99	72.7	7.48		
200 MESH x 0	3.91	6.25	1.45		
TOTAL	100.00	55.6	2.42		

JAQUES MANGANELLI
CRQ 5º REGIÃO
Reg. nº 05200168

CONSULTORIA DE CARVÃO INTERNACIONAL LTDA.
Rua Gilberto Sabino, 138, Bairro Pinheiros
CEP 05425 Cx. Postal 5254 S. Paulo - SP - Brasil
Telefones (011) 815-0935, 815-6562 e 813-3767
Telex 011-22426 AUBR-BR

ORIGEM: CPRM

PROCESSO Nº 016

DATA RECEBIMENTO 19/out/82

DESCRIÇÃO: FURO SV 313 RS

DATA DE ANÁLISE out/82

CAMADA H

OBS.:

PESO DA AMOSTRA: 2947,00 g

RESULTADOS DE ANÁLISES BASE ÚMIDA

AMOSTRA	PESO ESPECÍFICO	UM. HIGROSC %	CINZAS % B.U.	ENXOFRE % B.U.	PCS B.U. Kcal/kg
TOTAL	1.68	5.8	57.5	1.75	2164
FRAÇÃO (- 1.85)	1.55	3.5	49.1	0.49	3090

DENSIDADES	PERCENTAGENS				UMIDADE HIGROSC
	PESO	CINZAS	ENXOFRE	M. VOLÁTEIS	
- 1.65	13.82	38.0	0.63	24.1	4.2
1.65 x 1.85	21.79	52.9	0.42	18.5	3.3
1.85 x 2.10	39.20	63.8	0.28		2.9
+ 2.10	21.36	66.2	7.68		2.5
200 MESH x 0	3.83	60.1	0.96		4.4
TOTAL	100.00	58.2	1.96		

JAQUES MANGANELLI
CRQ 5º REGIÃO
Reg. nº 05200168

CCI CONSULTORIA DE CARVÃO INTERNACIONAL LTDA.
Rua Gilberto Sebino, 138, Bairro Pinheiros
CEP 05425 Cx. Postal 5254 S. Paulo - SP - Brasil
Telefones (011) 815-0935, 815-6562 e 813-3767
Telex 011-22426 AUBR-BR.

ORIGEM: CPRM

PROCESSO Nº 016

DATA RECEBIMENTO 19/out/82

DESCRIÇÃO: FURO SV 313 RS

DATA DE ANÁLISE out/82

CAMADA H

OBS.:

PESO DA AMOSTRA: 2947,00 g

RESULTADOS DE ANÁLISES BASE SECA

AMOSTRA	PESO ESPECÍFICO	UM. HIGROSC %	CINZAS % B.S.	ENXOFRE % B.S.	PCS B.S. Kcal/kg
TOTAL			61.0	1.85	2297
FRAÇÃO (- 1.85)			50.0	0.50	3202

DENSIDADES	PERCENTAGENS				
	PESO	CINZAS	ENXOFRE	M. VOLÁTEIS	
- 1.65	13.67	39.6	0.66	25.1	
1.65 x 1.85	21.75	54.7	0.43	19.1	
1.85 x 2.10	39.29	65.7	0.29		
+ 2.10	21.49	67.9	7.87		
200 MESH x 0	3.80	62.8	1.00		
TOTAL	100.00	60.1	2.02		

JAQUES MANGANELLI
CRQ 5º REGIÃO
Reg. nº 05200168

CONSULTORIA DE CARVÃO INTERNACIONAL LTDA.
Rua Gilberto Sabino, 138, Bairro Pinheiros
CEP 05425 Cx. Postal 5254 S. Paulo - SP - Brasil
Telefones (011) 815-0935, 815-6562 e 813-3767
Telex 011-22426 AUBR-BR.

ORIGEM: CPRM

DESCRIÇÃO: FURO SV 313 RS

CAMADA J

PESO DA AMOSTRA: 3171,00 g

PROCESSO Nº 016

DATA RECEBIMENTO 19/out/82

DATA DE ANÁLISE out/82

OBS.:

RESULTADOS DE ANÁLISES BASE ÚMIDA

AMOSTRA	PESO ESPECÍFICO	UM. HIGROSC %	CINZAS % B.U.	ENXOFRE % B.U.	PCS B.U. Kcal/kg
TOTAL	1.70	6.5	52.0	3.90	2661
FRAÇÃO (- 1.85)	1.49	3.6	43.3	0.86	3428

DENSIDADES	PERCENTAGENS				UMIDADE HIGROSC
	PESO	CINZAS	ENXOFRE	M. VOLÁTEIS	
- 1.65	26.13	32.9	0.91	25.1	7.3
1.65 x 1.85	23.18	50.1	0.66	20.8	2.8
1.85 x 2.10	22.69	59.4	0.55		2.5
+ 2.10	23.52	67.4	14.9		1.7
200 MESH x 0	4.48	57.3	2.12		3.9
TOTAL	100.00	52.1	4.11		

JAQUES MANGANELLI
CRQ 5º REGIÃO
Reg. nº 05200168

CONSULTORIA DE CARVÃO INTERNACIONAL LTDA.
Rua Gilberto Sabino, 138, Bairro Pinheiros
CEP 05425 Cx. Postal 5254 S. Paulo - SP - Brasil
Telefones (011) 815-0935, 815-6562 e 813-3767
Telex 011-22426 AUBR-BR.

ORIGEM: CPRM

DESCRIÇÃO: FURC SV 313 RS

CAMADA J

PESO DA AMOSTRA: 3171,00 g

PROCESSO Nº 016

DATA RECEBIMENTO 19/out/82

DATA DE ANÁLISE out/82

OBS.:

RESULTADOS DE ANÁLISES BASE SECA

AMOSTRA	PESO ESPECÍFICO	UM. HIGROSC %	CINZAS % B.S.	ENXOFRE % B.S.	PCS B.S. Kcal/kg
TOTAL			55.6	4.17	2845
FRAÇÃO (- 1.85)			44.9	0.89	3556

DENSIDADES	PERCENTAGENS				
	PESO	CINZAS	ENXOFRE	M. VOLÁTEIS	
- 1.65	25.25	35.5	0.98	27.0	
1.65 x 1.85	23.38	51.5	0.68	21.4	
1.85 x 2.10	22.95	60.9	0.56		
+ 2.10	23.96	68.6	15.1		
200 MESH x 0	4.46	59.6	2.20		
TOTAL	100.00	54.1	4.25		

JAQUES MANGANELLI
CRQ 5º REGIÃO
Reg. nº 05200168

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISES

BOLETIM:
REFERÊNCIA: 012/PA188
INTERESSADO: Projeto Candiota cc. 2960. c/c
AMOSTRA Nº: Furo SV-332-RS-camada C
PROCEDÊNCIA:
PESO DA AMOSTRA: 3220,00 g
TIPO DA AMOSTRA:

DATA: 11/01/88 ANALISTA: [illegible]

DATA: 02/02/88 ANALISTA: [illegible]

GRANULOMETRIA			PESO BU %	CINZA BU %	MATÉRIA VOLÁTIL BU %	UMIDADE %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE BU %	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR BU cal/g
	AMOSTRA DE CABEÇA			43,2		7,4		5,87		1,62		3228
1/8" x 200 #	DENSIDADE	-1,65	37,51	25,7	26,7	11,0		1,98				
		1,65-1,85	31,92	47,3	21,1	6,1		1,64				
		1,85-2,10	11,20	58,6		5,1		1,45				
		+2,10	14,12	60,0		2,2		30,89				
		1,85									1,48	3674
200 # x 0			5,25	47,3		9,1		4,15				
	TOTAL		100,00	42,3				6,01				

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

Chefe do LAMIN

CPRM

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

RESULTADOS DE ANÁLISES

DATA: ___/___/___ ANALISTA: Sandra Helena Ribeiro

DATA: 02/02/88 ANALISTA: [illegible]

BOLETIM:
REFERÊNCIA: 012/PA/88
INTERESSADO: Projeto Candiota CC.2960.010
AMOSTRA Nº: Furo SV-332-RS- camada C
PROCEDÊNCIA:
PESO DA AMOSTRA:
TIPO DA AMOSTRA:

GRANULOMETRIA			PESO BS %	CINZA BS %	MATÉRIA VOLÁTIL BS %	UMIDADE %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE BS %	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR BS cal/g
	AMOSTRA DE CABEÇA			46,6				6,33		-		3486
1/8" x 200#	DENSIDADE	-1,65	35,70	28,9	30,0			2,22				
		1,65-1,85	32,05	50,4	22,5			1,75				
		1,85-2,10	11,37	61,7				1,53				
		+2,10	15,82	61,3				31,58				
		1,85										4142
200# x 0			5,06	52,5				4,61				
	TOTAL		100,00	45,8				6,75				

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

2. BS - base seca

Chefe do LAMIN

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISES

DATA: 28/01/88 ANALISTA: Marlene Pereira Mangabeira

DATA: __/__/__ ANALISTA: Sandra Maria Ribeiro

BOLETIM:
REFERÊNCIA: ASMO 012/SUREG/PA/88
INTERESSADO: PROJETO GRANDE CANDIOTA
AMOSTRA Nº: FURO SV-332-RS-CAMADA 7
PROCEDÊNCIA: ÁREA DE CANDIOTA
PESO DA AMOSTRA: 10.013,00 g
TIPO DA AMOSTRA:

GRANULOMETRIA			PESO BU %	CINZA BU %	MATÉRIA VOLÁTIL BU %	UMIDADE %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE BU %	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR BU cal/g
	AMOSTRA DE CABEÇA			49,1		6,1		2,28		1,63		2992
1/8" x 200#	DENSIDADE	-1,65	33,42	27,7	26,7	9,8		0,83				
		1,65-1,85	33,09	51,3	19,6	5,1		0,72				
		1,85-2,10	11,10	61,2		4,7		0,78				
		+2,10	16,30	73,2		2,1		9,46				
		1,85									1,51	3548
200# x 0				50,9		8,7		1,48				
	TOTAL		6,09	48,1				2,23				

OBS. 1. Os resultados acima referem-se à amostra recebida pelo Laboratório.
2. BU - base úmida

Chefe do LAMIN

CPRM

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

RESULTADOS DE ANÁLISES

BOLETIM:
REFERÊNCIA : 012/PA/88
INTERESSADO: Projeto Candiota
AMOSTRA Nº: Furo SV-332 - RS - Camada G
PROCEDÊNCIA:
PESO DA AMOSTRA: 3.220,00 g
TIPO DA AMOSTRA:

DATA: __/__/__ ANALISTA: [illegible]

DATA: 02/02/88 ANALISTA: Sandra Helena Ribeiro

GRANULOMETRIA			PESO BS %	CINZA BS %	MATÉRIA VOLÁTIL BS %	UMIDADE %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE BS %	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR BS cal/g
	AMOSTRA DE CABEÇA			52,3				2,43				3186
1/8" x 200#	DENSIDADE	-1,65	32,19	30,7	29,6			0,92				
		1,65 - 1,85	33,53	54,0	20,6			0,76				
		1,85 - 2,10	11,30	64,2				0,82				
		+2,10	17,04	74,8				9,66				
		1,85										3933
200# x 0			5,94	55,7				1,62				
	TOTAL		100,00	51,3				2,38				

OBS. 1. Os resultados acima referem-se à amostra recebida pelo Laboratório.
2. BS - base seca

Chefe do LAMIN

CPRM

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

RESULTADOS DE ANÁLISES

BOLETIM:
REFERÊNCIA: 038/SUREG-PA/88
INTERESSADO: PROJETO CANDIOTA
AMOSTRA Nº: FURO SV-332-RS-CH.PEL.M
PROCEDÊNCIA: ÁREA DE CANDIOTA
PESO DA AMOSTRA: 5.070,00 g
TIPO DA AMOSTRA:

DATA: 26/01/88 ANALISTA: [illegible]

DATA: __/__/__ ANALISTA: [illegible]

GRANULOMETRIA			PESO BU %	CINZA BU %	MATÉRIA VOLÁTIL BU %	UMIDADE %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE BU %	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR BU cal/g
	AMOSTRA DE CABEÇA			55,7		3,8		2,28		1,69		2706
1/8" x 200#	DENSIDADE	-1,65	21,24	28,8	25,2	12,3		0,65				
		1,65-1,85	32,39	51,4	18,5	6,5		0,67				
		1,85-2,10	19,97	61,0		5,2		0,39				
		+2,10	21,28	74,9		2,5		8,78				
		-1,85									1,47	3536
200# x 0			5,12	56,1		8,3		1,25				
	TOTAL		100,00	53,8				2,34				

OBS: 1. Os resultados acima referem-se à amostra recebida pelo Laboratório.
2. BU - BASE UMIDA

Chefe do LAMIN

CPRM

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

RESULTADOS DE ANÁLISES

BOLETIM:
REFERÊNCIA: 038/SUREG-PA/88
INTERESSADO: Candiota cc. d:960.010
AMOSTRA Nº: Furo SV-332 - RS - Camada H
PROCEDÊNCIA:
PESO DA AMOSTRA:
TIPO DA AMOSTRA:

DATA: __/__/__ ANALISTA: [illegible]

DATA: 01/12/88 ANALISTA: Sandra Helena Ribeiro

GRANULOMETRIA			PESO BS %	CINZA BS %	MATÉRIA VOLÁTIL BS %	UMIDADE %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE BS %	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR BS cal/g
	AMOSTRA DE CABEÇA			57,9				2,37				
1/8" x 200#	DENSIDADE	- 1,65	19,97	32,8	28,7			0,74				2813
		1,65 - 1,85	32,46	55,0	19,8			0,72				
		1,85 - 2,10	20,29	64,3				0,41				
		+ 2,10	22,25	76,8				9,00				
		- 1,85										39,12
200# x 0			5,03	61,2				1,36				
	TOTAL		100,00	57,6				2,53				

OBS: 1. Os resultados acima referem-se à amostra recebida pelo Laboratório.
2. BS - Base seca

Chefe do LAMIN

CPRM

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

RESULTADOS DE ANÁLISES

DATA: 26/01/88 ANALISTA: [illegible]

DATA: 29/01/88 ANALISTA: [illegible]

BOLETIM:
REFERÊNCIA: 038/SUREG-PA/88
INTERESSADO: Projeto Candiota cc. 2960.010
AMOSTRA Nº: Furo SV-332-RS - camada K
PROCEDÊNCIA: Area de candiota
PESO DA AMOSTRA: 5,500 g
TIPO DA AMOSTRA:

GRANULOMETRIA			PESO BU %	CINZA BU %	MATÉRIA VOLÁTIL BU %	UMIDADE %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE BU %	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR BU cal/g
	AMOSTRA DE CABEÇA			49,2		7,8		2,13		1,65		2937
1/8" x 200#	DENSIDADE	-1,65	33,99	27,4	28,2	8,4		0,83				
		1,65-1,85	21,91	49,5	20,7	4,9		0,80				
		1,85-2,10	19,90	61,3		6,0		0,45				
		+2,10	18,30	78,3		2,3		8,53				
		1,85									1,42	3850
200# x 0			5,90	43,1		7,3		1,61				
	TOTAL		100,00	49,2								

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

Chefe de LAMIN

CPRM

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

RESULTADOS DE ANÁLISES

DATA: __/__/__ ANALISTA: [illegible]

DATA: 23/01/87 ANALISTA: Claudia d'Affonseca Ribeiro

BOLETIM:
REFERÊNCIA: 038/SUREG-PA/88
INTERESSADO: Projeto Candiota cc. 0660.010
AMOSTRA Nº: Furo SV-332-RS-Camada K
PROCEDÊNCIA: Area de Candiota
PESO DA AMOSTRA:
TIPO DA AMOSTRA:

GRANULOMETRIA			PESO BS %	CINZA BS %	MATÉRIA VOLÁTIL BS %	UMIDADE %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE BS %	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR BS cal/g
	AMOSTRA DE CABEÇA			53,4				2,31				3185
1/8" x 200#	DENSIDADE	- 1,65	33,12	29,9	30,8			0,91				
		1,65 - 1,85	22,16	52,0	21,8			0,84				
		1,85 - 2,10	19,89	65,2				0,48				
		+ 2,10	19,01	80,1				8,73				
		- 1,85										4302
200# x 0			5,82	46,5				1,73				
	TOTAL		100,00	52,3				2,34				

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

Chefe do LAMIN

CPRM

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

RESULTADOS DE ANÁLISES

BOLETIM:
REFERÊNCIA : 071/PA188
INTERESSADO: PROJETO CANDIOTA
AMOSTRA Nº: SV-333 - CAMADA D
PROCEDÊNCIA: ÁREA DE CANDIOTA
PESO DA AMOSTRA: 9.054,00 g
TIPO DA AMOSTRA:

DATA: 18/02/88 ANALISTA: [illegible]

DATA: 18/02/88 ANALISTA: Sandra [illegible] Ribeiro

GRANULOMETRIA			PESO BU %	CINZA BU %	MATÉRIA VOLÁTIL BU %	UMIDADE %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE BU %	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR BU cal/g
	AMOSTRA DE CABEÇA			49,5		5,5		2,62		1,70		2986
1/8" x 200#	DENSIDADE	-1,65	20,03	18,1	27,5	10,1		0,59				
		1,65-1,85	27,84	41,1	20,3	7,6		0,67				
		1,85-2,10	27,64	57,1		5,0		0,61				
		+2,10	19,88	75,4		1,7		10,71				
		1,85									1,54	4013
200# x 0			4,61	50,0		7,9		1,97				
	TOTAL		100,00	48,1				2,69				

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

Obs1 - BU - Base úmida.

Obs2 - Este boletim substitui o datado de 10/02/88.

Chefe do LAMIN

0052 2

CPRM

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

RESULTADOS DE ANÁLISES

BOLETIM:
REFERÊNCIA : 071/PA/88
INTERESSADO: Projeto Candiota
AMOSTRA Nº: Furo nº SV-333-RS camada D
PROCEDÊNCIA:
PESO DA AMOSTRA:
TIPO DA AMOSTRA:

DATA: __/__/__ ANALISTA:

DATA: 10/02/88 ANALISTA: [illegible]

GRANULOMETRIA			PESO BS %	CINZA BS %	MATÉRIA VOLÁTIL BS %	UMIDADE %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE BS %	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR BS cal/g
	AMOSTRA DE CABEÇA			52,4				2,77				3160
1/8" x 200#	DENSIDADE	-1,65	19,19	20,1	30,6			0,66				
		1,65-1,85	27,43	44,5	22,0			0,72				
		1,85-2,10	28,00	60,1				0,64				
		+2,10	20,84	76,7				10,89				
		1,85										4343
200# x 0			4,54					2,14				
	TOTAL		100,00	51,3				2,86				

OBS: 1. Os resultados acima referem-se à amostra recebida pelo Laboratório.
2. 1,85 - base seca

Chefe do LAMIN

CPRM

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

RESULTADOS DE ANÁLISES

DATA: 18/02/88 ANALISTA: Isabrine Pereira

DATA: 10/03/88 ANALISTA: Sandra Helena Ribeiro

BOLETIM:
REFERÊNCIA: 071/SUREG/PA/88
INTERESSADO: Projeto Candiota
AMOSTRA Nº: Furo SV-333-RS - Camada E
PROCEDÊNCIA: Área de Candiota
PESO DA AMOSTRA: 3.412,00g
TIPO DA AMOSTRA:

GRANULOMETRIA			PESO BU %	CINZA BU %	MATÉRIA VOLÁTIL BU %	UMIDADE %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE BU %	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR BU cal/g
	AMOSTRA DE CABEÇA			46,2		8,7		0,89		1,60		3191
1/8" x 200#	DENSIDADE	-1,65	34,21	27,8	24,5	12,6		0,56				
		1,65-1,85	37,36	49,9	17,6	6,9		0,36				
		1,85-2,10	21,83	61,3		5,0		0,30				
		+ 2,10	3,23	66,7		2,1		10,27				
		1,85									1,59	3515
200# x 0			3,37	46,6		10,0		0,67				
	TOTAL		100,00	45,3				0,75				

OBS: 1. Os resultados acima referem-se à amostra recebida pelo Laboratório.
2. BU - Base Úmida
3. Este Boletim substitui o Boletim datado de 03/02/88

Chefe do LAMIN

CPRM

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

RESULTADOS DE ANÁLISES

DATA: __/__/__ ANALISTA: Claudia Affonso Ribeiro

DATA: 08/02/88 ANALISTA: [illegible]

BOLETIM:
REFERÊNCIA: 071/SUREG-PA/88
INTERESSADO: Projeto Candiota.
AMOSTRA Nº: Furo SV-333-RS- camada E
PROCEDÊNCIA:
PESO DA AMOSTRA:
TIPO DA AMOSTRA:

GRANULOMETRIA			PESO BS %	CINZA BS %	MATÉRIA VOLÁTIL BS %	UMIDADE %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE BS %	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR BS cal/g
	AMOSTRA DE CABEÇA			50,6				0,97				3495
1/8" x 200#	DENSIDADE	-1,65	32,64	31,8	28,0			0,64				
		1,65-1,85	37,96	53,6	18,9			0,39				
		1,85-2,10	22,64	64,5				0,31				
		+2,10	3,45	68,1				10,49				
		1,85										3919
200# x 0			3,31	51,8				0,74				
	TOTAL		100,00	49,4				0,81				

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

Chefe do LAMIN

0052.2

CPRM

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

RESULTADOS DE ANÁLISES

DATA: ___/___/___ ANALISTA: Sandra Helena Ribeiro

DATA: ___/___/___ ANALISTA: ___

BOLETIM:
REFERÊNCIA: 071/SUREG-PA 188
INTERESSADO: Candiota
AMOSTRA Nº: Furo S.V-333-RS- Camada G
PROCEDÊNCIA:
PESO DA AMOSTRA:
TIPO DA AMOSTRA:

