

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
— MME —

DIRETORIA EXECUTIVA —ATA Nº437

RIO DE JANEIRO — JAN / 80

INFORME TÉCNICO :
PRIMEIRAS UNIDADES MINEIRAS DE CARVÃO
SELECIONADAS PARA FINS DE ALIENAÇÃO
PÚBLICA E NEGOCIAÇÃO

(DOCUMENTO SÍNTESE — REVISADO)

SUBSÍDIOS À FORMULAÇÃO DE
UMA POLÍTICA NACIONAL DO
CARVÃO ENERGÉTICO

RECURSOS MINERAIS

DE PESQUISAS — DAP

AL Nº 17



MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

— MME —

DIRETORIA EXECUTIVA —ATA Nº437

RIO DE JANEIRO — JAN / 80

— COPCAM —

INFORME TÉCNICO:

PRIMEIRAS UNIDADES MINEIRAS DE CARVÃO SELECIONADAS PARA FINS DE ALIENAÇÃO PÚBLICA E NEGOCIAÇÃO

(DOCUMENTO SÍNTESE — REVISADO)

SUBSÍDIOS À FORMULAÇÃO DE
UMA POLÍTICA NACIONAL DO
CARVÃO ENERGÉTICO

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETOR DA ÁREA DE PESQUISAS — DAP

SÉRIE DO CARVÃO MINERAL Nº 17



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

COMISSÃO PERMANENTE DO CARVÃO MINERAL

— COPCAM —

COORDENADOR GERAL DA COMISSÃO: Geól. Ruy Italo Tessari (DEGEC)

Membros: Geól. Amadeu Paiva Santos (DEGEC)

Geól. Antonio Juarez M. Martins (SUREG/SP)

Geól. Antonio Michel Aboarrage (SUREG/SP)

Eng^o Antonio R. Campos (CETEM)

Eng^o Edward P. Lima (DEGEC)

Eng^o Fernando A. F. L. Freitas (DEPEP)

Geól. João Aécio Fabrício (SUREG/PA)

Geól. João Cavalcante de Oliveira (SUREG / FO)

Geól. João Orestes S. Santos (SUREG / MA)

Geól. José Alcides Ferreira (SUREG/PA)

Eng^o José Vargas da Silva Filho (DEPRO)

Dr^o Maria Eugênia M. Santos (DEGEC)

Dr^o Norma Maria da C. Cruz (LAMIN)

Geól. Paulo A. C. Marinho (SUREG/ BE)

Geól. Pedro A. Braz Filho (SUREG / SA)

Geól. Roberto F. Maluf (SUREG/ BH)

Eng^o Telmo Süffert (Sureg/PA)

Geól. Vitório O. Filho (Sureg/PA)

Relator: Geól. Oscar Füller (ASSDAP)

Orientação Técnica: Geól. Édison F. Suszczynski (DAP)

Coadjutor: Geól. Judson da C. e Silva (SUREMI)

APRESENTAÇÃO

O presente documento consta de uma síntese dos dados técnicos das Dez Primeiras Unidades Mineiras de Carvão selecionadas pela C.P.R.M. para fins de alienação pública e negociação, atendendo determinação superior do Ministério das Minas e Energia.

Foi selecionada somente uma Unidade Mineira para LAVRA A CÉU ABERTO - SEIVAL I (RS) - tendo em vista que as demais áreas em mãos da C.P.R.M., para este tipo de lavra, não se encontram por ora com a sua situação legal regularizada.

As demais Unidades Mineiras, todas para LAVRA SUBTERRÂNEA, são as seguintes:

A - Em Santa Catarina:

- Rio das Vacas
- Rio Bonito
- Morro dos Conventos
- Arroio do Silva

B - No Rio Grande do Sul:

- Bloco Central I (Iruí)
- Bloco Central II (Iruí)
- Leão Norte I
- Leão Norte II
- Hulha Negra I

NOTAS: 1 - A Unidade Mineira de "Hulha Negra", Bagé/RS, está sen

do reestudada de maneira a ser ofertado também o trecho da Jazida que tem condições de ser lavrado a CÉU-ABERTO. É provável então, que duas sejam as áreas a céu aberto a serem negociadas.

2 - Das Unidades Mineiras para Lavra Subterrânea acima apresentadas, duas delas, Rio das Vacas e Rio Bonito, podem ser mineradas por GALERIA DE ENCOSTA.

1 - CONCEPTUAÇÃO DAS UNIDADES MINEIRAS DA CPM	01
2 - TAMANHO E PADRONIZAÇÃO DAS UNIDADES MINEIRAS SELECIONADAS	05
3 - ENUMERAÇÃO DAS UNIDADES MINEIRAS SELECIONADAS	06
4 - RESERVAS TOTAIS DE CARVÃO NAS ÁREAS EM NEGOCIAÇÃO	07
5 - CAPACIDADE PRODUTIVA DE CARVÃO ESTIMADA NO CONJUNTO DAS UNIDADES MINEIRAS. CRONOGRAMA PRELIMINAR DE PRODUÇÃO	10
6 - DESCRIÇÃO DAS UNIDADES MINEIRAS E PARÂMETROS GEOLÓGICOS	12
7 - SITUAÇÃO LEGAL DAS ÁREAS DAS UNIDADES MINEIRAS EM NEGOCIAÇÃO	39
8 - COMENTÁRIOS FINAIS	42

S U M Á R I O

	Pág.
- APRESENTAÇÃO	i
1 - CONCEITUAÇÃO DAS UNIDADES MINEIRAS DA CPRM	01
2 - TAMANHO E PADRONIZAÇÃO DAS UNIDADES MINEIRAS SELE CIONADAS	05
3 - ENUMERAÇÃO DAS UNIDADES MINEIRAS SELECIONADAS	06
4 - RESERVAS TOTAIS DE CARVÃO NAS ÁREAS EM NEGOCIAÇÃO.	07
5 - CAPACIDADE PRODUTIVA DE CARVÃO ESTIMADA NO CONJUN- TO DAS UNIDADES MINEIRAS. CRONOGRAMA PRELIMINAR DE PRODUÇÃO	10
6 - DESCRIÇÃO DAS UNIDADES MINEIRAS E PARÂMETROS GEOLÓ GICOS	12
7 - SITUAÇÃO LEGAL DAS ÁREAS DAS UNIDADES MINEIRAS EM NEGOCIAÇÃO	39
8 - COMENTÁRIOS FINAIS	42

As dimensões médias das "Jazidas Carboníferas Naturais" comportam escalas superiores a 15 km de comprimento, podendo chegar a mais de 30 km, e, apresentam 5 a 15 km ou mais de largura, enquanto que uma "Unidade Mineira", tem tamanho aproximado de 5-6 a 2-3 km, respectivamente.

- Convém lembrar ainda que, em termos do Rio Grande do Sul, mais do que em Santa Catarina, o Carvão ocorre sob a forma destas extensas "Áreas Carboníferas" bastante isoladas umas das outras, de onde advém o modelo. Formas assim, verdadeiras jazidas naturais de grandes dimensões, que têm de ser partidas

1 - CONCEITUAÇÃO DAS UNIDADES MINEIRAS DA CPRM

Tendo em vista as características geológicas especiais das concentrações naturais de Carvão Mineral no Sul do Brasil, a Comissão Técnica para Carvão da CPRM resolveu convencionar o seguinte:

A - Quanto à Terminologia Geológica e Mineira Empregada

1 - No que se refere a "JAZIDA DE CARVÃO"

É uma concentração geológica natural isolada e contínua de Carvão distribuída em uma grande área, cujos contornos foram já delimitados pelos trabalhos de pesquisa conduzidos pela CPRM.

- As "Jazidas de Carvão" estão condicionadas por conseguinte, às "pequenas bacias geológicas carboníferas" individuais. Estas, por sua vez, vêm se apresentando como um "rosário", dispostas mais ou menos, segundo grandes "trends" ou faixas geológicas ambientais onde, primitivamente, se originou o Carvão Mineral.

As dimensões médias das "Jazidas Carboníferas Naturais" comportam escalas superiores a 15 km de comprimento, podendo chegar a mais de 30 km, e, apresentam 5 a 15 km ou mais de largura, enquanto que uma "Unidades Mineira", tem tamanho aproximado de 5-6 a 2-3 km, respectivamente.