GRANULOMETRIA			PESO BS %	CINZA BS %	MATÉRIA VOLÁTIL BS %	UMIDADE %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE BS %	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR BS cal/g
	AMOSTRA DE CABEÇA			46,3				2,21				3798
1/8" x 200#	DENSIDADE	-1,65	44,50	25,8	32,1			0,66				
		1,65-1,85	23,50	53,6	20,9			0,53				
		1,85-2,10	16,56	64,5				0,38				
		+2,10	10,75	69,3				18,77				
		1,85										4468
200# x 0			4,69	50,3				1,48				
	TOTAL		100,00	44,6				2,56				

OBS: 1. Os resultados acima referem-se à amostra recebida pelo Laboratório.
2. 1,85 - carvão seco

Chefe do LAMIN

CPRM

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

RESULTADOS DE ANÁLISES

DATA: 02/02/89 ANALISTA: Inalvina Pomarole

DATA: __/__/__ ANALISTA: Sandra Helena Ribeiro

BOLETIM:
REFERÊNCIA: 071/SUREG/PA/88
INTERESSADO: PROJETO CANDIOTA
AMOSTRA Nº: FURO SV - 333 - RS - CAMADA G
PROCEDÊNCIA: ÁREA DE CANDIOTA
PESO DA AMOSTRA: 1.843,00 g
TIPO DA AMOSTRA:

GRANULOMETRIA			PESO BU %	CINZA BU %	MATÉRIA VOLÁTIL BU %	UMIDADE %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE BU %	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR BU cal/g
	AMOSTRA DE CABEÇA			41,0		11,5		1,96		1,56		3361
1/8" x 200#	DENSIDADE	-1,65	46,47	22,6	28,2	12,3		0,58				
		1,65-1,85	22,80	50,6	19,7	5,6		0,50				
		1,85-2,10	16,00	61,2		5,2		0,36				
		+2,10	9,98	68,9		1,3		18,53				
		1,85									1,45	3959
200# x 0			4,75	45,4		9,7		1,34				
	TOTAL		100,00	40,9				2,35				

OBS: 1. Os resultados acima referem-se à amostra recebida pelo Laboratório.
2. BU - base umida

Chefe do LAMIN

CPRM

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

RESULTADOS DE ANÁLISES

BOLETIM:
REFERÊNCIA : 071/PA/88
INTERESSADO: Projeto Carvão
AMOSTRA Nº: Furo SV-333-RS-Camada H
PROCEDÊNCIA:
PESO DA AMOSTRA:
TIPO DA AMOSTRA:

DATA: __/__/__ ANALISTA: _____

DATA: 10/02/88 ANALISTA: [illegible]

GRANULOMETRIA			PESO BS %	CINZA BS %	MATÉRIA VOLÁTIL BS %	UMIDADE %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE BS %	F31	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA CM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR BS cal/g
	AMOSTRA DE CABEÇA			52,6				1,94				3178
1/8" x 200#	DENSIDADE	-1,65	25,54	28,2	27,7			0,98				
		1,65-1,85	30,09	50,9	20,2			0,84				
		1,85-2,10	21,64	65,7				0,63				
		+2,10	13,38	73,9				8,25				
		185										4114
200# x 0			5,35	56,6				1,31				
	TOTAL			49,7				1,82				

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

Chefe do LAMIN

CPRM

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

RESULTADOS DE ANÁLISES

DATA: 18/02/88 ANALISTA: [illegible]

DATA: 18/02/88 ANALISTA: Sandra [illegible] Ribeiro

BOLETIM:
REFERÊNCIA: 071/PA/88
INTERESSADO: PROJETO CANDIOTA
AMOSTRA Nº: SV-333 - CAMADA H
PROCEDÊNCIA: ÁREA DE CANDIOTA
PESO DA AMOSTRA: 4.184,00
TIPO DA AMOSTRA:

GRANULOMETRIA			PESO BU %	CINZA BU %	MATÉRIA VOLÁTIL BU %	UMIDADE %	CARBONO FIXO %	ENXOFRE BU %	FSI	PESO ESPECÍFICO (DA CAMADA)	PESO ESPECÍFICO (FLUTUADA EM)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR BU cal/g
	AMOSTRA DE CABEÇA			49,8		5,4		1,84		1,65		3006
1/8" x 200#	DENSIDADE	-1,65	26,15	25,6	25,2	9,2		0,89				
		1,65-1,85	34,21	47,1	18,7	7,4		0,78				
		1,85-2,10	21,37	61,8		5,9		0,59				
		+2,10	12,84	71,6		3,1		7,99				
		1,85									1,51	3756
200# x 0			5,43	51,8		8,5		1,20				
	TOTAL		100,00	48,0				1,72				

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

Obs1 - BU - Base Umida.

Obs2 - Este boletim substitui o datado de 10/02/88.

Chefe do LAMIN

SÍNTESE DO RELATÓRIO DE PESQUISA

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): 8 4

NÚMERO (PROTOCOLO DO DNPM) (19 20 21 22 23 24): 8 1 0 0 1 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 … 68)

CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

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

07 TELEFONE DO TITULAR

(021) 295-00-32

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 … 64): AV. PASTEUR 404 - ANEXO

CIDADE	CEP	UF
RIO DE JANEIRO	22.290	RJ

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

12 USO EXCLUSIVO DO DNPM (25 … 34): 0 7 C P E (35 … 42): 0 7 C G C

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

14 NÚMERO DO CGC (PESSOA JURÍDICA)

NÚMERO BÁSICO (33 … 40)	NÚMERO DE ORDEM
0 0 0 9 1 6 5 2	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 … 51)
6 9	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
V	FOLHELHO BETUMINOSO	X	
IV	CARVÃO		X

19 USO EXCLUSIVO DO DNPM (25 … 33)

C	SUBS
14	
14	
14	
14	
14	
14	
14	
14	
14	
14	

47 REPRESENTANTE LEGAL DO TITULAR

NOME DO REPRESENTANTE	REPRESENTAÇÃO	CPF DO REPRESENTANTE
MÁRIO FARINA	[X] POR PROCURAÇÃO [ ] ESTATUTÁRIA	000.919.954/34

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

49 RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA PESQUISA MINERAL

NOME	IDENTIDADE	CPF
ANTONIO MORGENTAL	6.355.108-SSP-SP	119.831.400/15

PROFISSÃO	CREA	ASSINATURA	DATA
GEÓLOGO	18.184-RS	Amorgental	25/02/88

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

MUND	DISTR
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
19OUTN	27 28 29 30 31 32

25 INVESTIMENTOS REALIZADOS NA PESQUISA EM MILHARES DE CRUZEIROS

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

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)	ANO DA APLICAÇÃO
29 30 31 32 33 34 35 36	37 38
29 30 31 32 33 34 35 36	37 38
29 30 31 32 33 34 35 36	37 38
29 30 31 32 33 34 35 36	37 38

26 USO EXCLUSIVO DO DNPM — REF X: 1 5 — SUBS:

29 PRINCIPAL SUBSTÂNCIA DO MINÉRIO: CARVÃO ENERGÉTICO

30 DENOMINAÇÃO DO MINÉRIO CUBADO: CARVAO MINERAL CAMADA CS4

31 ANO DA CUBAGEM: 88

32 Nº DE CORPOS OU FILÕES MINERALIZADOS E CONSIDERADOS NESTA CUBAGEM: 1/4

33 USO EXCL DO DNPM

34 USO EXCL DO DNPM: 1 5

35 CUBAGEM OU TONELAGEM DO MINÉRIO

MEDIDA	INDICADA	INFERIDA
2940000		

TONS

UNIDADE DE CUBAGEM: TONELADA

REF X: 1 6 — SUBS:

REF X: 1 7 — 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) Rendimento em peso (%)	[X] MINR	55,3	
2) Teor de cinzas (%)	[X] NOCV	36,6	
3) Teor de enxofre (%)	[X] NOCV	1,57	
4) Poder Calorífico PCSBS (cal/g)	[X] MINR	4266	
5) Peso Específico (kg/m^3)	[X] MINR	1,56	
6) Espessura Média (carvão na camada em metros)	MINR	0,83	0,60
7) Resultados médios da fração - 1,85	MINR		
8)	MINR		
9)	MINR		
10)	MINR		

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

1) Carvão detrítico medianamente brilhante

2) com lâminas finas e médias moderadas

3) de vitrênio.

4) Relação Carvão na camada/camada

5) Total = 92,8% em volume

6)

38 USO EXCL DO DNPM

REFX

26

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

39 ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DO MINÉRIO

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

OBS PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999.

40 VIABILIDADE ECONÔMICA

1- OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL	☒
2- OCORRÊNCIA NÃO É ECONOMICAMENTE VIÁVEL DEVIDO	
2 1 ENERGIA ELETR INSUFICIENTE	☐
2 2 RESERVAS INSUFICIENTES	☐
2 3 TEOR INSUFICIENTE	☐
2.4 TECNOLOGIA MINERAL	☐
2 5 ÁGUA P/MINERAÇÃO INSUFICIENTE	☐
2 6 ACESSO PRECÁRIO OU INEXISTENTE	☐
2.7 TRANSP MINÉRIO É PROIBITIVO	☐
2 8 CAPEAMENTO ESTERIL ESPESSO	☐
2 9 ÁGUA P/BENEFICIAMENTO INSUFIC.	☐
2 10 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS MINÉRIO	☐
2.11 CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS MINÉRIO	☐
2 12 PROBLEMAS DE ENG MINAS	☐
2 13 OUTROS (RELACIONE ABAIXO.) :	

41 USO EXCL DO DNPM

28	ECON
28	ENER
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	

27 28 29 30 31 32

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

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

C. ANO DA CUBAGEM.	D. RESERVA MEDIDA = MD INDICADA = IN INFERIDA = IF	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: 88

D: ☒ MD; ☐ IN; ☐ IF

E: 2940000

F: ☒ TONS; ☐ KILO; ☐ GRAM; ☐ QLAT; ☐ MCUB; ☐ MQUA; ☐ LITR; ☐ LHOR

A

B

44 USO EXCL DO DNPM: 29

C

D: ☐ MD; ☐ IN; ☐ IF

E

F: ☐ TONS; ☐ KILO; ☐ GRAM; ☐ QLAT; ☐ MCUB; ☐ MQUA; ☐ LITR; ☐ LHOR

A

B

45 USO EXCL. DO DNPM: 29

C

D: ☐ MD; ☐ IN; ☐ IF

E

F: ☐ TONS; ☐ KILO; ☐ GRAM; ☐ QLAT; ☐ MCUB; ☐ MQUA; ☐ LITR; ☐ LHOR

A

B

46 USO EXCL. DO DNPM: 29

C

D: ☐ MD; ☐ IN; ☐ IF

E

F: ☐ TONS; ☐ KILO; ☐ GRAM; ☐ QLAT; ☐ MCUB; ☐ MQUA; ☐ LITR; ☐ LHOR

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

29 PRINCIPAL SUBSTÂNCIA DO MINÉRIO: CARVÃO ENERGÉTICO

30 DENOMINAÇÃO DO MINÉRIO CUBADO: CARVÃO MINERAL CAMADA CBS

31 ANO DA CUBAGEM: 88

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

33 USO EXCL DO DNPM

34 USO EXCL DO DNPM: 15

35 CUBAGEM OU TONELAGEM DO MINÉRIO

MEDIDA	INDICADA	INFERIDA
9020,00		

TONS

UNIDADE DE CUBAGEM: TONELADA

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 CÁLCULO RESERVA
1) Rendimento em peso (%)	[X] MINR	51,1	
2) Teor de cinzas (%)	[X] NOCV	(37,7)	
3) Teor de enxofre (%)	[X] NOCV	0,83	
4) Poder calorífico PCSBS (cal/g)	[X] MINR	4173	
5) Peso Específico (kg/m³)	[X] MINR	1,54	
6) Espessura média (carvão na camada em metros)		2,55	0,60
7) Resultados médios da fração - 1,85			
8)			
9)			
10)			

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

1) Carvão detrítico fosco com lâminas finas e
2) médias moderadas de vitrênio. Relação
3) Carvão na camada / Camada Total =
4) 91,1% em volume.
5)
6)

38 USO EXCL DO DNPM

REFN

2 6

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

39 ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DO MINÉRIO

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

OBS PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999

40 VIABILIDADE ECONÔMICA

1- OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL [X]

2- OCORRÊNCIA NÃO É ECONOMICAMENTE VIAVEL DEVIDO:

- 2 1 ENERGIA ELETR INSUFICIENTE [ ]
- 2 2 RESERVAS INSUFICIENTES [ ]
- 2 3 TEOR INSUFICIENTE [ ]
- 2 4 TECNOLOGIA MINERAL [ ]
- 2 5 ÁGUA P/MINERAÇÃO INSUFICIENTE [ ]
- 2 6 ACESSO PRECÁRIO OU INEXISTENTE [ ]
- 2 7 TRANSP MINÉRIO É PROIBITIVO [ ]
- 2 8 CAPEAMENTO ESTERIL ESPESSO [ ]
- 2 9 ÁGUA P/BENEFICIAMENTO INSUFIC. [ ]
- 2 10 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS MINÉRIO [ ]
- 2 11 CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS MINÉRIO [ ]
- 2 12 PROBLEMAS DE ENG MINAS [ ]
- 2 13 OUTROS (RELACIONE ABAIXO.):

41 USO EXCL DO DNPM

2 8	E C Ø N
2 8	E N E R
2 8	R S R V
2 8	T E Ø 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 Ø 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

OBS. PARA CADA SUBSTÂNCIA COMPLETE AS SUBDIVISÕES A a 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

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

C: 8 8

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

E: 9 0 2 0 0 0

F: [X] TONS; [ ] KILO; [ ] GRAM; [ ] QLAT; [ ] MCUB; [ ] MQUA; [ ] LITR; [ ] LHOR

A:

B:

44 USO EXCL DO DNPM: 2 9

C:

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

E:

F: [ ] TONS; [ ] KILO; [ ] GRAM; [ ] QLAT; [ ] MCUB; [ ] MQUA; [ ] LITR; [ ] LHOR

A:

B:

45 USO EXCL DO DNPM: 2 9

C:

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

E:

F: [ ] TONS; [ ] KILO; [ ] GRAM; [ ] QLAT; [ ] MCUB; [ ] MQUA; [ ] LITR; [ ] LHOR

A:

B:

46 USO EXCL DO DNPM: 2 9

C:

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

E:

F: [ ] TONS; [ ] KILO; [ ] GRAM; [ ] QLAT; [ ] MCUB; [ ] MQUA; [ ] LITR; [ ] LHOR

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

29 PRINCIPAL SUBSTÂNCIA DO MINÉRIO
CARVÃO ENERGÉTICO

30 DENOMINAÇÃO DO MINÉRIO CUBADO
CARVÃO MINERAL CAMADA CBI

31 ANO DA CUBAGEM 88

32 Nº DE CORPOS OU FILÕES MINERALIZADOS E CONSIDERADOS NESTA CUBAGEM 3/4

33 USO EXCL DO DNPM

34 USO EXCL DO DNPM 15

35 CUBAGEM OU TONELAGEM DO MINÉRIO

MEDIDA	INDICADA	INFERIDA
3780000		

TONS

UNIDADE DE CUBAGEM: TONELADA

36 ANÁLISE DO MINÉRIO

ELEMENTO QUÍMICO, COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA (SOMENTE OS MAIS SIGNIFICATIVOS)	CARACTERIZAÇÃO MINR = PRODUT PRINC SBPR = SUBPRODUTO NOCV = SUBST NOCIVA	TEOR % MÉDIO DA SUBSTÂNCIA NO MINÉRIO	TEOR % LIMITE (CUTOFF) PARA CÁLCULO RESERVA
1) Rendimento em peso (%)	☒ MINR	49,8	
2) Teor de cinzas (%)	☒ NOCV	41,7	
3) Teor de enxofre (%)	☒ NOCV	0,59	
4) Poder calorífico PCSBS (cal/g)	☒ MINR	4048	
5) Peso Específico (kg/m³)	☒ MINR	1,51	
6) Espessura Média (carvão na camada em metros)	☐ MINR	1,07	0,60
7) Resultados médios da fração - 1,85	☐ MINR		
8)	☐ MINR		
9)	☐ MINR		
10)	☐ MINR		

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

REFX: 17 — CRCT:
CRCT:
CRCT:
CRCT:
CRCT:
CRCT:
CRCT:

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

1) Carvão detrítico fosco com lâminas finas e
2) médias esparsas de vitrênio. Relação
3) Carvão na Camada / Camada Total =
4) 90,4% em volume.
5)
6)

38 USO EXCL DO DNPM

REF X

2	6

27 28 29 30

39 ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DO MINÉRIO

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

OBS PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999

40 VIABILIDADE ECONÔMICA

1 - OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL	X
2 - OCORRÊNCIA NÃO É ECONOMICAMENTE VIAVEL DEVIDO:	
2 1 ENERGIA ELETR INSUFICIENTE	☐
2 2 RESERVAS INSUFICIENTES	☐
2 3 TEOR INSUFICIENTE	☐
2 4 TECNOLOGIA MINERAL	☐
2 5 ÁGUA P/MINERAÇÃO INSUFICIENTE	☐
2 6 ACESSO PRECÁRIO OU INEXISTENTE	☐
2 7 TRANSP MINÉRIO É PROIBITIVO	☐
2 8 CAPEAMENTO ESTERIL ESPESSO	☐
2 9 ÁGUA P/BENEFICIAMENTO INSUFIC.	☐
2 10 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS MINÉRIO	☐
2 11 CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS MINÉRIO	☐
2 12 PROBLEMAS DE ENG MINAS	☐
2 13 OUTROS (RELACIONE ABAIXO.)	

41 USO EXCL DO DNPM

2	8	E	C	O	N
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				

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: 2 9

C: 8 8

D: ☒ MD ☐ IN ☐ IF

E: 3 7 8 0 0 0

F:

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

A

B

44 USO EXCL DO DNPM: 2 9

C

D: ☐ MD ☐ IN ☐ IF

E

F:

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

A

B

45 USO EXCL DO DNPM: 2 9

C

D: ☐ MD ☐ IN ☐ IF

E

F:

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

A

B

46 USO EXCL DO DNPM: 2 9

C

D: ☐ MD ☐ IN ☐ IF

E

F:

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

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

29 PRINCIPAL SUBSTÂNCIA DO MINÉRIO

CARVÃO ENERGÉTICO

30 DENOMINAÇÃO DO MINÉRIO CUBADO

CARVÃO MINERAL CAMADA CI4

31 ANO DA CUBAGEM 88

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

33 USO EXCL DO DNPM

34 USO EXCL DO DNPM 15

35 CUBAGEM OU TONELAGEM DO MINÉRIO

MEDIDA	INDICADA	INFERIDA
3320,00		

UNIDADE DE CUBAGEM: TONELADA

TONS

REFX: 16 — SUBS:

SUBS:

SUBS:

SUBS:

SUBS:

SUBS:

SUBS:

SUBS:

SUBS:

REFX: 17 — 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) Rendimento em peso (%)	☒ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV	53,5	
2) Teor de cinzas (%)	☐ MINR ☐ SBPR ☒ NOCV	(37,5)	
3) Teor de enxofre (%)	☐ MINR ☐ SBPR ☒ NOCV	0,99	
4) Poder calorífico PCSBS (cal/g)	☒ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV	4155	
5) Peso específico (kg/m³)	☒ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV	1,51	
6) Espessura média (carvao na camada em metros)	☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV	0,94	0,60
7) Resultados médios da fração -1,85	☐ 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) Carvão detrítico fosco com lâminas finas e médias
2) moderadas de vitrênio. Relação Carvão na Camada /
3) /Camada Total: 83,2% em volume.
4)
5)
6)

38 USO EXCL DO DNPM

REFX

2	6

27 28 29 30

39 ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DO MINÉRIO

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

OBS: PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999

40 VIABILIDADE ECONÔMICA

1- OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL	[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

2 8	E C O N

27 28 29 30 31 32

2 8	E N E R
2 8	R S R V
2 8	T E O R
2 8	T E C N
2 8	A G M N
2 8	A C E S
2 8	T R M N
2 8	C A P A
2 8	A G B N
2 8	C F I S
2 8	Q U I M
2 8	E M I N

27 28 29 30 31 32

2 8	
2 8	
2 8	

27 28 29 30 31 32

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

A. METAL, ELEMENTO OU COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA	B CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A	F. UNIDADE DE RESERVA: TONS = TONELADAS; KILO = QUILOS; GRAM = GRAMAS; QLAT = QUILATES; MCUB = METROS CUBICOS; MQUA = METROS QUADRADOS; LITR = LITROS; LHOR = LITROS/HORA

OBS. PARA CADA SUBSTÂNCIA COMPLETE AS SUBDIVISÕES A a F

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

A: CARVÃO MINERAL

B: CARVÃO ENERGÉTICO

43 USO EXCL DO DNPM

SUBS	CLSS
2 9	

27 28 29 30 31 32 33 34

C: 8 8 (35 36)

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

E: 3 3 2 0 0 0 (39 40 41 42 43 44 45 46 47 48)

F:

TONELADAS	[X]	T O N S
QUILOS	[ ]	K I L O
GRAMAS	[ ]	G R A M
QUILATES	[ ]	Q L A T
METROS CUBICOS	[ ]	M C U B
METROS QUADRADOS	[ ]	M Q U A
LITROS	[ ]	L I T R
LITROS/HORA	[ ]	L H O R

49 50 51 52

A:

B:

44 USO EXCL DO DNPM

2 9	

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	[ ]	T O N S
QUILOS	[ ]	K I L O
GRAMAS	[ ]	G R A M
QUILATES	[ ]	Q L A T
METROS CUBICOS	[ ]	M C U B
METROS QUADRADOS	[ ]	M Q U A
LITROS	[ ]	L I T R
LITROS/HORA	[ ]	L H O R

49 50 51 52

A:

B:

45 USO EXCL DO DNPM

2 9	

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	[ ]	T O N S
QUILOS	[ ]	K I L O
GRAMAS	[ ]	G R A M
QUILATES	[ ]	Q L A T
METROS CUBICOS	[ ]	M C U B
METROS QUADRADOS	[ ]	M Q U A
LITROS	[ ]	L I T R
LITROS/HORA	[ ]	L H O R

49 50 51 52

A:

B:

46 USO EXCL DO DNPM

2 9	

27 28 29 30 31 32 33 34

C: (35 36)

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

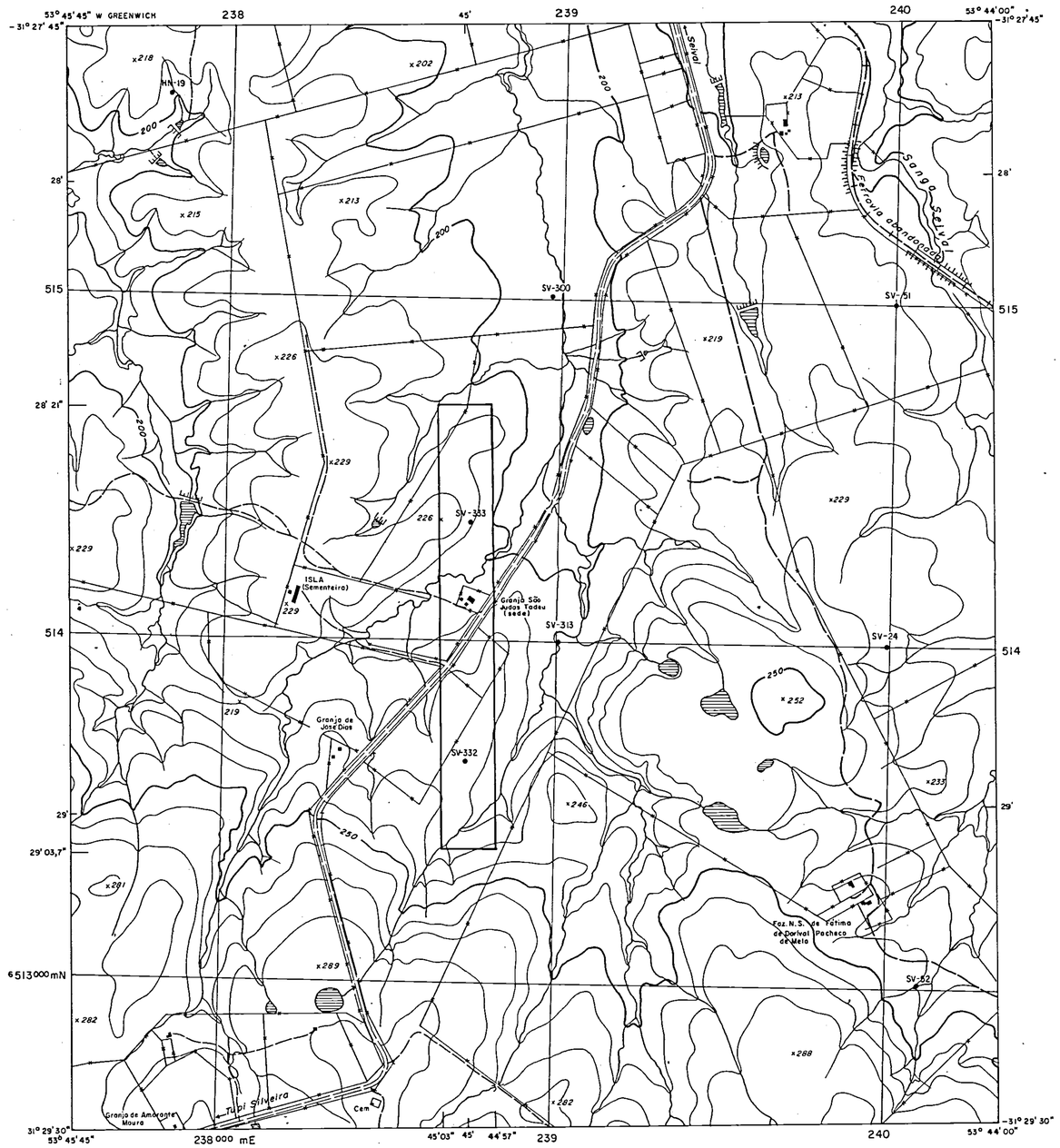
E: (39 40 41 42 43 44 45 46 47 48)

F:

TONELADAS	[ ]	T O N S
QUILOS	[ ]	K I L O
GRAMAS	[ ]	G R A M
QUILATES	[ ]	Q L A T
METROS CUBICOS	[ ]	M C U B
METROS QUADRADOS	[ ]	M Q U A
LITROS	[ ]	L I T R
LITROS/HORA	[ ]	L H O R

49 50 51 52

ANEXOS



BASE CARTOGRÁFICA PRÓPRIA, 1:10 000.

1 : 10 000

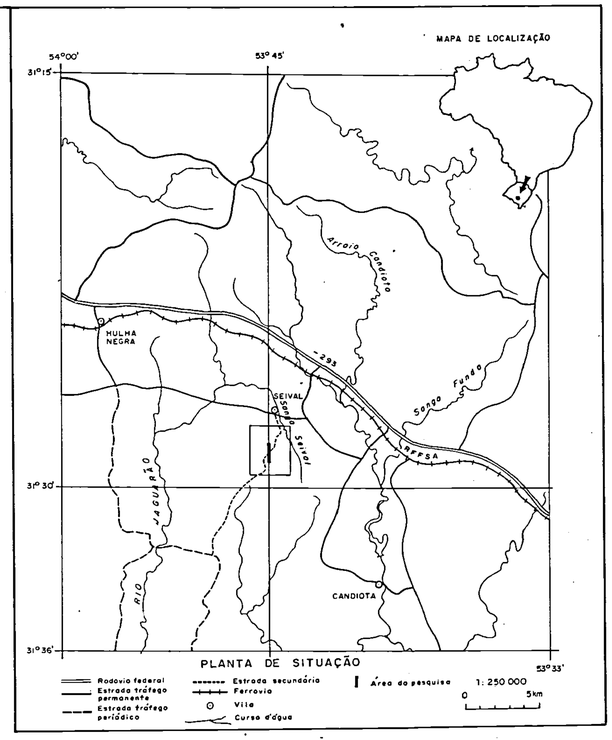
100 0 200 400 600 800

METROS

Eqüidistância das curvas de nível = 10 m

CONVENÇÕES

- Estrada sem revestimento
- Estrada carroçável
- Estrada de ferro
- Cerca
- Edificação
- Curso d'água
- Açude
- Talude
- Curva de nível (m)
- x 219 Ponto cotado (m)
- Ponte
- Bueiro



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

PROJETO GRANDE CANDIOTA

BLOCO SEIVAL III

RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA

1988

MAPA TOPOGRÁFICO

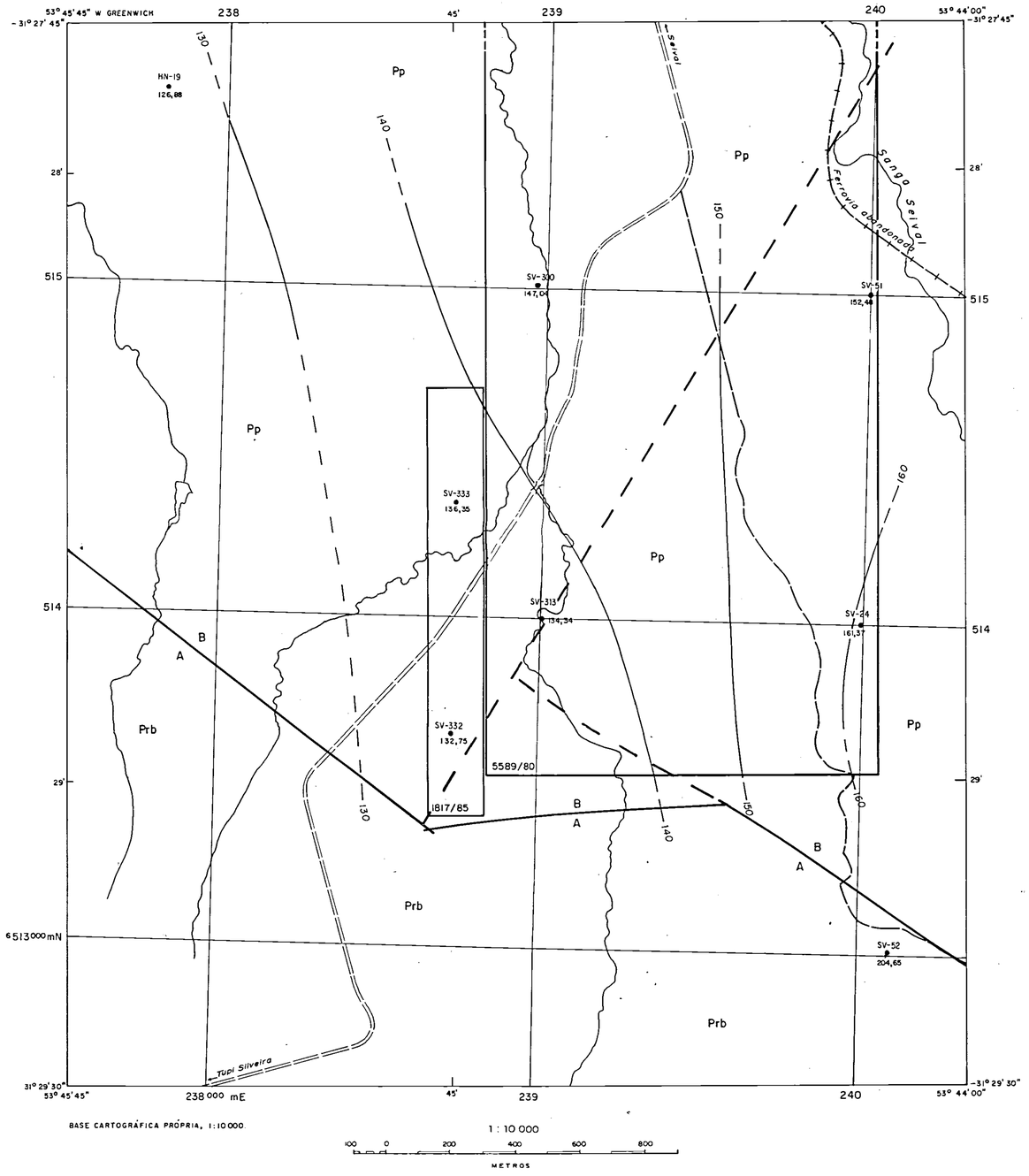
ÁREA	DNPM	ALVARÁ
RS - 13/84	810019/84	1817/85

ANEXO I

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
SEIVAL	SEIVAL	BAGÉ	BAGÉ	RS

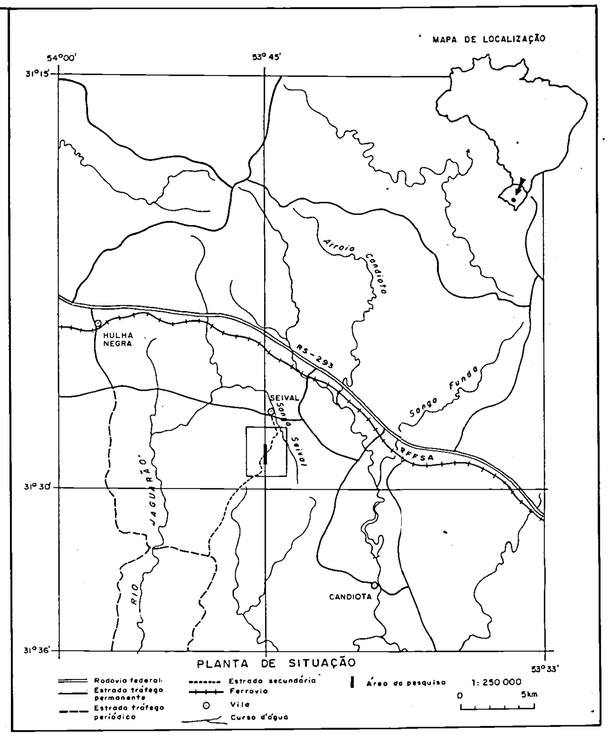
SUBSTÂNCIA	ÁREA	ESCALA
CARVÃO MINERAL	21,48 ha	1:10000

EXECUTORA	TÉCNICO RESPONSÁVEL
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	LUIZ FERNANDO FONTES DE ALBUQUERQUE Geólogo CREA 15.219/RS



CONVENÇÕES

- RODOVIA PRINCIPAL
- RODOVIA SECUNDÁRIA
- FERROVIA
- DRENAGEM
- 1817/85 — ÁREA DE PESQUISA
- SV-333 / 136,35 — FURO DE SONDA / COTA DA LAPA DA CBI
- CURVA DE NÍVEL (LAPA CBI)
- FALHA DEFINIDA E PROVÁVEL C/ MOVIMENTO RELATIVO — A - BLOCO ALÇADO B - BLOCO ABAIXADO
- Pp — FORMAÇÃO PALERMO
- Prb — FORMAÇÃO RIO BONITO



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

PROJETO GRANDE CANDIOTA
BLOCO SEIVAL III
RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA
1988

MAPA GEOLÓGICO E ESTRUTURAL

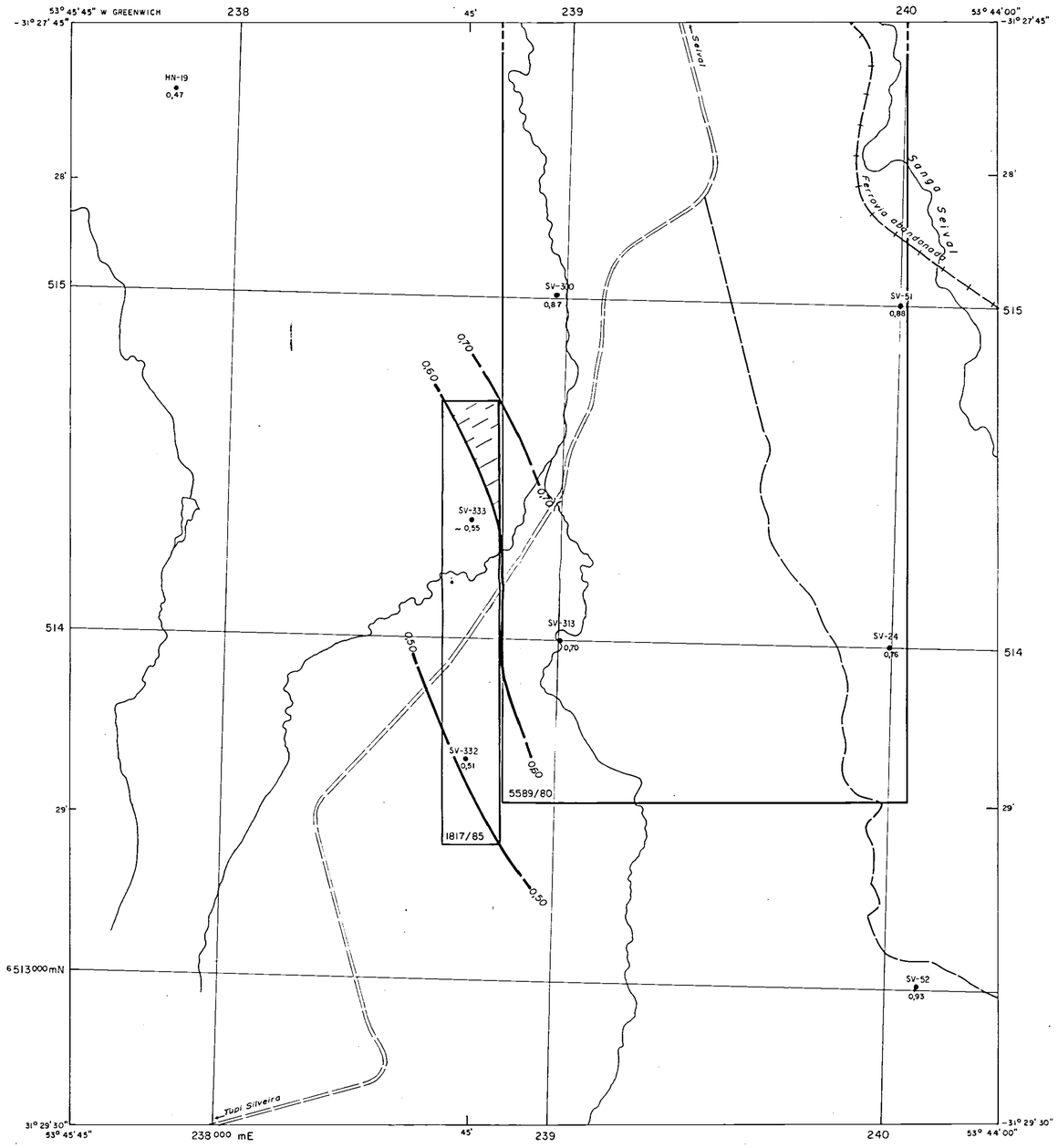
ÁREA	DNPM	ALVARÁ
RS - 13/84	810 019/84	1817/85

ANEXO II

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
SEIVAL	SEIVAL	BAGÉ	BAGÉ	RS

SUBSTÂNCIA	ÁREA	ESCALA
CARVÃO MINERAL	21,48 ha	1:10000

EXECUTORA	TÉCNICO RESPONSÁVEL
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	LUIZ FERNANDO FONTES DE ALBUQUERQUE Geólogo CREA 15.219/RS



BASE CARTOGRÁFICA PRÓPRIA, 1:10 000

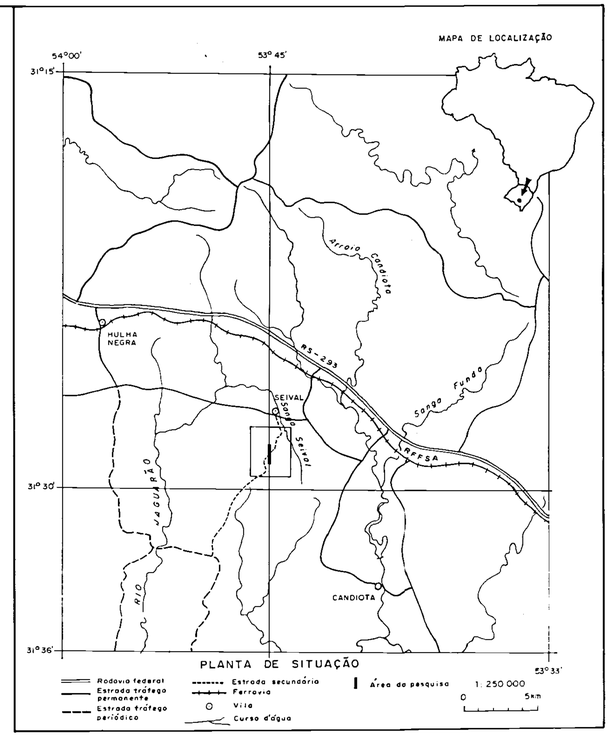
1 : 10 000

100 0 200 400 600 800

METROS

CONVENÇÕES

- RODOVIA PRINCIPAL
- RODOVIA SECUNDÁRIA
- FERROVIA
- DRENAGEM
- 1817/85 — ÁREA DE PESQUISA
- SV-333 — FURO DE SONDA
- 0,51 — ESPESSURA DO CARVÃO NA CAMADA
- 0,6 — CURVA DE ISÓPACA - EQUIDISTÂNCIA 0,1 m TRACEJADO = INFERIDA
- TRECHO COM ESPESSURA DE C.C. ≥ 0,60 m



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

PROJETO GRANDE CANDIOTA

BLOCO SEIVAL III

RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA
1988

MAPA DA CAMADA CS_6

(CANDIOTA SUPERIOR 6)

ISÓPACAS DO CARVÃO NA CAMADA E CUBAGEM

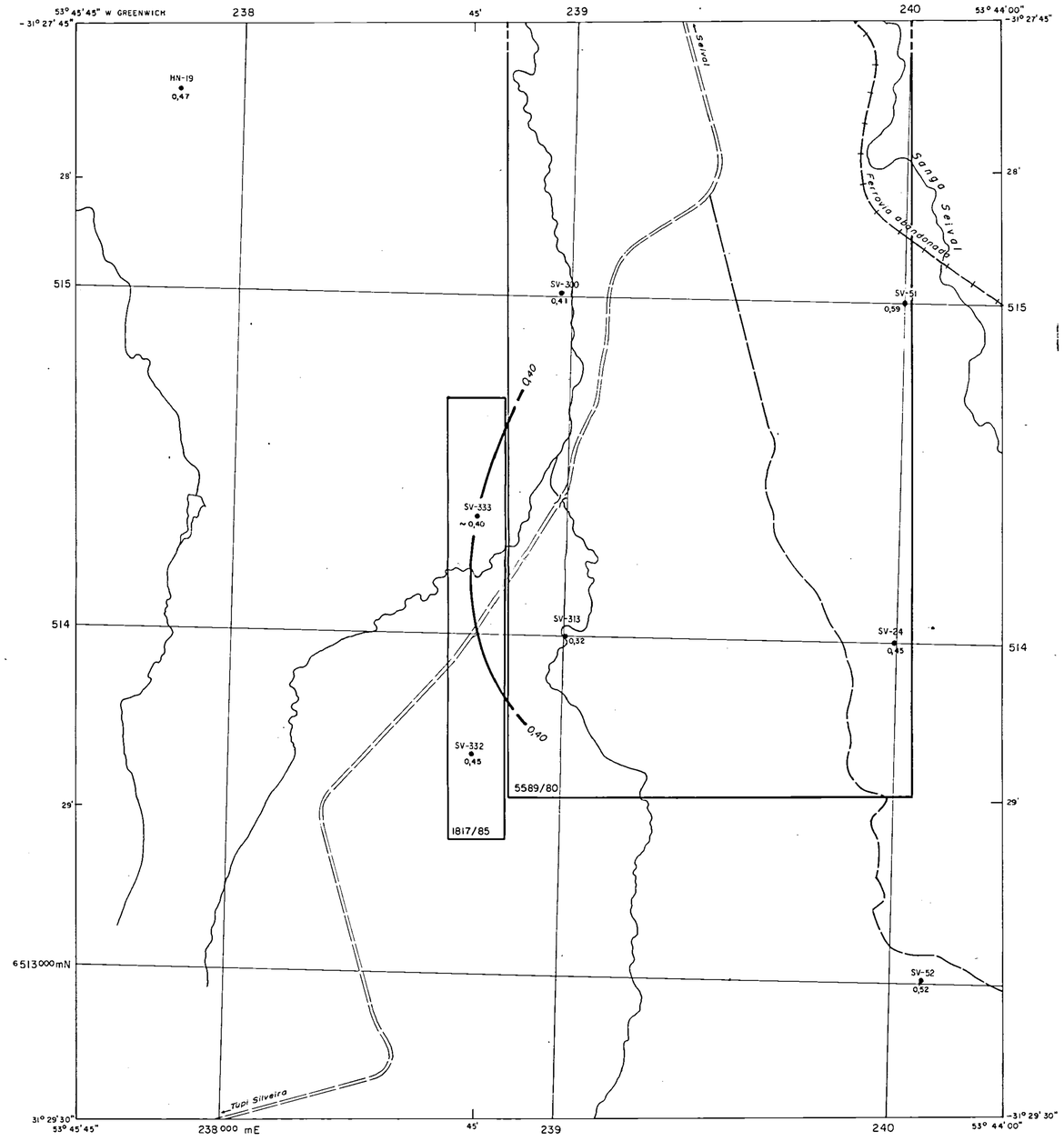
ÁREA	DNPM	ALVARÁ
RS - 13/84	810 019/84	1817/85

ANEXO III

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
SEIVAL	SEIVAL	BAGÉ	BAGÉ	RS

SUBSTÂNCIA	ÁREA	ESCALA
CARVÃO MINERAL	21,48 ha	1 : 10 000

EXECUTORA	TÉCNICO RESPONSÁVEL
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	LUIZ FERNANDO FONTES DE ALBUQUERQUE Geologo CREA 15.219/RS



BASE CARTOGRÁFICA PRÓPRIA, 1:10 000.