- Convém lembrar ainda que, em termos do Rio Grande do Sul, mais do que em Santa Catarina, o Carvão ocorre sob a forma destas extensas "Áreas Carboníferas" bastante isoladas umas das outras, de onde adveio o modelo. Formam assim, verdadeiras jazidas naturais de grandes dimensões, que têm de ser partidas

em segmentos geológicos para fins de mineração. Tal é o que fizemos, conforme pode ser visto nos mapas de situação que acompanham cada caso.

Este tipo de jazida comporta sempre, desde várias centenas de milhões a mais de 1 bilhão de toneladas de carvão, as quais foram então, estrategicamente, seccionadas em diversas UNIDADES MINEIRAS.

Para a Comissão Técnica da CPRM, o conceito de "Jazida de Carvão" está pois, condicionado predominantemente, a determinados controles geológicos sem o ajuste exato porém, perante a figura correspondente do Código de Mineração. Isto não quer dizer, que a referida Comissão tivesse deixado de lado certos aspectos econômicos e técnicos que ajudaram a viabilizar o tipo de jazida proposto.

- Convém destacar, no entanto, que para o Código de Mineração, a "UNIDADE MINEIRA" concebida pela CPRM é a figura que mais cumpre as exigências requeridas quanto a definição de "Jazida".

2 - No que se refere à "UNIDADE MINEIRA"

- Resolveu-se designar de "UNIDADE MINEIRA", uma área padronizada, delimitada segundo certos critérios, que contém uma reserva de 40 a 60 milhões de toneladas de Carvão "in situ" ou na "camada", dentro de cujos limites pode ser instalada uma ou mais "Bocas de Mina".

- A UNIDADE MINEIRA é pois, uma figura de engenharia de minas, previamente concebida e instituída pela CPRM com o fim precípuo de resolver o problema de transferência de suas reservas de Carvão. Trata-se de uma concepção estratégica criada

para efeitos de negociação.

- As "Unidades Mineiras" podem ter uma ou mais camadas de carvão lavráveis, dependendo de cada caso. Isto significa, que pode haver superposição de "fronts" de lavra em diferentes níveis, os quais passariam a comportar uma ou mais "bocas de Mina" ou mesmo "minas individualizadas e distintas", tudo em função do futuro projeto de mineração.

A Comissão Técnica caracterizou a "Unidade Mineira" como um elemento isolado, destinado a comportar cada uma a sua respectiva "Companhia de Mineração" e o seu grupo empresarial.

Cada Unidade por sua vez, foi equacionada de maneira a produzir uma tonelagem prefixada de Carvão já em futuro próximo, isto é, a partir dos 3 primeiros anos após o seu repasse ao Setor Privado. Ela contém uma Reserva de Carvão capaz de assegurar uma vida útil mínima ao empreendimento de 15 a 20 anos.

- Cumpre ressaltar que a terminologia então usada de UNIDADE MINEIRA, não é igualmente, um elemento conhecido do Código de Mineração. Ela é uma figura convencional. Caberia ao minerador registrá-la após, como uma "Jazida de Carvão, atendendo aos requisitos do Código e sujeito à aprovação do Relatório Final de Pesquisa pelo DNPM.

3 - No que se refere à "MINA"

- Para efeitos deste trabalho, a "MINA" é a menor unidade produtiva individual de Carvão. O tamanho e tipo de Mina, bem como, outras características próprias, são funções de várias fateres, inclusive depende da tradição de cada minerador e seu corpo técnico.

- Cada conjunto de dois "shafts" compreende uma Mina, segundo os conceitos clássicos quando o Carvão for subterrâneo. Acreditamos que muitas de nossas Unidades Mineiras podem comportar até dois destes conjuntos de "shafts". Em termos de mineração a céu aberto, estas podem receber até "2 fronts" de lavra.

NOTA: A Comissão Técnica da CPRM vem pensando em uma outra estratégia de liberação de suas reservas de carvão, reunindo um mínimo de duas Unidades Mineiras de cada grande jazida geológica, de maneira a facilitar o incremento da produção, suscetível de constituir um "GRUPAMENTO MINEIRO".