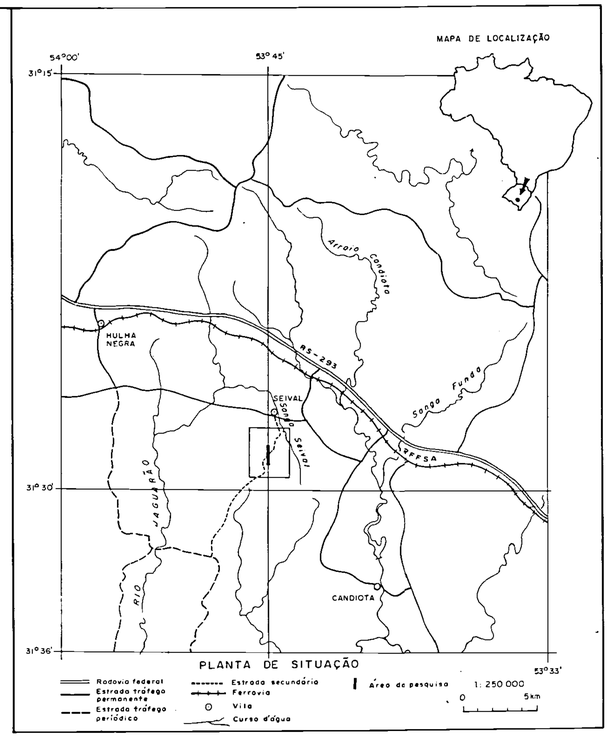
1 : 10 000

100 0 200 400 600 800

METROS

CONVENÇÕES

- RODOVIA PRINCIPAL
- RODOVIA SECUNDÁRIA
- FERROVIA
- DRENAGEM
- 1817/85 — ÁREA DE PESQUISA
- SV-333 — FURO DE SONDA
- 0,51 — ESPESSURA DO CARVÃO NA CAMADA
- 0,6 — CURVA DE ISÓPACA - EQUIDISTÂNCIA 0,1 m TRACEJADO = INFERIDA



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

PROJETO GRANDE CANDIOTA

BLOCO SEIVAL III

RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA
1988

MAPA DA CAMADA CS_5
(CANDIOTA SUPERIOR 5)

ISÓPACAS DO CARVÃO NA CAMADA

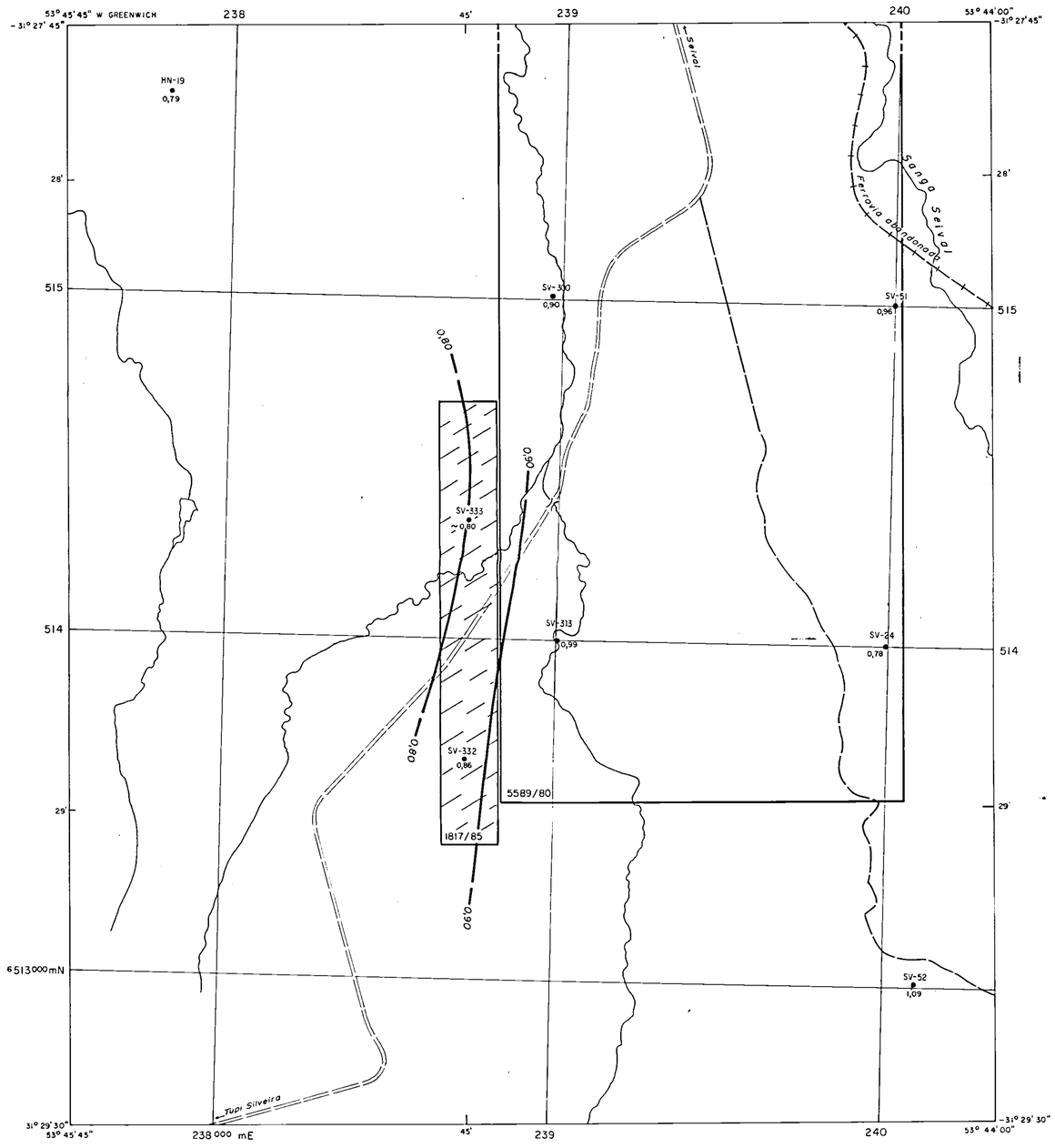
ÁREA	DNPM	ALVARÁ
RS - 13/84	810 019/84	1817/85

ANEXO IV

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
SEIVAL	SEIVAL	BAGÉ	BAGÉ	RS

SUBSTÂNCIA	ÁREA	ESCALA
CARVÃO MINERAL	21,48 ha	1:10 000

EXECUTORA	TÉCNICO RESPONSÁVEL
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	LUIZ FERNANDO FONTES DE ALBUQUERQUE Geólogo CREA 15.219/RS



BASE CARTOGRÁFICA PRÓPRIA, 1:10 000

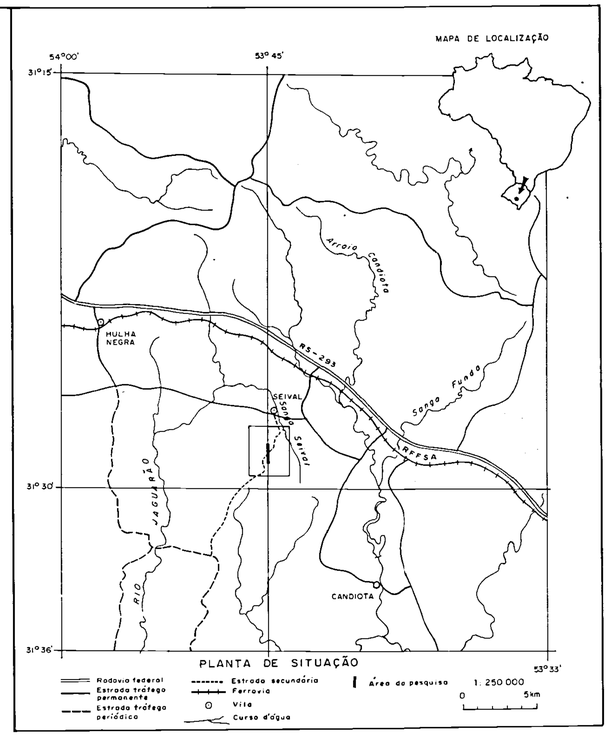
1 : 10 000

100 0 200 400 600 800

METROS

CONVENÇÕES

- RODOVIA PRINCIPAL
- RODOVIA SECUNDÁRIA
- FERROVIA
- DRENAGEM
- 1817/85 — ÁREA DE PESQUISA
- SV-333 — FURO DE SONDA
- 0,51 — ESPESSURA DO CARVÃO NA CAMADA
- 0,6 — CURVA DE ISÓPACA - EQUIDISTÂNCIA 0,1 m TRACEJADO = INFERIDA
- RESERVA MEDIDA



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

PROJETO GRANDE CANDIOTA
BLOCO SEIVAL III

RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA
1988

MAPA DA CAMADA CS4
(CANDIOTA SUPERIOR 4)

ISÓPACAS DO CARVÃO NA CAMADA E CUBAGEM

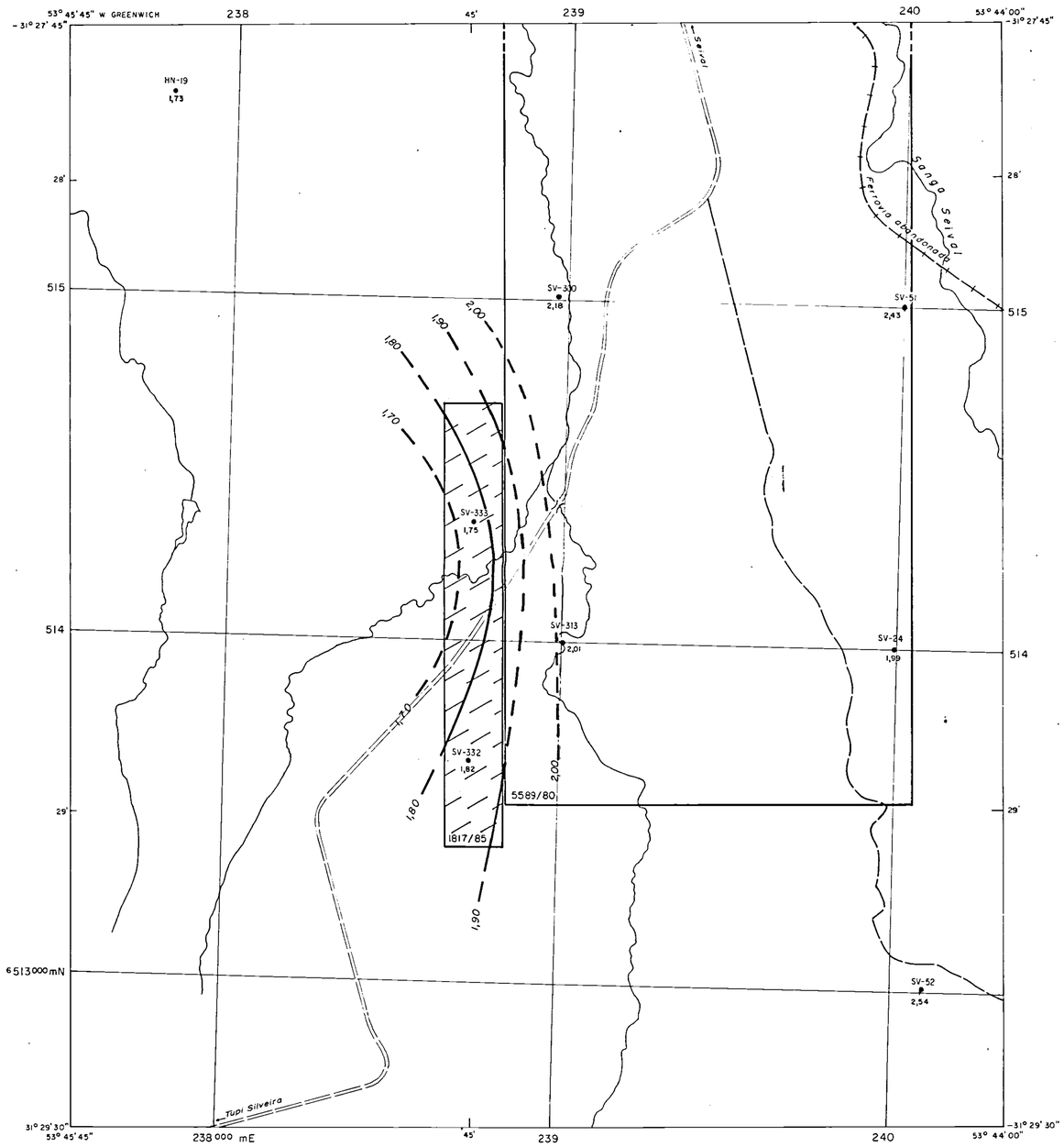
ÁREA	DNPM	ALVARÁ
RS - 13/84	810 019/84	1817/85

ANEXO V

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
SEIVAL	SEIVAL	BAGÉ	BAGÉ	RS

SUBSTÂNCIA	ÁREA	ESCALA
CARVÃO MINERAL	21,48 ha	1:10000

EXECUTORA	TÉCNICO RESPONSÁVEL
CIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	LUIZ FERNANDO FONTES DE ALBUQUERQUE Geólogo CREA 15.219/RS



BASE CARTOGRÁFICA PRÓPRIA, 1:10 000.

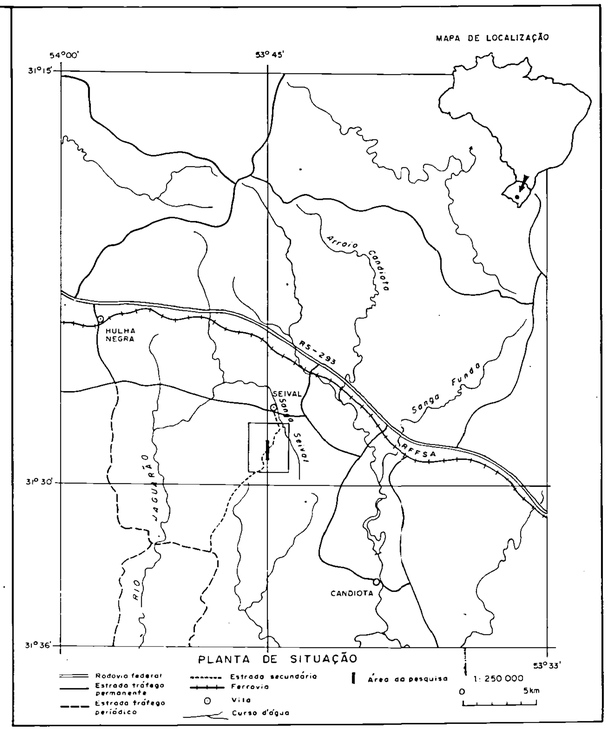
1 : 10 000

100 0 200 400 600 800

METROS

CONVENÇÕES

- RODOVIA PRINCIPAL
- RODOVIA SECUNDÁRIA
- FERROVIA
- DRENAGEM
- 1817/85 — ÁREA DE PESQUISA
- SV-333 — FURO DE SONDA
- 0,51 — ESPESSURA DO CARVÃO NA CAMADA
- 0,6 — CURVA DE ISÓPACA - EQUIDISTÂNCIA 0,1 m (TRACEJADO = INFERIDA)
- TRECHO COM ESPESSURA DE C.C. > 0,60m



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

PROJETO GRANDE CANDIOTA
BLOCO SEIVAL III

RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA
1988

MAPA DAS CAMADAS
$CS_6 + CS_5 + CS_4$

ISÓPACAS DO CARVÃO NA CAMADA

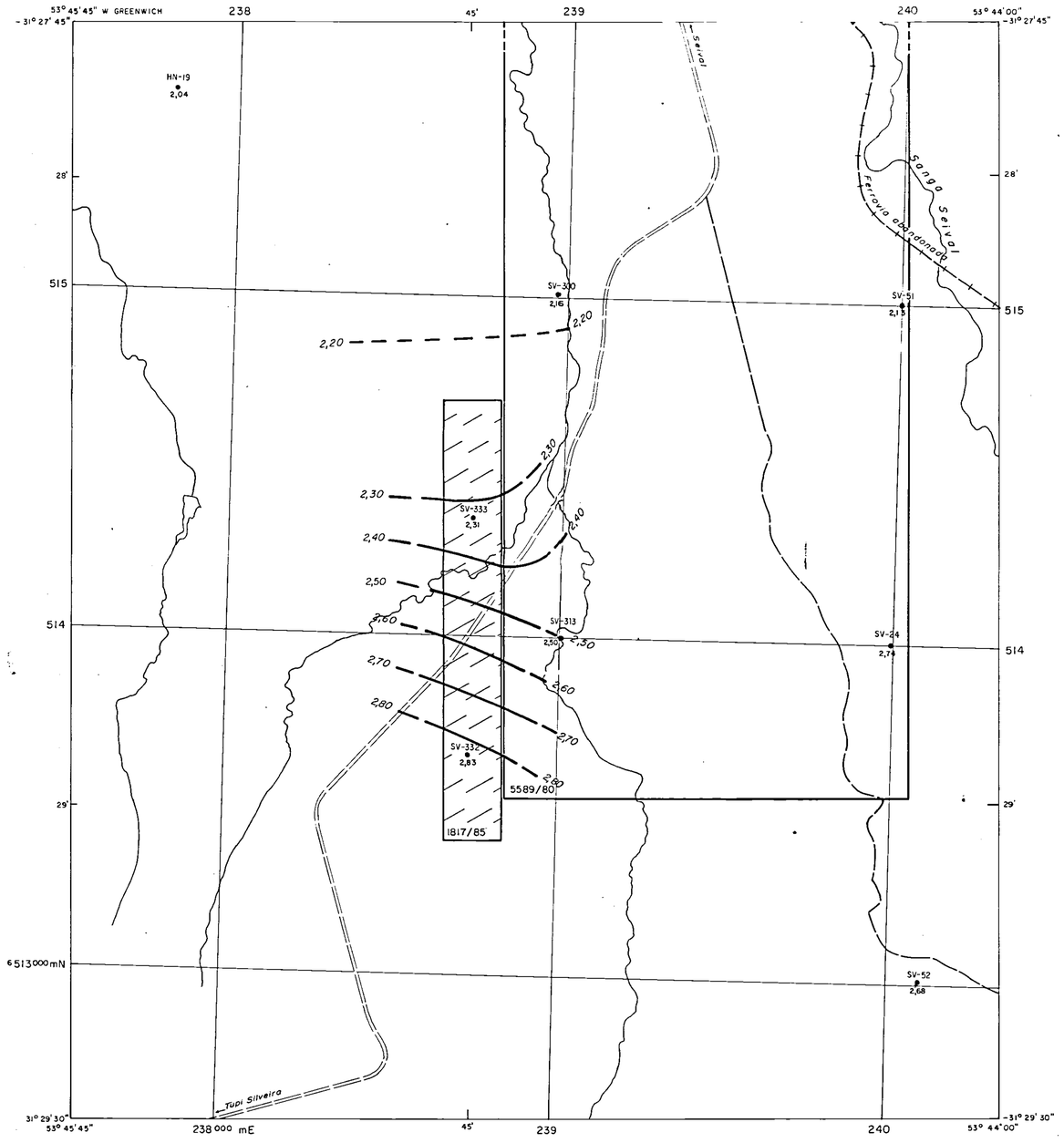
ÁREA	DNPM	ALVARÁ
RS - 13/84	810 019/84	1817/85

ANEXO VI

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
SEIVAL	SEIVAL	BAGÉ	BAGÉ	RS

SUBSTÂNCIA	ÁREA	ESCALA
CARVÃO MINERAL	21,48 ha	1:10000

EXECUTORA	TÉCNICO RESPONSÁVEL
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	LUIZ FERNANDO FONTES DE ALBUQUERQUE Geólogo CREA 15.219/RS



BASE CARTOGRÁFICA PRÓPRIA, 1:10 000.