- Neste último caso, um Grupamento Mineiro, figura já reconhecida pelo Código de Mineração, compreenderia várias bocas de minas ou várias "minas".

B - Quanto ao tipo de Carvão

1 - "RUN OF MINE" (ROM) ou Carvão Bruto: material lavado constituído de Carvão e Estéril. A percentagem de estéril no "Run of Mine" depende do método e do tipo de lavra que, de uma maneira geral, é grande para as jazidas brasileiras de Carvão.

2 - Carvão BENEFICIADO: Carvão que resulta da lavagem em superfície na boca da mina, visando a redução de teor de estéril. Em Santa Catarina, o Carvão é denominado de PRÉ-LAVADO (CPL), tendo em vista posterior beneficiamento no Lavador de Cavari.

Para a CPRM é considerado Carvão Beneficiado, aquele com um máximo de 35% de cinzas tendo por base sua utilização pela Indústria Cimenteira.

2 - TAMANHO E PADRONIZAÇÃO DAS UNIDADES MINEIRAS SELECIONADAS

- As UNIDADES MINEIRAS foram identificadas e se paradas tendo por referência o atual nível de desenvolvimento da Tecnologia Mineira tradicional do setor.

- Este, em melhores condições e devidamente equipado, mostra que pode produzir de 750.000 a 1.000.000 de toneladas de carvão beneficiado/ano, o que corresponderia à lavra de 2,5 a 3 milhões de "Carvão Run" of Mine em Mina Subterrânea.

- Tendo-se em mente estas cifras, optou-se após muito estudo e discussão, por delimitar as Unidades Mineiras da CPRM, cuja reserva de carvão na camada "In Situ" situa-se entre 40 a 60 milhões de toneladas.

- Esta quantia permite, com vantagem, ao minera dor trabalhar cada Unidade Mineira Subterrânea durante um mínimo de 20 anos, naquele nível de produção máxima.

- Este tempo é tido como normal e perfeitamente admitido para ressarcimento dos investimentos, obtenção de lucros, bem como de duração da vida útil de uma mina de carvão.

9 - Unidade Mineira SEIVAL I

10 - Unidade Mineira HULMA NEGRA I

3 - ENUMERAÇÃO DAS UNIDADES MINEIRAS SELECIONADAS

- Área Carbonífera Orleães-Lauro Müller, Município de Orleães - SC:	
1 - Unidade Mineira do RIO DAS VACAS	
2 - Unidade Mineira do RIO BONITO	35.000.000
- Área Carbonífera Araranguá-Içara, Município de Araranguá - SC:	
3 - Unidade Mineira MORRO DOS CONVENTOS	36.000.000
4 - Unidade Mineira ARROIO DO SILVA	
- Área Carbonífera de Iruí, Municípios de Cachoeira do Sul e Rio Pardo - RS:	
- ARROIO DO SILVA:	
5 - Unidade Mineira BLOCO CENTRAL I (IRUÍ)	
6 - Unidade Mineira BLOCO CENTRAL II (IRUÍ)	130.000.000
- Área Carbonífera do Leão, Municípios de Rio Pardo e Butiá - RS:	
7 - Unidade Mineira LEÃO NORTE I	120.000.000
8 - Unidade Mineira LEÃO NORTE II	
- Grande Área Carbonífera de Candiota, Municípios de Bagé e Pinheiro Machado - RS:	
9 - Unidade Mineira SEIVAL I	120.000.000
10 - Unidade Mineira HULHA NEGRA I	
(Camadas S ₂ , S ₃ , I e I ₃)	100.000.000
- SEIVAL I	120.000.000
- HULHA NEGRA I	100.000.000
TOTAL	914.300.000

4 - RESERVAS TOTAIS DE CARVÃO NAS ÁREAS EM NEGOCIAÇÃO

- Em termos de "Reservas Potenciais" (em toneladas) (1)

- RIO DAS VACAS:	
(Camadas Barro Branco e Bonito)	35.000.000
- RIO BONITO:	
(Camadas Barro Branco e Bonito)	36.000.000
- MORRO DOS CONVENTOS:	
(Camadas Barro Branco, Bonito Superior e Pré-Bonito Superior)	53.300.000
- ARROIO DO SILVA:	
(Camadas Barro Branco, "A", Bonito Superior e Pré-Bonito Superior)	130.000.000
- IRUÍ BLOCO CENTRAL I (IRUÍ):	
(Camada Iruí Superior)	120.000.000
- IRUÍ BLOCO CENTRAL II:	
(Camada Iruí Superior)	100.000.000
- LEÃO NORTE I:	
(Camadas S ₂ , S ₃ , I e I ₃)	120.000.000
- LEÃO NORTE II	
(Camadas S ₂ , S ₃ , I e I ₃)	100.000.000
- SEIVAL I	120.000.000
- HULHA NEGRA I	<u>100.000.000</u>
	TOTAL
	914.300.000

NOTA: 1 - A terminologia "Reservas Potenciais", engloba o conjunto de reservas medidas, indicadas e inferidas de todas as camadas de carvão existentes nas áreas de cada uma das Unidades Mineiras.

- Em termos de reservas medidas, mais indicadas, mais inferidas (em toneladas).

- RIO DAS VACAS (1):

(Camadas Barro Branco e Bonito) 25.300.000

- RIO BONITO (1):

(Camadas Barro Branco e Bonito) 34.300.000

- MORRO DOS CONVENTOS (2):

(Camadas Barro Branco e Bonito Superior) ... 39.000.000

- ARROIO DO SILVA (2):

(Camadas Barro Branco e Bonito Superior) ... 50.000.000

- IRUÍ BLOCO CENTRAL I (IRUÍ) (3):

(Camada Iruí Superior) 80.000.000

- IRUÍ BLOCO CENTRAL II (IRUÍ) (3):

(Camada Iruí Superior) 70.000.000

- LEÃO NORTE I (4):

(Camada I) 60.000.000

- LEÃO NORTE II (4):

(Camada I) 45.000.000

- SEIVAL I (5)

70.000.000

- HULHA NEGRA I (5)

70.000.000

TOTAL 543.600.000

NOTAS: 1 - Trabalhos de pesquisa concluídos, com Relatório Final encaminhado ao DNPM em 01.07.76.

2 - Trabalhos de pesquisa concluídos, com Relatório Final encaminhado ao DNPM em 16.11.79.

3 - Trabalhos de pesquisa concluídos, com Relatório Final encaminhado ao DNPM em 04.01.79.

4 - Os trabalhos de pesquisa encontram-se em fase final.

5 - Trabalhos de pesquisa em andamento.

- Resumo (por tipo de lavra)

a - A CÉU ABERTO:

"Reservas Potenciais"	120.000.000 t
Reservas Estimadas	70.000.000 t

b - SUBTERRÂNEA

"Reservas Potenciais"	794.300.000 t
Reservas Estimadas	473.600.000 t

NOTA: - Os valores apresentados, no que se refere a Reservas Estimadas, estão sujeitos a alterações, especialmente nas Unidades Mineiras do Rio Grande do Sul que se encontram ainda em fase de pesquisa.

NOTAS: 1 - Trabalhos de pesquisa concluídos, com Relatório Final encaminhado ao DNPM em 01.07.76.

2 - Trabalhos de pesquisa concluídos, com Relatório Final encaminhado ao DNPM em 16.11.79.

3 - Trabalhos de pesquisa concluídos, com Relatório Final encaminhado ao DNPM em 04.01.79.

4 - Os trabalhos de pesquisa encontram-se em fase final.

5 - Trabalhos de pesquisa em andamento.

- Resumo (por tipo de lavra)

a - A CÉU ABERTO:

"Reservas Potenciais"	120.000.000 t
Reservas Estimadas	70.000.000 t

b - SUBTERRÂNEA

"Reservas Potenciais"	794.300.000 t
Reservas Estimadas	473.600.000 t

NOTA: - Os valores apresentados, no que se refere a Reservas Estimadas, estão sujeitos a alterações, especialmente nas Unidades Mineiras do Rio Grande do Sul que se encontram ainda em fase de pesquisa.