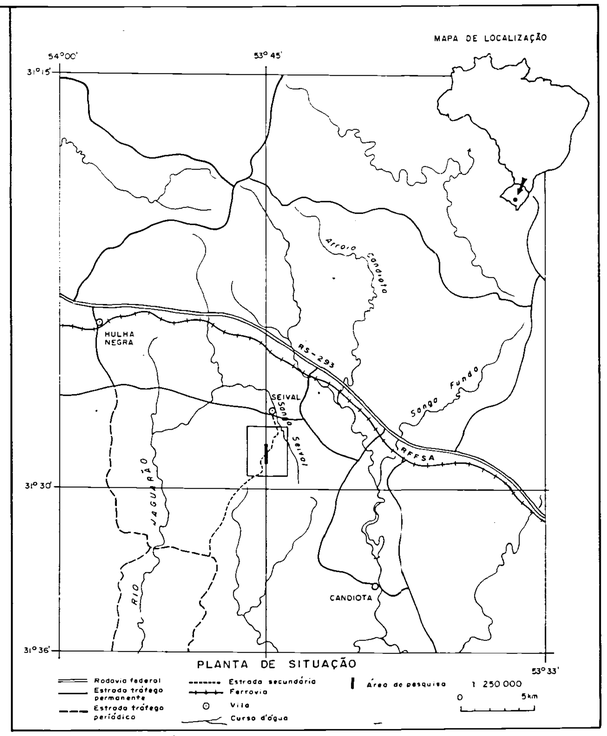
1 : 10 000

100 0 200 400 600 800

METROS

CONVENÇÕES

- RODOVIA PRINCIPAL
- RODOVIA SECUNDÁRIA
- FERROVIA
- DRENAGEM
- 1817/85 — ÁREA DE PESQUISA
- SV-333 — FURO DE SONDA
- 0,51 — ESPESSURA DO CARVÃO NA CAMADA
- 0,6 — CURVA DE ISÓPACA - EQUIDISTÂNCIA 0,1 m (TRACEJADO = INFERIDA)
- RESERVA MEDIDA



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

PROJETO GRANDE CANDIOTA
BLOCO SEIVAL III

RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA
1988

MAPA DA CAMADA CBS
(CANDIOTA BANCO SUPERIOR)

ISÓPACAS DO CARVÃO NA CAMADA E CUBAGEM

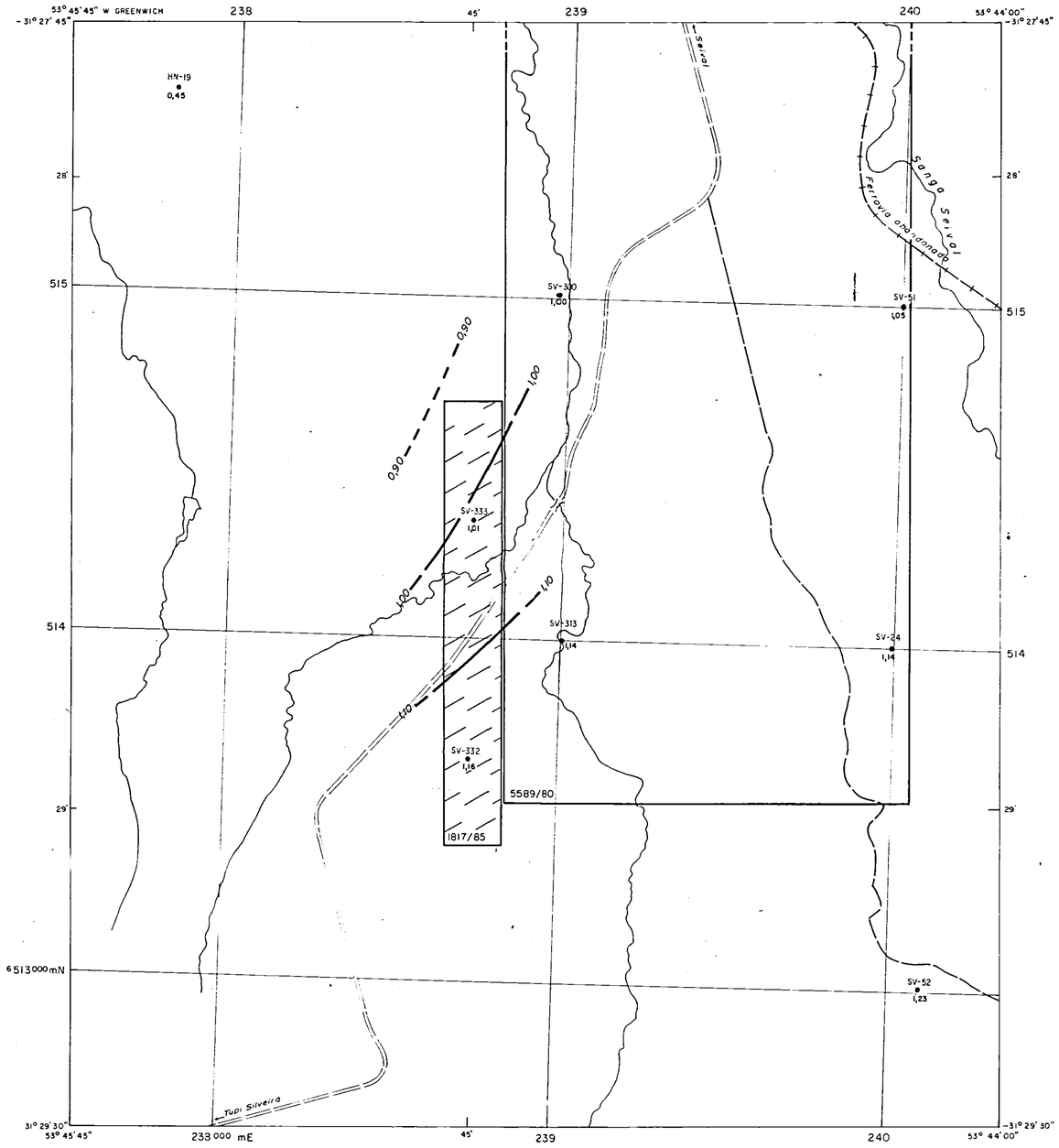
ÁREA	DNPM	ALVARÁ
RS - 13/84	810 019/84	1817/85

ANEXO VII

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
SEIVAL	SEIVAL	BAGÉ	BAGÉ	RS

SUBSTÂNCIA	ÁREA	ESCALA
CARVÃO MINERAL	21,48 ha	1 : 10 000

EXECUTORA	TÉCNICO RESPONSÁVEL
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	LUIZ FERNANDO FONTES DE ALBUQUERQUE Geólogo CREA 15.219/RS



BASE CARTOGRÁFICA PRÓPRIA, 1:10 000

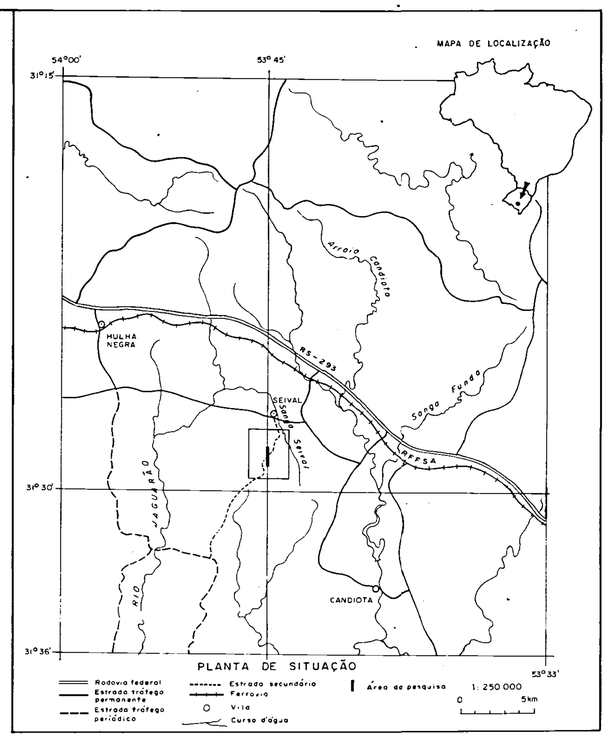
1 : 10 000

100 0 200 400 600 800

METROS

CONVENÇÕES

- RODOVIA PRINCIPAL
- RODOVIA SECUNDÁRIA
- FERROVIA
- DRENAGEM
- 1817/85 — ÁREA DE PESQUISA
- SV-333 — FURO DE SONDA
- 0,51 — ESPESSURA DO CARVÃO NA CAMADA
- 0,6 — CURVA DE ISÓPACA - EQUIDISTÂNCIA 0,1 m (TRACEJADO=INFERIDA)
- RESERVA MEDIDA



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

PROJETO GRANDE CANDIOTA

BLOCO SEIVAL III

RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA
1988

MAPA DA CAMADA CBI
(CANDIOTA BANCO INFERIOR)

ISÓPACAS DO CARVÃO NA CAMADA E CUBAGEM

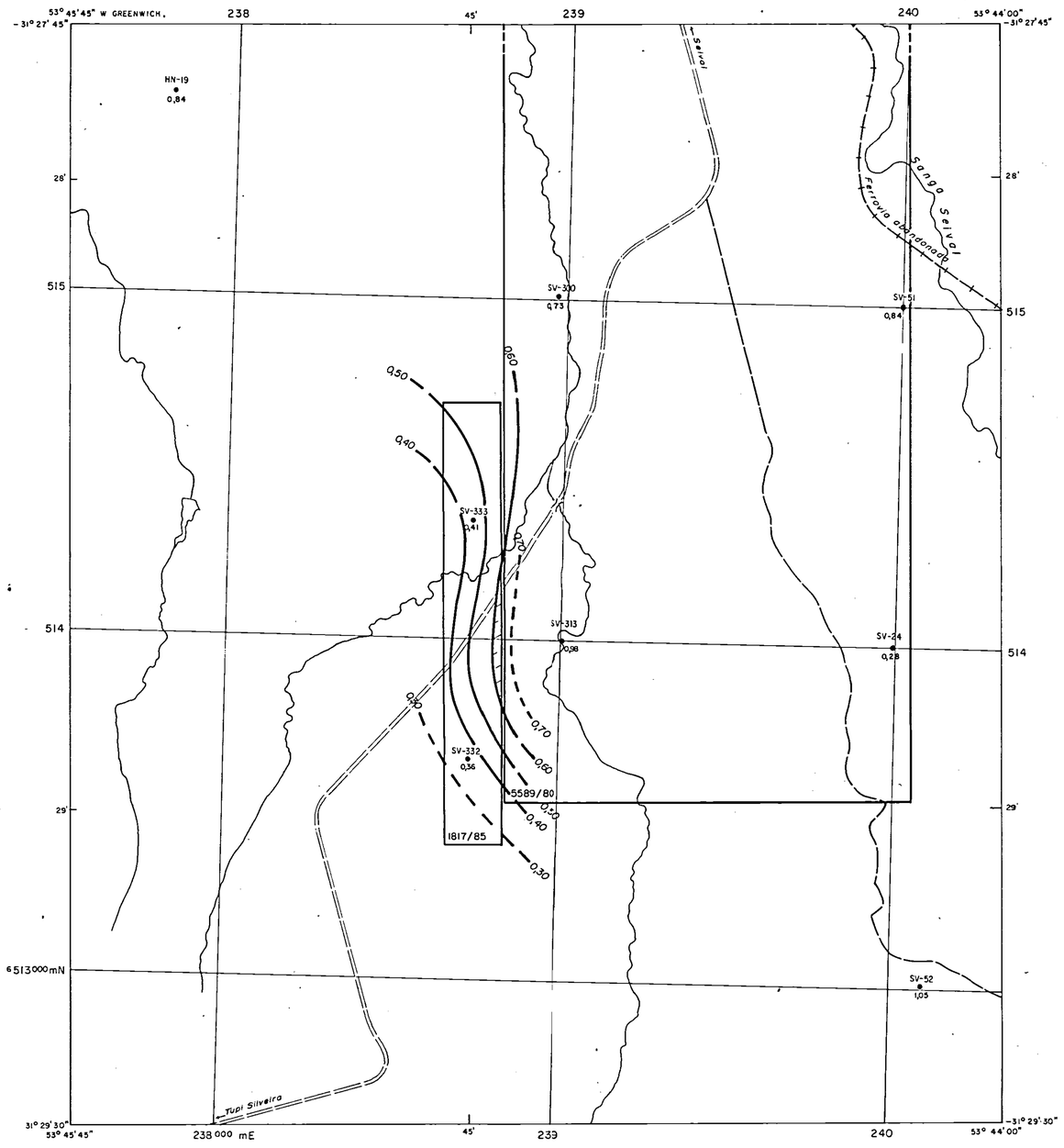
ÁREA	DNPM	ALVARÁ
RS - 13/84	810 019/84	1817/85

ANEXO VIII

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
SEIVAL	SEIVAL	BAGÉ	BAGÉ	RS

SUBSTÂNCIA	ÁREA	ESCALA
CARVÃO MINERAL	21,48 ha	1:10000

EXECUTORA	TÉCNICO RESPONSÁVEL
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	LUIZ FERNANDO FONTES DE ALBUQUERQUE Geólogo CREA 15.219/RS



BASE CARTOGRÁFICA PRÓPRIA, 1:10 000.

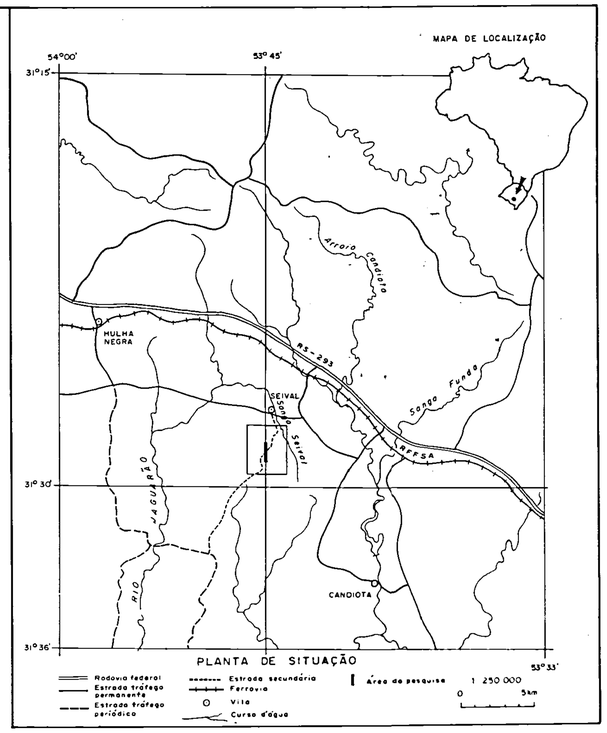
1 : 10 000

100 0 200 400 600 800

METROS

CONVENÇÕES

- RODOVIA PRINCIPAL
- RODOVIA SECUNDÁRIA
- FERROVIA
- DRENAGEM
- 1817/85 — ÁREA DE PESQUISA
- SV-333 0,51 — FURO DE SONDA; ESPESSURA DO CARVÃO NA CAMADA
- 0,6 — CURVA DE ISÓPACA - EQUIDISTÂNCIA 0,1 m (TRACEJADO = INFERIDA)
- TRECHO COM ESPESSURA DE C.C. > 0,60m



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

PROJETO GRANDE CANDIOTA
BLOCO SEIVAL III
RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA
1988

MAPA DA CAMADA CI_2
(CANDIOTA INFERIOR 2)

ISÓPACAS DO CARVÃO NA CAMADA E CUBAGEM

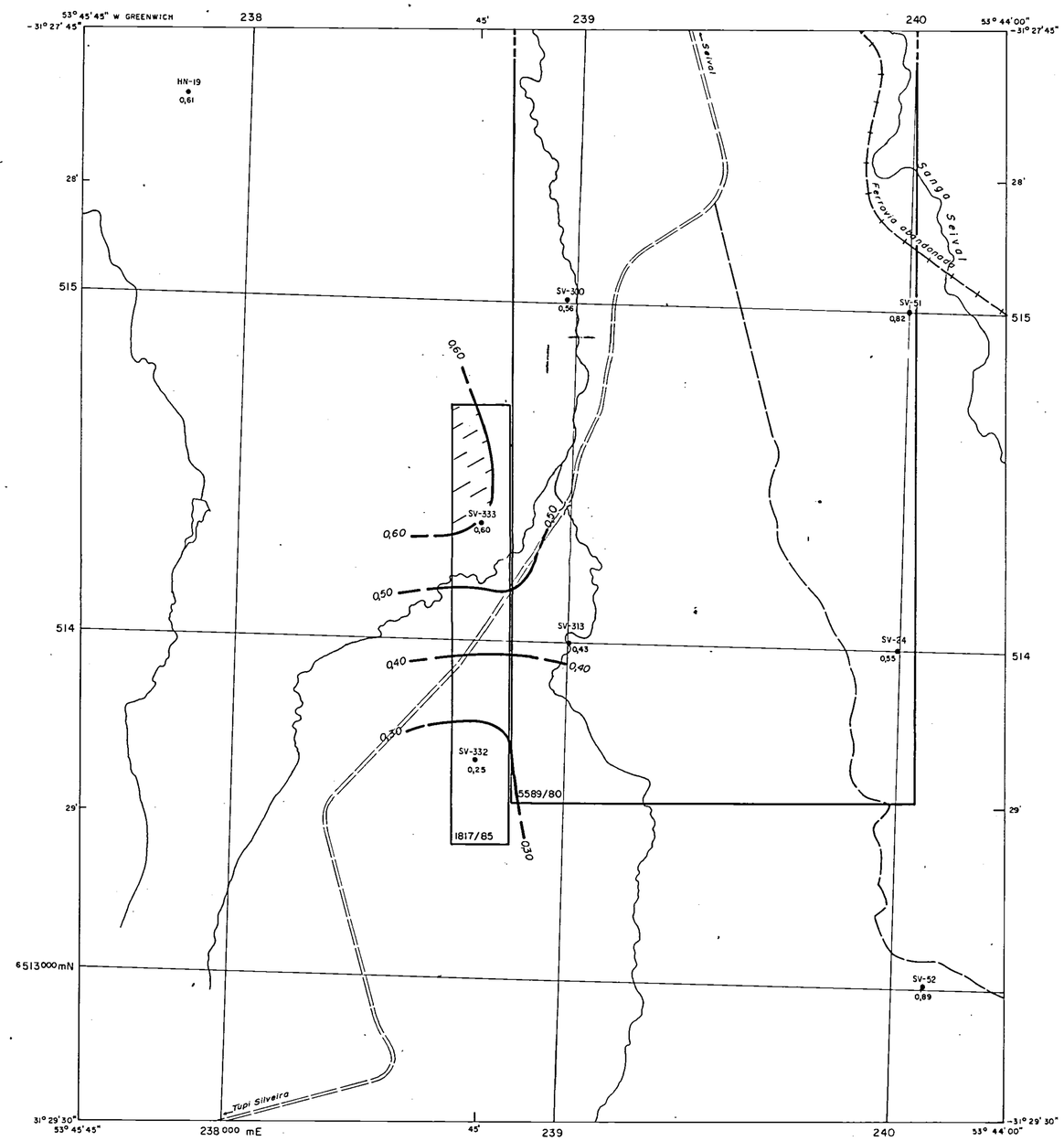
ÁREA	DNPM	ALVARÁ
RS - 13/84	810 019/84	1817/85

ANEXO IX

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
SEIVAL	SEIVAL	BAGÉ	BAGÉ	RS

SUBSTÂNCIA	ÁREA	ESCALA
CARVÃO MINERAL	21,48 ha	1:10000

EXECUTORA	TÉCNICO RESPONSÁVEL
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	LUIZ FERNANDO FONTES DE ALBUQUERQUE Geólogo CREA 15.219/RS



BASE CARTOGRÁFICA PRÓPRIA, 1:10 000.

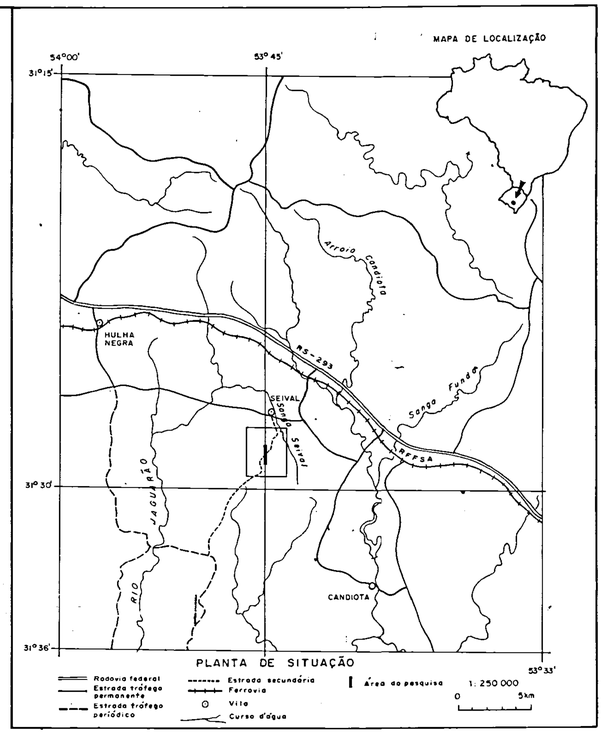
1 : 10 000

100 0 200 400 600 800

METROS

CONVENÇÕES

- RODOVIA PRINCIPAL
- RODOVIA SECUNDÁRIA
- FERROVIA
- DRENAGEM
- 1817/85 — ÁREA DE PESQUISA
- SV-333 — FURO DE SONDA
- 0,51 — ESPESSURA DO CARVÃO NA CAMADA
- 0,6 — CURVA DE ISÓPACA - EQUIDISTÂNCIA 0,1 m (TRACEJADO = INFERIDO)
- TRECHO COM ESPESSURA DE C.C. > 0,60 m



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

PROJETO GRANDE CANDIOTA

BLOCO SEIVAL III

RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA

1988

MAPA DA CAMADA CI_3

(CANDIOTA INFERIOR 3)

ISÓPACAS DO CARVÃO NA CAMADA E CUBAGEM

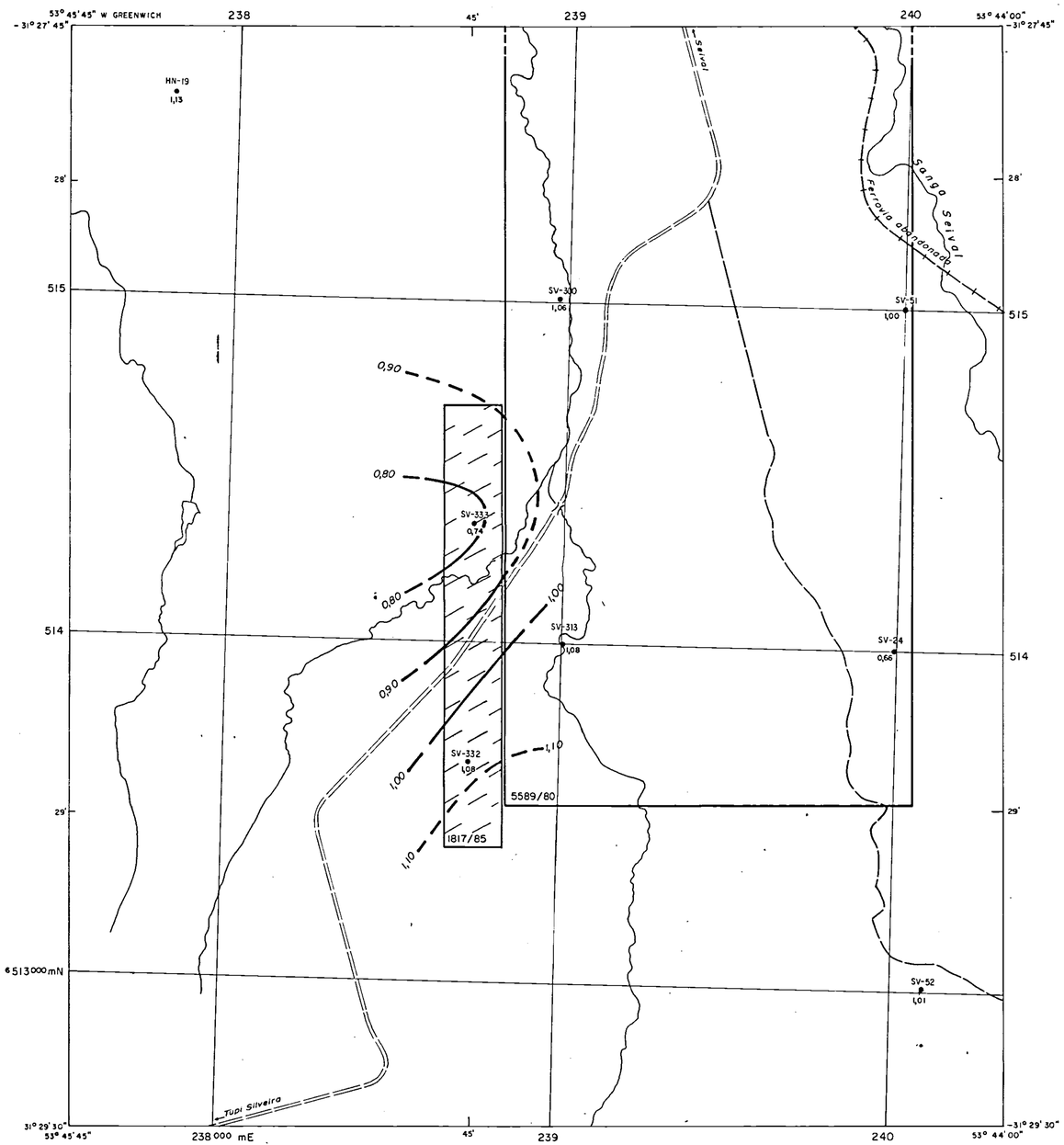
ÁREA	DNPM.	ALVARÁ
RS - 13/84	810 019/84	1817/85

ANEXO X

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
SEIVAL	SEIVAL	BAGÉ	BAGÉ	RS

SUBSTÂNCIA	ÁREA	ESCALA
CARVÃO MINERAL	21,48 ha	1:10 000

EXECUTORA	TÉCNICO RESPONSÁVEL
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	LUIZ FERNANDO FONTES DE ALBUQUERQUE Geólogo CREA 15.219/RS



BASE CARTOGRÁFICA PRÓPRIA, 1:10 000.

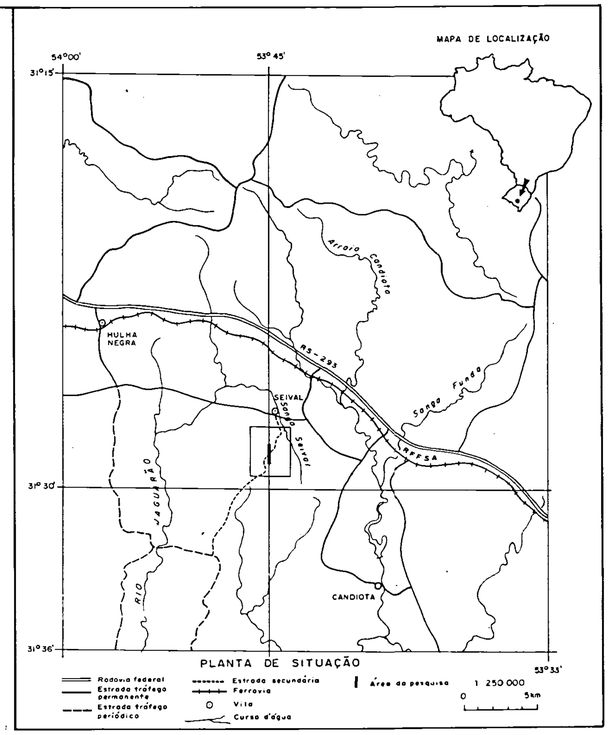
1 : 10 000

100 0 200 400 600 800

METROS

CONVENÇÕES

- RODOVIA PRINCIPAL
- RODOVIA SECUNDÁRIA
- FERROVIA
- DRENAGEM
- 1817/85 — ÁREA DE PESQUISA
- SV-333 — FURO DE SONDA
- 0,51 — ESPESSURA DO CARVÃO NA CAMADA
- 0,6 — CURVA DE ISÓPACA - EQUIDISTÂNCIA 0,1 m (TRACEJADO=INFERIDA)
- RESERVA MEDIDA



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

PROJETO GRANDE CANDIOTA

BLOCO SEIVAL III

RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA
1988

MAPA DA CAMADA CI4

(CANDIOTA INFERIOR 4)

ISÓPACAS DO CARVÃO NA CAMADA E CUBAGEM

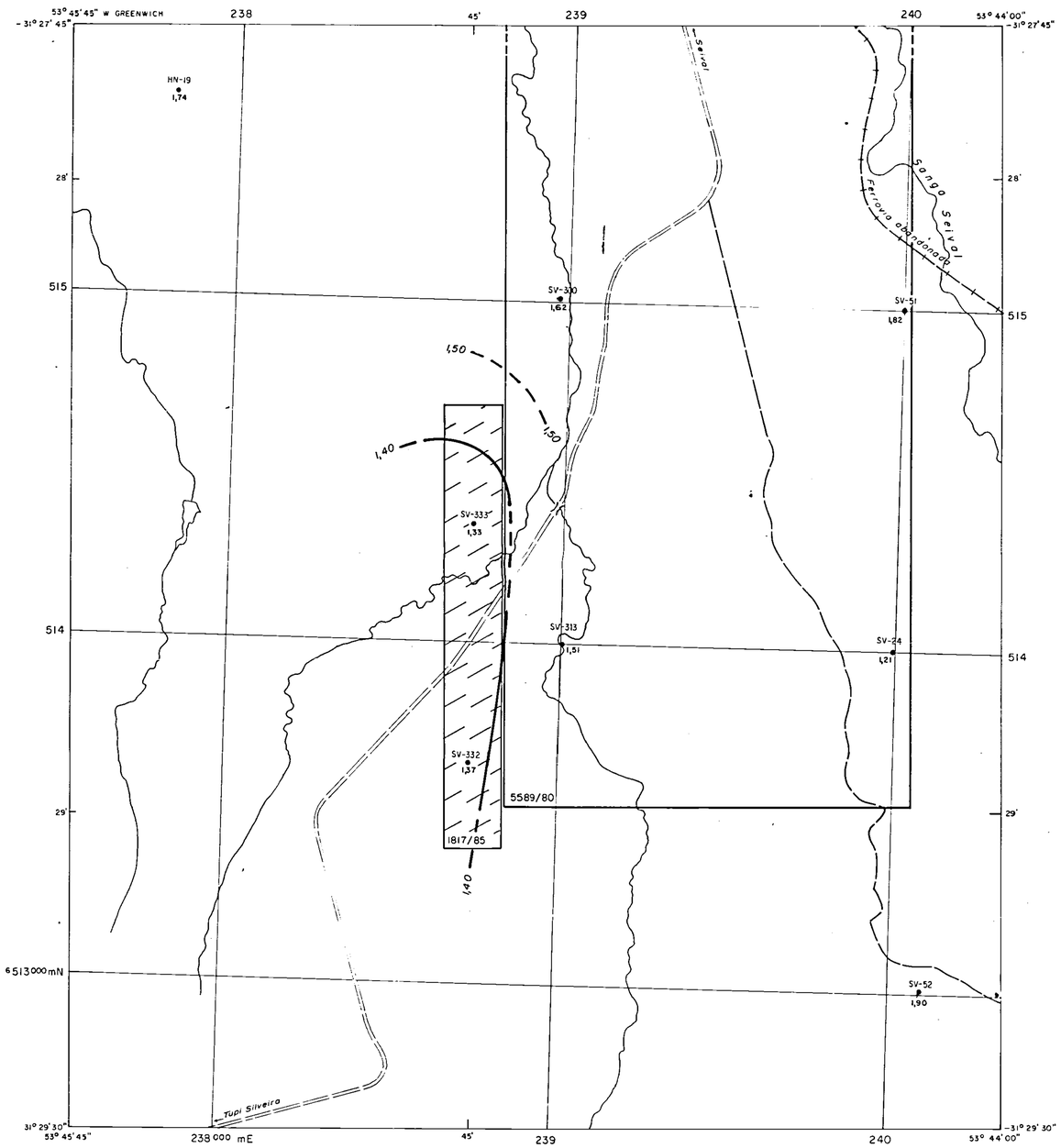
ÁREA	DNPM	ALVARÁ
RS - 13/84	810 019/84	1817/85

ANEXO XI

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
SEIVAL	SEIVAL	BAGÉ	BAGÉ	RS

SUBSTÂNCIA	ÁREA	ESCALA
CARVÃO MINERAL	21,48 ha	1:10000

EXECUTORA	TÉCNICO RESPONSÁVEL
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	LUIZ FERNANDO FONTES DE ALBUQUERQUE Geólogo CREA 15.219/RS



BASE CARTOGRÁFICA PRÓPRIA, 1:10 000.

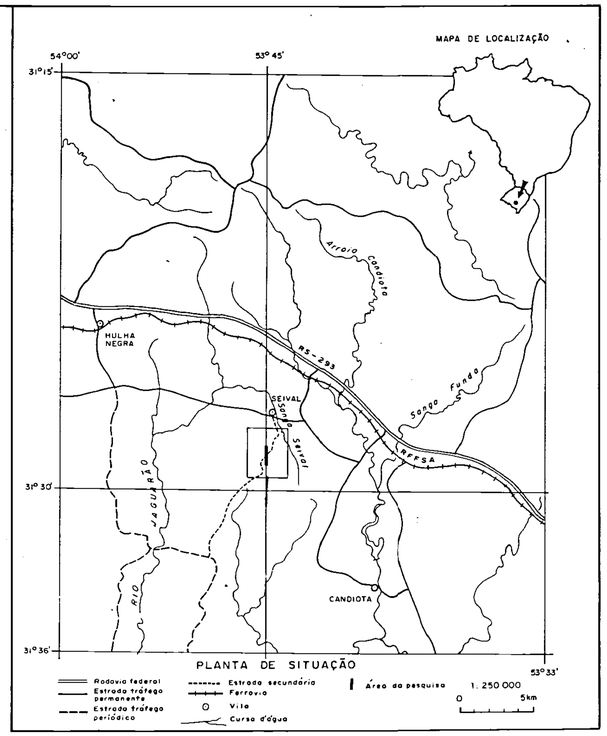
1 : 10 000

0 200 400 600 800

METROS

CONVENÇÕES

- RODOVIA PRINCIPAL
- RODOVIA SECUNDÁRIA
- FERROVIA
- DRENAGEM
- 1817/85 — ÁREA DE PESQUISA
- SV-333 — FURO DE SONDA
- 0,51 — ESPESSURA DO CARVÃO NA CAMADA
- 0,6 — CURVA DE ISÓPACA - EQUIDISTÂNCIA 0,1 m (TRACEJADO= INFERIDA)
- TRECHO COM ESPESSURA DE CC > 0,60 m



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

PROJETO GRANDE CANDIOTA

BLOCO SEIVAL III

RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA

1988

MAPA DAS CAMADAS CI_3 + CI_4

ISÓPACAS DO CARVÃO NA CAMADA

ÁREA	DNPM	ALVARÁ
RS - 13/84	810 019/84	1817/85

ANEXO XII

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
SEIVAL	SEIVAL	BAGÉ	BAGÉ	RS

SUBSTÂNCIA	ÁREA	ESCALA
CARVÃO MINERAL	21,48 ha	1:10000

EXECUTORA	TÉCNICO RESPONSÁVEL
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	LUIZ FERNANDO FONTES DE ALBUQUERQUE Geólogo CREA 15.219/RS

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
Superintendência Regional de Porto Alegre

PROJETO GRANDE CANDIOTA
ÁREA SEIVAL

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

FURO SV-332-RS

Escala vertical 1:500 de 0,00 m a 134,00 m
Escala vertical 1:100 de 60,00 m a 134,00 m

ANEXO XIII

Camadas de carvão	Cota da lapa (m)	Camada total (m)	Carvão na camada (m)	Recup. %
A = CS_6	153,19	0,54	0,51	97,7
B = CS_5	151,82	0,60	0,45	97,7
C = CS_4	149,96	0,99	0,86	99,5
D = CS_3	144,60	0,35	0,10	99,3
E = CS_2	142,94	0,42	0,21	94,7
F = CS_1	140,13	0,62	0,27	88,0
G = CBS	135,24	3,03	2,83	93,4
H = CBI	132,75	1,32	1,16	90,6
L_1 = CI_1	130,57	0,19	0,16	90,6
I = CI_2	126,75	0,73	0,36	>71,7
J = CI_3	124,06	0,27	0,25	95,0
K = CI_4	121,47	1,61	1,08	96,8

Perfilagem geofísica — Técnico responsável:

Data: 19/12/87	GAMA	SP	RTC	RTV
Escala de sensibilidade	10 cps/div	20 mv/div	20 ohm/div	
Constante de tempo	1 s			
Velocidade de registro	3 m/min	3 m/min	3 m/min	
Prof. Inicial/Pr. Final	132,00/1,00 m	130,50/3,00 m	130,50/3,00 m	
Sonda	MOUNT SOPRIS 3000	Nº02		

Município: BAGÉ - RS
Localidade: SEIVAL
Coordenadas planas Faixa UTM 22: N: 6.513.650 m; E: 238 730 m
Cota da boca: 229,26 m

Chefe do Projeto: Engº TELMO SÜFFERT
Descrição litológica: BRÁULIO R. CAYE / TELMO SÜFFERT
Desenho:
Visto:

Profundidade final: 134,00 m
Diâmetros N
Sonda: BBS 56 CC8143
Início: 14/?/87 Término: 19/12/87

CONVENÇÕES

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

OBSERVAÇÕES

ESCALA 1:500

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

FORMAÇÃO PALERMO

Siltito argiloso, de cor ocre no topo, passando a cinza, maciço. Material alterado e fragmentado.

Siltito argiloso no topo e arenoso, cinza-claro, com abundante laminação lenticular plano-paralela e ondulada truncada. Os últimos 4 m da base estão muito fragmentados, evidenciando zona de falha.

Siltito pouco argiloso cinza-esverdeado, maciço. Raras lâminas e lentes de arenito fino esbranquiçado.

Siltito cinza esverdeado com laminação lenticular, plano-paralela, ondulada truncada, bioturbação e estruturas de desfluidização. Esparsos leitos de arenito médio esbranquiçado, calcífero, piritoso e maciço.

Arenito cinza-claro, fino a médio, com esparso cimento carbonático, com laminação plano-paralela e cruzada de baixo ângulo por siltito cinza-escuro. Ocorrem estruturas do tipo escape de fluido, "flaser", bioturbação e desfluidização. Próximo à base, uma lâmina de folhelho carbonoso com pirita disseminada. Na base, dois nódulos tabulares de pirita de 0,01m cada.

75,34 — Fm. RIO BONITO

FORMAÇÃO RIO BONITO, descrita abaixo na escala 1:100.

118,45 — SUBGRUPO ITARARÉ

Diamictito cinza-claro com seixos de quartzo, feldspato e xisto. Matriz síltico-arenosa fina.

127,35 — EMBASAMENTO GONDUÂNICO

Xisto cinza esverdeado muito fragmentado no topo, com seixos e grânulos de quartzo e feldspato.

134,00

ESCALA 1:100

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

FORMAÇÃO PALERMO

Siltito cinza esverdeado com laminação lenticular, plano-paralela e ondulada truncada com bioturbação e estruturas de desfluidização. Esparsos leitos de arenito médio esbranquiçado, calcífero, piritoso e maciço.

67,00 — Arenito cinza-claro, fino a médio, com esparso cimento carbonático, com laminação plano-paralela e cruzada de baixo ângulo por siltito cinza escuro. Ocorrem estruturas do tipo escape de fluidos, "flaser", bioturbação e desfluidização. Próximo à base há uma lâmina de folhelho carbonoso com pirita disseminada. Na base há dois nódulos tabulares de pirita de 0,01m cada.

FORMAÇÃO RIO BONITO

75,34 — Folhelho carbonoso e carvão, descrito junto com o detalhe das camadas.
75,53 — CAMADA DE CARVÃO "A" = CS_6 (Candiota Superior 6)
76,07 — Siltito argiloso cinza, maciço, com restos de vegetais carbonizados. No topo, é preto, carbonoso. Há dois níveis cinza escuro pouco carbonosos.
76,84 — CAMADA DE CARVÃO "B" = CS_5 (Candiota Superior 5)
77,44 — Siltito argiloso cinza, maciço.
78,09 / 78,31 — Folhelho carbonoso e argilito, descrito junto com o detalhe das camadas.
CAMADA DE CARVÃO "C" = CS_4 (Candiota Superior 4)
79,30 / 79,32 — Siltito cinza escuro pouco carbonoso.
80,15 — Siltito cinza claro, maciço e homogêneo. Nos últimos 0,10m torna-se gradualmente arenoso.
Arenito médio cinza claro, maciço e homogêneo. No topo e aos 81,80m, grandes nódulos de pirita. Na base, galhas de material carbonoso.
84,22 / 84,31 — Folhelho carbonoso, descrito junto com o detalhe das camadas.
CAMADA DE CARVÃO "D" = CS_3 (Candiota Superior 3)
84,66 / 84,69 — Folhelho preto carbonoso com uma lâmina média de vitrênio.
Siltito cinza-escuro, maciço e uniforme. No topo (0,03m) é carbonoso, apresentando marcas de raízes.
85,90 — CAMADA DE CARVÃO "E" = CS_2 (Candiota Superior 2)
86,32 / 86,39 — Folhelho carbonoso, arenito e siltito, descritos junto com o detalhe das camadas.
Arenito cinza claro, médio a fino, quartzoso, maciço, pouco consistente. No topo e na base, grandes nódulos de pirita.
88,49 / 88,51 — Folhelho preto carbonoso.
CAMADA DE CARVÃO "F" = CS_1 (Candiota Superior 1)
89,13 / 89,26 — Siltito carbonoso, descrito junto com o detalhe das camadas.
Siltito argiloso esbranquiçado, maciço e uniforme.
90,60 — Siltito carbonoso, descrito junto com o detalhe das camadas.
90,99 — CAMADA DE CARVÃO "G" = CBS (Candiota, Banco Superior)
94,02 — Siltito argiloso, cinza escuro, maciço e uniforme. Nos 0,10m do topo é pouco carbonoso e contém pequenas lentes argilosas amarronadas. Nos 0,10m da base é pouco carbonoso. No terço médio a rocha está bastante fragmentada.
95,19 — CAMADA DE CARVÃO "H" = CBI (Candiota, Banco Inferior)
96,51 — Siltito argiloso cinza, maciço. Nos 0,15m do topo é cinza escuro, pouco carbonoso, com galhas carbonosas. Nos 0,20m da base apresenta laminação plano-paralela, por variações de tonalidade.
97,41 — Arenito médio, cinza, quartzoso, com abundante cimento carbonático, muito consistente. Várias galhas de siltito cinza. Nos 0,30m da base passa gradualmente a conglomerado, com grãos quartzosos de até 0,01m.
98,50 — Leito de carvão "1" = CI_1 (Candiota Inferior 1)
98,69 / 98,73 — Folhelho preto muito carbonoso.
Siltito argiloso cinza claro, cinza esverdeado claro e esbranquiçado, maciço. Variações de tonalidade em alguns níveis. É cinza escuro pouco carbonoso nos 0,05m da base. Várias superfícies de escorregamento. Esparso cimento carbonático de 99,90m a 100,20m.
101,78 — CAMADA DE CARVÃO "I" = CI_2 (Candiota Inferior 2)
102,51 — Siltito argiloso cinza claro e esbranquiçado, maciço, com algumas variações de tonalidade. Nos 0,25m da base há numerosos restos vegetais carbonizados. É mais escuro e pouco carbonoso nos últimos 0,05m. A camada é fragmentada, com baixa recuperação.
104,51 — Folhelho carbonoso, descrito com o detalhe das camadas.
104,93 — CAMADA DE CARVÃO "J" = CI_3 (Candiota Inferior 3)
105,20 — Folhelho carbonoso e siltito, descrito com o detalhe das camadas.
105,58 — Siltito argiloso cinza claro maciço. Alguns fragmentos carbonizados. É cinza escuro, pouco carbonoso, nos últimos 0,05m.
106,02 / 106,18 — Folhelho carbonoso e siltito, descrito com o detalhe das camadas.
CAMADA DE CARVÃO "K" = CI_4 (Candiota Inferior 4)
107,79 — Arenito fino a médio com nível centimétrico mais grosseiro próximo ao topo, cinza claro, maciço.

118,45 — SUBGRUPO ITARARÉ

Diamictito cinza claro com seixos de quartzo, feldspato e xisto em matriz síltico-arenosa fina.

127,35 — EMBASAMENTO PRÉ-GONDUÂNICO

Xisto cinza esverdeado, muito fragmentado no topo, com seixos e grânulos de quartzo e feldspato.

134,00

DETALHE DAS CAMADAS DE CARVÃO E ENCAIXANTES CARBONOSAS 1:20

CAMADA DE CARVÃO "A" = CS_6

TOPO: 75,53m BASE: 76,07m CT: 0,54m CC: 0,51m REC.: 97,7%

- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio.
- FOLHELHO preto muito carbonoso com raras lâminas finas de vitrênio.
- ARGILITO cinza claro com galhas pretas carbonosas.
- FOLHELHO preto muito carbonoso.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza com esparsas lâminas médias de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio.
- FOLHELHO preto muito carbonoso.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com esparsas lâminas finas e médias de vitrênio. Lentes de fusênio.
- CARVÃO detrítico fosco com raras lâminas finas e médias de vitrênio.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com raras lâminas finas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico brilhante com moderadas lâminas finas, médias e uma grossa de vitrênio.

CAMADA DE CARVÃO "B" = CS_5

TOPO: 76,84m BASE: 77,44m CT: 0,60m CC: 0,45m REC.: 97,7%

- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza com raras lâminas finas descontínuas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio. Lentes de fusênio.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com esparsas lâminas finas de vitrênio. Lentes de fusênio.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza com esparsas lâminas, de finas até grossas, de vitrênio. Lentes de fusênio e restos vegetais carbonizados.
- FOLHELHO preto carbonoso.
- ARGILITO cinza claro com galhas pretas carbonosas.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com raras lâminas finas de vitrênio.
- ARGILITO cinza claro com galhas pretas carbonosas.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza com raras lâminas finas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com esparsas lâminas finas, médias e uma grossa de vitrênio. Restos vegetais carbonizados.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.

CAMADA DE CARVÃO "C" = CS_4

TOPO: 78,31m BASE: 79,30m CT: 0,99m CC: 0,86m REC.: 99,5%

- FOLHELHO preto pouco carbonoso. Restos vegetais carbonizados.
- ARGILITO cinza claro com galhas pretas carbonosas.
- CARVÃO detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio. Restos vegetais carbonizados. Fratura preenchida por material argiloso.
- VITRÊNIO, com nódulo tabular de pirita de 1,5cm.
- FOLHELHO preto muito carbonoso.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com esparsas lâminas finas e uma grossa de vitrênio. Fratura preenchida por material argiloso.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas médias de vitrênio.
- NÓDULO tabular de pirita. Fratura preenchida por vitrênio e por material argiloso.
- FOLHELHO preto carbonoso.
- VITRÊNIO com fissuras preenchidas por pirita.
- FOLHELHO preto carbonoso.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com esparsas lâminas finas de vitrênio.
- FOLHELHO preto muito carbonoso com raras lâminas finas descontínuas de vitrênio. Fratura preenchida por material argiloso.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com esparsas lâminas finas, médias e uma grossa de vitrênio. Fratura preenchida por material argiloso e pirita.
- CARVÃO detrítico brilhante com abundantes lâminas finas e médias de vitrênio. Pequenos nódulos de pirita. Fratura preenchida por material argiloso.
- SILTITO cinza escuro pouco carbonoso.

CAMADA DE CARVÃO "D" = CS_3 (Leitos de carvão)

TOPO: 84,31m BASE: 84,66m CT: 0,35m CC: 0,10m REC.: 99,3%

- FOLHELHO preto carbonoso com raras lâminas finas descontínuas de vitrênio.
- FOLHELHO cinza escuro pouco carbonoso.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio.
- FOLHELHO cinza escuro pouco carbonoso.
- VITRÊNIO. Testemunho fragmentado.
- FOLHELHO preto carbonoso com raras lâminas finas descontínuas de vitrênio.
- SILTITO argiloso cinza escuro, maciço e homogêneo. É pouco carbonoso nos últimos 0,05m.
- CARVÃO detrítico fosco com moderadas lâminas finas de vitrênio. Lentes de fusênio.
- FOLHELHO preto carbonoso com uma lâmina média de vitrênio.

CAMADA DE CARVÃO "E" = CS_2

TOPO: 85,90m BASE: 86,32m CT: 0,42m CC: 0,21m REC.: 94,7%

- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com esparsas lâminas finas e médias de vitrênio. Lentes de fusênio.
- CARVÃO detrítico fosco.
- FOLHELHO preto carbonoso. Espelho de falha com preenchimento de pirita.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com raras lâminas finas de vitrênio. Espelho de falha.
- FOLHELHO preto carbonoso.
- FOLHELHO cinza escuro pouco carbonoso.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com raras lâminas finas de vitrênio.
- FOLHELHO cinza escuro pouco carbonoso, muito frágil.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com esparsas lâminas finas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com esparsas lâminas finas de vitrênio.
- FOLHELHO preto carbonoso.
- ARENITO cinza claro, médio a fino, friável.
- SILTITO argiloso cinza.

CAMADA DE CARVÃO "F" = CS_1

TOPO: 88,51m BASE: 89,13m CT: 0,62m CC: 0,27m REC.: 88,0%

- FOLHELHO preto carbonoso.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza com raras lâminas finas de vitrênio. Lentes de fusênio.
- FOLHELHO preto carbonoso.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas e médias de vitrênio.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com esparsas lâminas finas de vitrênio.
- FOLHELHO preto carbonoso com raras lâminas finas de vitrênio e duas grandes lentes de fusênio.
- SILTITO cinza pouco carbonoso com raras lâminas finas descontínuas de vitrênio. Fragmentos vegetais fusinizados.
- CARVÃO detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio. Lentes de fusênio.
- SILTITO argiloso cinza escuro, maciço, pouco carbonoso no topo e na base. Galhas carbonosas (marcas de raízes?)

CAMADA DE CARVÃO "G" = CBS

TOPO: 90,99m BASE: 94,02m CT: 3,03m CC: 2,83m REC.: 93,4%

- SILTITO argiloso cinza escuro. Várias superfícies de escorregamento. Torna-se gradualmente carbonoso nos últimos 0,10m.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com esparsas lâminas finas e médias de vitrênio. Lentes de fusênio.
- ARGILITO cinza claro com restos vegetais carbonizados.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com esparsas lâminas finas e médias de vitrênio.
- CARVÃO detrítico brilhante com raras lâminas finas e médias de vitrênio. Pequenos nódulos de pirita.
- ARGILITO cinza. Numerosos restos vegetais carbonizados.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas e médias de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza com esparsas lâminas finas e médias de vitrênio. Nódulo tabular (0,01m) de pirita.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza com moderadas lâminas finas, médias e uma grossa de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza com raras lâminas finas e médias de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas, médias e duas grossas de vitrênio. Lentes de fusênio.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
- CARVÃO detrítico fosco com abundantes lâminas finas e médias de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com raras lâminas finas e médias de vitrênio.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com raras lâminas finas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com moderadas lâminas finas e médias de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza com raras lâminas finas de vitrênio.
- CARVÃO medianamente brilhante e com abundantes (uma) lâmina grossa de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas e médias de vitrênio
- CARVÃO detrítico fosco com raras lâminas finas e médias de vitrênio. Restos vegetais carbonizados.
- CARVÃO detrítico fosco com moderadas lâminas finas, médias e grossas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com abundantes lâminas finas, médias e grossas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com abundantes lâminas finas e médias de vitrênio.
- VITRÊNIO.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com esparsas lâminas finas e uma grossa de vitrênio.
- CARVÃO detrítico brilhante com esparsas lâminas finas e médias de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com raras lâminas finas descontínuas de vitrênio. Vários nódulos tabulares de pirita correspondendo a cerca de metade do intervalo. Lentes de fusênio.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com esparsas lâminas finas de vitrênio.
- SILTITO cinza escuro pouco carbonoso.
- CARVÃO detrítico fosco com raras lâminas finas descontínuas de vitrênio. Aos 2,88m intercala 0,01m de argilito creme.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com esparsas lâminas finas e médias de vitrênio. Dois nódulos tabulares de pirita. Lentes de fusênio.

CAMADA DE CARVÃO "H" = CBI

TOPO: 95,19m BASE: 96,51m CT: 1,32m CC: 1,16m REC.: 90,6%

- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza com raras lâminas finas descontínuas de vitrênio. Restos vegetais.
- ARGILITO cinza claro. Numerosos restos vegetais carbonizados.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas, médias e uma grossa de vitrênio. Nódulo de pirita no topo.
- SILTITO argiloso cinza. No topo e na base é cinza escuro, pouco carbonoso, com restos vegetais.
- CARVÃO detrítico fosco com raras lâminas finas descontínuas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas e médias de vitrênio. Na metade inferior, mais de metade do testemunho é composto de pequenos nódulos tabulares de pirita.
- CARVÃO detrítico fosco com raras lâminas finas, em geral descontínuas, de vitrênio. Alguns restos vegetais.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com raras lâminas finas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com raras lâminas finas, em geral descontínuas, de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com esparsas lâminas finas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio. Um nódulo tabular de pirita.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com esparsas lâminas finas e médias de vitrênio; calcita nas fissuras.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas e médias de vitrênio.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com dominantes lâminas médias e grossas de vitrênio. Pequenos nódulos de pirita. Calcita nas fissuras.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza com raras lâminas finas de vitrênio.

LEITO 1 = CAMADA CI_1

TOPO: 98,50m BASE: 98,69m CT: 0,19m CC: 0,16m REC.: 90,6%

- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza com raras lâminas finas de vitrênio,
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas e médias de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza com raras lâminas finas de vitrênio.
- SILTITO cinza com fina laminação paralela evidenciada por variações de tonalidade.
- FOLHELHO preto carbonoso.
- CARVÃO detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio.
- FOLHELHO preto muito carbonoso.

CAMADA DE CARVÃO "I" = CI_2

TOPO: 101,78m BASE: 102,51m CT: 0,73m CC: 0,36m REC.: > 71,7%

OBS.: A recuperação da manobra foi de 71,7%. Os perfis geofísicos indicam que as perdas de testemunho ocorrem principalmente no siltito abaixo da camada. Nesta, as perdas provavelmente foram inferiores a 10%.

- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio. Microfalha direta de 45° com 0,5cm de rejeito.
- FOLHELHO preto carbonoso.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza com raras lâminas finas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio. Um nódulo de pirita.
- FOLHELHO preto carbonoso com raras lâminas finas de vitrênio. Superfícies de escorregamento.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com raras lâminas finas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas e médias de vitrênio. Pequeno nódulo de pirita.
- FOLHELHO preto carbonoso. Várias superfícies de escorregamento. A maior parte do material está fragmentado.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza com raras lâminas finas de vitrênio. Diversos pequenos nódulos de pirita. Três microfalhas diretas com rejeitos de 1cm cada. O contato inferior é por falha a 45°.

CAMADA DE CARVÃO "J" = CI_3

TOPO: 104,93m BASE: 105,20m CT: 0,27m CC: 0,25m REC.: 95,0%

- FOLHELHO preto carbonoso com raras lâminas finas descontínuas de vitrênio. Lentes de fusênio.
- FOLHELHO preto muito carbonoso com raras lâminas finas contínuas e descontínuas de vitrênio.
- FOLHELHO preto carbonoso com raras lâminas finas descontínuas de vitrênio.
- FOLHELHO preto pouco carbonoso.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com esparsas lâminas finas e médias de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio.
- FOLHELHO preto carbonoso.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com raras lâminas finas de vitrênio. Na base, nódulo tabular de 1 cm de pirita.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio. Lentes de fusênio.
- FOLHELHO cinza escuro a preto, pouco carbonoso, com níveis pretos carbonosos. Raras lâminas finas e médias de vitrênio. Lentes de fusênio. Aos 105,27m, ocorre 0,01m de vitrênio.
- SILTITO argiloso cinza claro na metade superior e cinza escuro na inferior.
- SILTITO cinza escuro pouco carbonoso, com esparsas lâminas finas e uma média de vitrênio.

CAMADA DE CARVÃO "K" = CI_4

TOPO: 106,18m BASE: 107,79m CT: 1,61m CC: 1,08m REC.: 96,8%

- FOLHELHO preto carbonoso com raras lâminas finas de vitrênio. Uma superfície de escorregamento.
- SILTITO argiloso cinza. Numerosos fragmentos carbonizados.
- FOLHELHO preto carbonoso.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza com esparsas lâminas médias de vitrênio. Lentes de fusênio.
- FOLHELHO preto muito carbonoso.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
- FOLHELHO preto carbonoso com raras lâminas finas de vitrênio. Numerosas pequenas lentes argilosas marrom escuro.
- FOLHELHO preto muito carbonoso.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com raras lentes finas de vitrênio. Lentes de fusênio. Numerosos nódulos milimétricos lenticulares de pirita,
- VITRÊNIO com calcita nas fissuras.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com raras lâminas finas de vitrênio. Lentes de fusênio. Aos 0,79m, dois nódulos tabulares de pirita.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com dominantes lâminas médias e uma grossa de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza com raras lâminas finas e médias contínuas e descontínuas de vitrênio. Pequenas lentes argilosas marrom escuro.
- FOLHELHO preto carbonoso com esparsas lâminas finas contínuas e descontínuas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com esparsas lâminas finas de vitrênio. Numerosas lentes de fusênio. Numerosos megásporos.
- SILTITO argiloso, passando a cinza escuro no terço inferior, maciço.
- FOLHELHO cinza escuro pouco carbonoso. Numerosos megásporos.
- FOLHELHO preto muito carbonoso.
- CARVÃO detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com esparsas lâminas finas de vitrênio. Lentes de fusênio e restos vegetais fusinizados. Numerosos megásporos.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com moderadas lâminas finas e médias de vitrênio. Lentes de fusênio e restos vegetais fusinizados.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio. Numerosas lentes de fusênio e restos vegetais fusinizados.

C P R M

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
Superintendência Regional de Porto Alegre

PROJETO GRANDE CANDIOTA
ÁREA: SEIVAL

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

FURO SV-333-RS

Escala vertical 1:500 de 0,00m a 110,70m
Escala vertical 1:100 de 50,00m a 110,70m

ANEXO XIV

Camadas de carvão	Cota da lapa (m)	Camada total (m)	Carvão na camada (m)	Recup. %
D = CBS	138,44	2,99	2,31	93,5
E = CBI	136,35	1,01	1,01	96,1
F = CI_2	130,74	0,62	0,41	98,3
G = CI_3	127,91	0,68	0,60	95,6
H = CI_4	126,09	1,24	0,77	93,7

Perfilagem geofísica — Data: 23/12/87 — Técnico responsável:	GAMA	SP	RTC	RTV
Escala de sensibilidade	10 cps/div	20 mV/div	20 ohm/div	
Constante de tempo	1 s			
Velocidade de registro	3m/min	3m/min	3m/min	
Prof. Inicial/Pr. Final	109,50 / 1,00m	110,00 / 25,50m	110,00 / 25,00m	
Sonda	MOUNT SOPRIS 3000 Nº 2			

Município: BAGÉ, RS
Localidade: SEIVAL
Coordenadas planas Faixa UTM 22: N: 6.514.350 m; E: 238.730 m
Cota da boca: 221,64m

Chefe do Projeto: Engº TELMO SÜFFERT
Descrição litológica: Engº TELMO SÜFFERT
Desenho: DE GODOY Visto:

Profundidade final: 110,70m
Diâmetros: N
Sonda: BBS 56 CC 8143
Início: 19/12/87 Término: 23/12/87

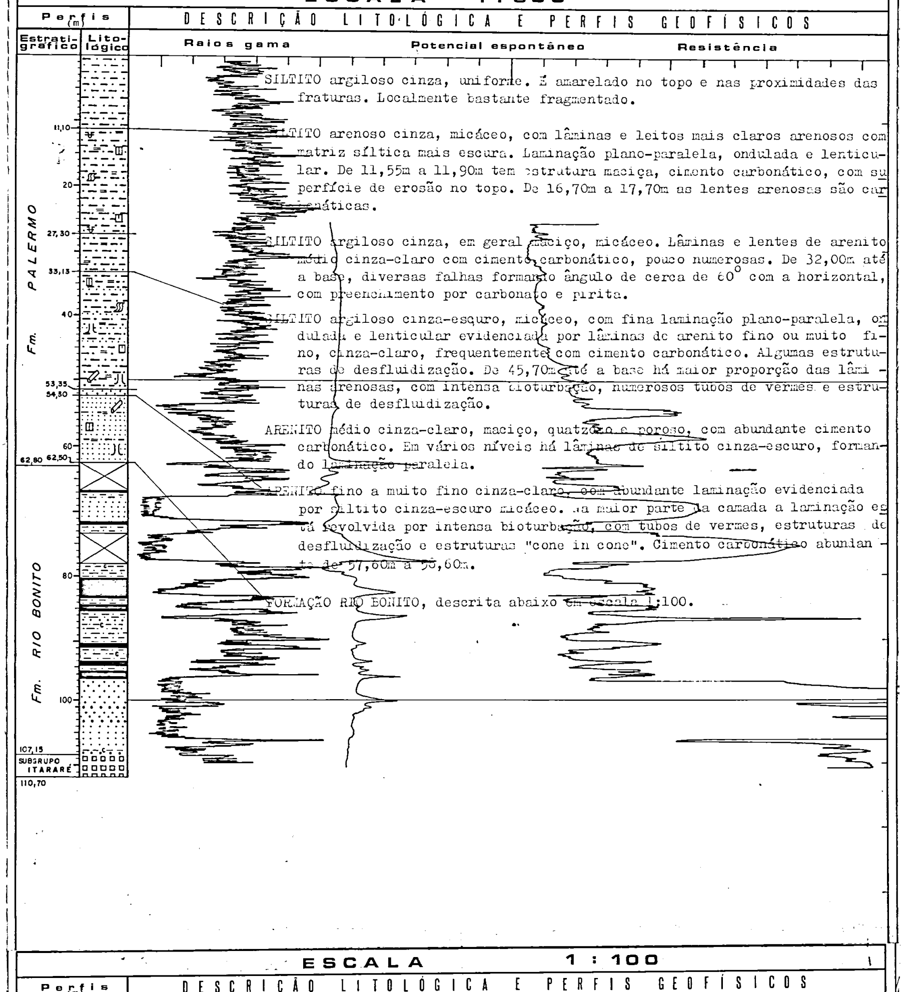
CONVENÇÕES

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

OBSERVAÇÕES 1) Todas as profundidades foram reduzidas de 0,80m a fim de acertar o ajuste com os perfis geofísicos. 2) Os dados das camadas de carvão não recuperados foram estimados pelos perfis geofísicos e por comparação com perfis litológicos e geofísicos de furos próximos.

ESCALA 1:500

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



SILTITO argiloso cinza, uniforme. É amarelado no topo e nas proximidades das fraturas. Localmente bastante fragmentado.

SILTITO arenoso cinza, micáceo, com lâminas e leitos mais claros arenosos com matriz síltica mais escura. Laminação plano-paralela, ondulada e lenticular. De 11,55m a 11,90m tem estrutura maciça, cimento carbonático, com superfície de erosão no topo. De 16,70m a 17,70m as lentes arenosas são carbonáticas.

SILTITO argiloso cinza, em geral maciço, micáceo. Lâminas e lentes de arenito médio cinza-claro com cimento carbonático, pouco numerosas. De 32,00m até a base, diversas falhas formando ângulo de cerca de 60° com a horizontal, com preenchimento por carbonato e pirita.

SILTITO argiloso cinza-escuro, micáceo, com fina laminação plano-paralela, ondulada e lenticular evidenciada por lâminas de arenito fino ou muito fino, cinza-claro, frequentemente com cimento carbonático. Algumas estruturas de desfluidização. De 45,70m até a base há maior proporção das lâminas arenosas, com intensa bioturbação, numerosos tubos de vermes e estruturas de desfluidização.

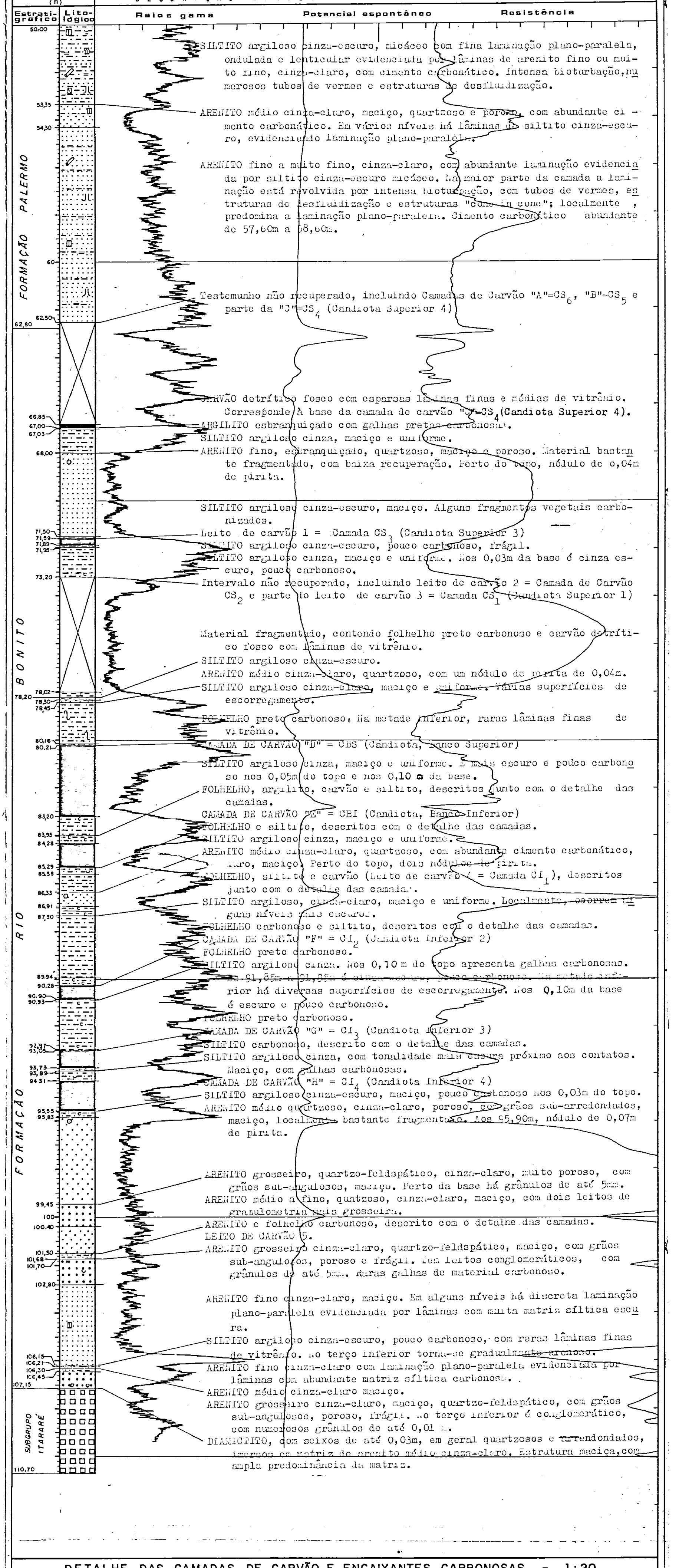
ARENITO médio cinza-claro, maciço, quatzoso e poroso, com abundante cimento carbonático. Em vários níveis há lâminas de siltito cinza-escuro, formando laminação paralela.

ARENITO fino a muito fino cinza-claro, com abundante laminação evidenciada por siltito cinza-escuro micáceo. Na maior parte da camada a laminação está revolvida por intensa bioturbação, com tubos de vermes, estruturas de desfluidização e estruturas "cone in cone". Cimento carbonático abundante de 57,60m a 58,60m.

FORMAÇÃO RIO BONITO, descrita abaixo em escala 1:100.

ESCALA 1:100

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



SILTITO argiloso cinza-escuro, micáceo com fina laminação plano-paralela, ondulada e lenticular evidenciada por lâminas de arenito fino ou muito fino, cinza-claro, com cimento carbonático. Intensa bioturbação, numerosos tubos de vermes e estruturas de desfluidização.

ARENITO médio cinza-claro, maciço, quartzoso e poroso, com abundante cimento carbonático. Em vários níveis há lâminas de siltito cinza-escuro, evidenciando laminação plano-paralela.

ARENITO fino a muito fino, cinza-claro, com abundante laminação evidenciada por siltito cinza-escuro micáceo. Na maior parte da camada a laminação está revolvida por intensa bioturbação, com tubos de vermes, estruturas de desfluidização e estruturas "cone in cone"; localmente, predomina a laminação plano-paralela. Cimento carbonático abundante de 57,60m a 58,60m.

Testemunho não recuperado, incluindo Camadas de Carvão "A"=CS_6, "B"=CS_5 e parte da "C"=CS_4 (Candiota Superior 4)

CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas e médias de vitrênio. Corresponde à base da camada de carvão "C"=CS_4 (Candiota Superior 4).
ARGILITO esbranquiçado com galhas pretas carbonosas.
SILTITO argiloso cinza, maciço e uniforme.
ARENITO fino, esbranquiçado, quartzoso, maciço e poroso. Material bastante fragmentado, com baixa recuperação. Perto do topo, nódulo de 0,04m de pirita.

SILTITO argiloso cinza-escuro, maciço. Alguns fragmentos vegetais carbonizados.
Leito de carvão 1 = Camada CS_3 (Candiota Superior 3)
SILTITO argiloso cinza-escuro, pouco carbonoso, frágil.
SILTITO argiloso cinza, maciço e uniforme. Nos 0,03m da base é cinza escuro, pouco carbonoso.
Intervalo não recuperado, incluindo leito de carvão 2 = Camada de Carvão CS_2 e parte do leito de carvão 3 = Camada CS_1 (Candiota Superior 1)

Material fragmentado, contendo folhelho preto carbonoso e carvão detrítico fosco com lâminas de vitrênio.
SILTITO argiloso cinza-escuro.
ARENITO médio cinza-claro, quartzoso, com um nódulo de pirita de 0,04m.
SILTITO argiloso cinza-claro, maciço e uniforme. Várias superfícies de escorregamento.
FOLHELHO preto carbonoso. Na metade inferior, raras lâminas finas de vitrênio.
CAMADA DE CARVÃO "D" = CBS (Candiota, Banco Superior)
SILTITO argiloso cinza, maciço e uniforme. É mais escuro e pouco carbonoso nos 0,05m do topo e nos 0,10 m da base.
FOLHELHO, argilito, carvão e siltito, descritos junto com o detalhe das camadas.
CAMADA DE CARVÃO "E" = CBI (Candiota, Banco Inferior)
FOLHELHO e siltito, descritos com o detalhe das camadas.
SILTITO argiloso cinza, maciço e uniforme.
ARENITO médio cinza-claro, quartzoso, com abundante cimento carbonático, claro, maciço. Perto do topo, dois nódulos de pirita.
FOLHELHO, siltito e carvão (Leito de carvão 4 = Camada CI_1), descritos junto com o detalhe das camadas.
SILTITO argiloso, cinza-claro, maciço e uniforme. Localmente, ocorrem alguns níveis mais escuros.
FOLHELHO carbonoso e siltito, descritos com o detalhe das camadas.
CAMADA DE CARVÃO "F" = CI_2 (Candiota Inferior 2)
FOLHELHO preto carbonoso.
SILTITO argiloso cinza. Nos 0,10 m do topo apresenta galhas carbonosas. De 91,85m a 91,95m é cinza escuro, pouco carbonoso. Na metade inferior há diversas superfícies de escorregamento. Nos 0,10m da base é escuro e pouco carbonoso.
FOLHELHO preto carbonoso.
CAMADA DE CARVÃO "G" = CI_3 (Candiota Inferior 3)
SILTITO carbonoso, descrito com o detalhe das camadas.
SILTITO argiloso cinza, com tonalidade mais escura próximo aos contatos. Maciço, com galhas carbonosas.
CAMADA DE CARVÃO "H" = CI_4 (Candiota Inferior 4)
SILTITO argiloso cinza-escuro, maciço, pouco carbonoso nos 0,03m do topo.
ARENITO médio quartzoso, cinza-claro, poroso, com grãos sub-arredondados, maciço, localmente bastante fragmentado. Aos 95,90m, nódulo de 0,07m de pirita.

ARENITO grosseiro, quartzo-feldspático, cinza-claro, muito poroso, com grãos sub-angulosos, maciço. Perto da base há grânulos de até 5mm.
ARENITO médio a fino, quatzoso, cinza-claro, maciço, com dois leitos de granulometria mais grosseira.
ARENITO e folhelho carbonoso, descrito com o detalhe das camadas.
LEITO DE CARVÃO 5.
ARENITO grosseiro cinza-claro, quartzo-feldspático, maciço, com grãos sub-angulosos, poroso e frágil. Tem leitos conglomeráticos, com grânulos de até 5mm. Raras galhas de material carbonoso.

ARENITO fino cinza-claro, maciço. Em alguns níveis há discreta laminação plano-paralela evidenciada por lâminas com muita matriz síltica escura.
SILTITO argiloso cinza-escuro, pouco carbonoso, com raras lâminas finas de vitrênio. No terço inferior torna-se gradualmente arenoso.
ARENITO fino cinza-claro com laminação plano-paralela evidenciada por lâminas com abundante matriz síltica carbonosa.
ARENITO médio cinza-claro maciço.
ARENITO grosseiro cinza-claro, maciço, quartzo-feldspático, com grãos sub-angulosos, poroso, frágil. No terço inferior é conglomerático, com numerosos grânulos de até 0,01 m.
DIAMICTITO, com seixos de até 0,03m, em geral quartzosos e arredondados, imersos em matriz de arenito médio cinza-claro. Estrutura maciça, com ampla predominância da matriz.

DETALHE DAS CAMADAS DE CARVÃO E ENCAIXANTES CARBONOSAS - 1:20

CAMADA DE CARVÃO "A" = CS_6

A camada não foi testemunhada. Pela comparação do perfil geofísico com os de furos próximos estimou-se CT ≅ 0,60m ; CC ≅ 0,55m e BASE ≅ 63,9m

CAMADA DE CARVÃO "B" = CS_5

A camada não foi testemunhada. Pela comparação do perfil geofísico com os de furos próximos estimou-se CT ≅ 0,55m; CC ≅ 0,40m e BASE ≅ 65,2m

CAMADA DE CARVÃO "C" = CS_4

Só foram testemunhados os últimos 0,15m dessa camada. Pela comparação do perfil geofísico com os de furos próximos estimou-se CT ≅ 0,90m; CC ≅ 0,80m e BASE ≅ 67,00m

LEITO DE CARVÃO "1" = CAMADA CS_3

TOPO: 71,59m BASE: 71,89m CT: 0,30m CC: 0,08m REC.: s/ dados

- SILTITO argiloso cinza-escuro, maciço. Alguns fragmentos vegetais carbonizados.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza com raras lâminas finas descontínuas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com abundantes lâminas finas de vitrênio.
- SILTITO argiloso cinza-escuro, maciço, com leitos pouco carbonosos.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza com raras lâminas finas descontínuas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio. Lentes de fusênio.
- SILTITO argiloso cinza-escuro pouco carbonoso, frágil.

LEITO DE CARVÃO "2" = CAMADA CS_2

A camada não foi testemunhada. Pela comparação do perfil geofísico com os de furos próximos estimou-se CT ≅ 0,50m; CC ≅ 0,30m e BASE ≅ 73,80m

LEITO DE CARVÃO "3" = CAMADA CS_1

Só foi testemunhada, com resultados precários, a base da camada. Pela comparação do perfil geofísico com os de furos próximos estimou-se CT ≅ 0,60m; CC ≅ 0,30m e BASE ≅ 78,20m

CAMADA DE CARVÃO "D" = CBS

TOPO: 80,21m BASE: 83,20m CT: 2,99m CC: 2,31m REC.: 93,5%

- FOLHELHO preto carbonoso. Na metade inferior, raras lâminas finas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio.
- FOLHELHO preto pouco carbonoso.
- MATERIAL fragmentado, com recuperação baixa. Nos fragmentos há cerca de 30% de carvão detrítico fosco com esparsas lâminas de vitrênio, 40% de carvão detrítico fosco com muita cinza e 30% de folhelho preto carbonoso.
- FOLHELHO preto pouco carbonoso.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas e médias de vitrênio.
- ARGILITO cinza claro com uma lâmina média de vitrênio e pequenas galhas carbonosas.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza com esparsas lâminas finas e médias de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com abundantes lâminas finas e uma grossa de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio.
- FOLHELHO preto muito carbonoso com raras lâminas finas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza com raras lâminas finas de vitrênio.
- FOLHELHO cinza-escuro pouco carbonoso.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio. Lentes de fusênio.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza com raras lâminas finas de vitrênio.
- FOLHELHO preto muito carbonoso.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza com raras lâminas finas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com moderadas lâminas finas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas e médias de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com abundantes lâminas finas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza com raras lâminas finas de vitrênio. Lentes de fusênio. Restos vegetais carbonizados.
- CARVÃO detrítico fosco com moderadas lâminas finas e médias de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza com raras lâminas finas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio. Lentes de fusênio.
- CARVÃO detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio. Lentes de fusênio.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio. Numerosas lentes de fusênio e três nódulos de pirita. De 1,82m a 1,85m, de 1,89m a 1,92m e de 1,98m a 2,01m há abundantes lâminas de finas até grossas de vitrênio, com calcita e material argiloso nas fissuras.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com abundantes lâminas finas e duas grossas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio.
- VITRÊNIO. Fissuras com calcita e material argiloso.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas e médias de vitrênio. Numerosas lentes de fusênio.
- CARVÃO detrítico fosco.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas, médias e uma grossa de vitrênio. Lentes de fusênio.
- CARVÃO detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio. Lentes de fusênio.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com esparsas lâminas finas e médias de vitrênio. Fissuras com material argiloso.
- CARVÃO detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio. Numerosas lentes de fusênio.
- SILTITO preto muito carbonoso com raras lâminas finas descontínuas de vitrênio. Numerosos pequenos nódulos tabulares de pirita, que constituem a maior parte do terço inferior deste intervalo.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio.
- FOLHELHO preto carbonoso.
- SILTITO cinza-escuro pouco carbonoso.
- FOLHELHO preto carbonoso com raras lâminas finas de vitrênio. Aos 2,64m, intercala 0,01m de argilito creme.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza com raras lâminas finas de vitrênio. Lentes de fusênio e restos vegetais carbonizados.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio. Lentes de fusênio e vegetais carbonizados. Dois nódulos de pirita.
- CARVÃO detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio.

CAMADA DE CARVÃO "E" = CBI

TOPO: 84,28m BASE: 85,29m CT: 1,01m CC: 1,01m REC.: 96,1%

- FOLHELHO preto muito carbonoso com raras lâminas finas descontínuas de vitrênio.
- ARGILITO cinza com restos vegetais carbonizados.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas e médias de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza com raras lâminas finas de vitrênio.
- SILTITO argiloso cinza-escuro com galhas pretas carbonosas. De 83,10m a 83,20m o siltito é preto carbonoso.
- CARVÃO detrítico fosco com raras lâminas finas descontínuas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com abundantes (2) lâminas médias de vitrênio.
- VITRÊNIO. Carbonato e material argiloso em fissuras.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza com raras lâminas finas descontínuas de vitrênio.
- CARVÃO medianamente brilhante com moderadas lâminas finas, médias e uma grossa de vitrênio. Lentes de fusênio.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza com raras lâminas finas contínuas e descontínuas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com raras lâminas finas descontínuas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com moderadas lâminas finas e médias de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com raras lâminas finas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com esparsas lâminas finas e médias de vitrênio. Numerosas lentes de fusênio.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com raras lâminas finas de vitrênio. Numerosos megásporos. Pequeno nódulo de pirita.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com esparsas lâminas finas e uma média de vitrênio. Numerosos megásporos. Na base, nódulo tabular de pirita.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza com esparsas (1) lâminas média de vitrênio.
- FOLHELHO preto carbonoso com esparsas lâminas finas de vitrênio.
- SILTITO argiloso cinza com galhas pretas carbonosas. Nos 0,02m do topo e de 85,40m a 85,45m, o siltito é cinza escuro pouco carbonoso.

LEITO DE CARVÃO 4 = CI_1

TOPO: 87,08m BASE: 87,14m CT: 0,06m CC: 0,06m

- FOLHELHO preto carbonoso com raras lâminas finas descontínuas de vitrênio. Na base, lente de arenito médio cinza claro quartzoso, com cimento carbonático.
- SILTITO argiloso cinza-escuro maciço, com galhas pretas carbonosas. Microfalha a 45°, com rejeito de 0,01m.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio. Numerosos megásporos.
- FOLHELHO cinza-escuro pouco carbonoso. Pequenos nódulos de pirita. Numerosos megásporos.
- SILTITO argiloso cinza-escuro pouco carbonoso, com numerosos grãos argilosos ovalados de até 5mm, dando ao conjunto um aspecto de conglomerado intraformacional.

CAMADA DE CARVÃO "F" = CI_2

TOPO: 90,28m BASE: 90,90m CT: 0,62m CC: 0,41m REC.: 98,3%

- SILTITO argiloso cinza-escuro, pouco carbonoso na metade superior e carbonoso na inferior, com estruturas de desfluidização.
- FOLHELHO preto muito carbonoso com raras lâminas finas descontínuas de vitrênio. Lâminas de carvão detrítico fosco com muita cinza. Duas lâminas médias de fusênio mineralizado.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio. Dois pequenos nódulos de pirita perto do topo.
- FOLHELHO preto muito carbonoso com raras lâminas finas descontínuas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza com esparsas lâminas finas de vitrênio. Lentes de fusênio.
- SILTITO argiloso preto carbonoso.
- FOLHELHO preto carbonoso.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio. Material fragmentado.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza com raras lâminas finas de vitrênio. Material muito fragmentado.
- FOLHELHO cinza-escuro pouco carbonoso.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com esparsas lâminas finas de vitrênio. Pequeno nódulo de pirita.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza com raras lâminas finas descontínuas de vitrênio. Numerosos megásporos.
- FOLHELHO preto carbonoso.

CAMADA DE CARVÃO "G" = CI_3

TOPO: 93,05m BASE: 93,73m CT: 0,68m CC: 0,60m REC.: 95,6%

- FOLHELHO preto carbonoso.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza com raras lâminas finas descontínuas e contínuas de vitrênio.
- FOLHELHO preto muito carbonoso com raras lâminas finas contínuas e descontínuas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com esparsas lâminas finas, médias e uma grossa de vitrênio.
- FOLHELHO preto carbonoso.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com moderadas lâminas finas e médias de vitrênio. Fratura subvertical, que se estende até a base da camada.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com esparsas lâminas finas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com duas lâminas médias de fusênio mineralizado e um nódulo tabular de pirita.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas, médias e uma grossa de vitrênio. Numerosos megásporos. Na base, uma lente grossa de fusênio mineralizado e um nódulo de 0,02m de pirita.
- FOLHELHO preto carbonoso.
- CARVÃO detrítico fosco com moderadas lâminas finas e médias de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza com moderadas (1) lâmina média de vitrênio.
- SILTITO argiloso cinza, maciço.
- SILTITO cinza-escuro pouco carbonoso com esparsas lâminas finas e médias de vitrênio.

CAMADA DE CARVÃO "H" = CI_4

TOPO: 94,31m BASE: 95,55m CT: 1,24m CC: 0,77m REC.: 93,7%

- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
- CARVÃO detrítico fosco com raras lâminas finas contínuas e descontínuas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com moderadas lâminas finas de vitrênio. Dois pequenos nódulos de pirita.
- FOLHELHO preto muito carbonoso com esparsas lâminas finas e médias de vitrênio.
- SILTITO cinza-escuro pouco carbonoso, maciço. Superfícies de escorregamento.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio. Microfalha a 45°, preenchida por material argiloso associada a pequenos nódulos de pirita.
- VITRÊNIO.
- CARVÃO detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio. Lentes de fusênio.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com esparsas lâminas finas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com moderadas (1) lâminas grossas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com esparsas lâminas finas de vitrênio.
- FOLHELHO preto muito carbonoso.
- FOLHELHO cinza-escuro pouco carbonoso com lâminas de carvão detrítico fosco. Superfície de escorregamento. Há intervalos de até 0,02m com tonalidade amarronada.
- FOLHELHO preto muito carbonoso com esparsas lâminas finas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com moderadas lâminas finas de vitrênio.
- FOLHELHO preto muito carbonoso com lâminas de carvão detrítico fosco e raras lâminas finas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com esparsas lâminas finas e médias de vitrênio.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com raras lâminas finas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com moderadas lâminas finas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com raras lâminas finas de vitrênio.
- FOLHELHO preto muito carbonoso com esparsas (1) lâminas grossas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com abundantes lâminas finas de vitrênio. Lentes de fusênio.
- SILTITO cinza-escuro pouco carbonoso.
- CARVÃO detrítico fosco com esparsas lâminas finas de vitrênio. Restos de vegetais carbonizados.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com raras lâminas finas de vitrênio. Há presença de megásporos.
- CARVÃO detrítico fosco. Numerosas lentes de fusênio. Numerosos megásporos.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.

LEITO DE CARVÃO 5

TOPO: 101,68m BASE: 101,70m CT: 0,02m CC: 0,02m

- ARENITO fino cinza-claro com laminação plano-paralela evidenciada por lâminas de folhelho preto carbonoso. Alguns pequenos nódulos de pirita.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.