2 - Cronograma preliminar de produção (em toneladas)

5 - CAPACIDADE PRODUTIVA DE CARVÃO ESTIMADA NO CONJUNTO DAS UNIDADES MINEIRAS. CRONOGRAMA PRELIMINAR DE PRODUÇÃO

1 - Capacidade máxima de produção anual de carvão utilizável

UNIDADES MINEIRAS	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Rio das Vacas						
Rio Bonito						60.000
Morro dos Conventos						60.000
Arroio do Silva						60.000
Irui Bloco Central I (Irui)					240.000	240.000
Irui Bloco Central II (Irui)						60.000
Leão Norte I					240.000	240.000
Leão Norte II						120.000
Seival I				1.000.000	1.500.000	1.500.000
Hulha Negra I						360.000
TOTAIS		180.000	180.000	1.000.000	6.700.000	2.760.000

2 - Cronograma preliminar de produção (em toneladas)

6 - LOCALIZAÇÃO DAS UNIDADES MINEIRAS E PARÂMETROS GEOLOGICOS

1 - UNIDADES MINEIRAS DO RIO DAS VACAS

UNIDADE MINEIRA	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Rio das Vacas	-	-	-	-	-	60.000
Rio Bonito	-	-	-	-	-	60.000
Morro dos Conven- tos	-	-	-	-	-	60.000
Arroio do Silva	-	-	-	-	-	60.000
IRUÍ BLOCO CEN- TRAL I (IRUÍ)	-	-	-	-	120.000	240.000
IRUÍ BLOCO CEN- TRAL II (IRUÍ)	-	-	-	-	-	60.000
Leão Norte I	-	-	-	-	120.000	240.000
Leão Norte II	-	-	-	-	-	120.000
Seival I	-	180.000	720.000	1.000.000	1.500.000	1.500.000
Hulha Negra I	-	-	-	-	120.000	360.000
TOTAIS	-	180.000	720.000	1.000.000	1.860.000	2.760.000

rizada pela presença de falhas normais de tensão, com direções que em certos casos atingem uma centena de metros.

As falhas de gravidade apresentam direções nordeste-sudeste e noroeste-sudeste, sendo as primeiras mais frequentes. Do entrecruzamento de falhas resulta no final uma estrutura em mosaico. São as primeiras (falhas nordeste-sudeste) que cortam mais intensamente as concentrações de carvão. As intrusões de diabásio são frequentes.

6 - DESCRIÇÃO DAS UNIDADES MINEIRAS E PARÂMETROS GEOLÓGICOS

I - UNIDADE MINEIRA DO RIO DAS VACAS

1 - Localização e Vias de Acesso

Localiza-se nos Municípios de Orleães, Bom Jardim da Serra e Lauro Müller, Estado de Santa Catarina.

O acesso à área pode ser feito através da estrada estadual, até à cidade de Lauro Müller, a qual dista de Florianópolis 182 km. Após, por estrada estadual que liga Lauro Müller a Bom Jardim da Serra, percorre-se mais 25 km até atingir a área da Unidade Mineira. Estradas municipais, caminhos e vias permitem o tráfego de veículos durante todo o ano.

A distância entre a área pesquisada e a cidade de Imbituba, onde se localiza o porto de embarque do carvão, é de 150 km. Para Tubarão, onde o carvão é beneficiado, a distância é de 90 km.

2 - Elementos Geológicos e Características do Carvão

Sob o ponto de vista estrutural, a área é caracterizada pela presença de falhas normais de tensão, com rejeitos que em certos casos atingem uma centena de metros.

As falhas de gravidade apresentam direções nordeste-sudeste e noroeste-sudeste, sendo as primeiras mais frequentes. Do entrecruzamento de falhas resulta no final uma estrutura em mosaico. São as primeiras (falhas nordeste-sudoeste) que cortam mais intensamente as concentrações de carvão. As intrusões de diabásio são frequentes.

As diversas camadas de carvão existentes na Bacia Carbonífera de Santa Catarina encontram-se na Formação Rio Bonito. Entre elas, as camadas de carvão Barro Branco, em posição estrutural superior, e, Bonito, sotoposta, são as que apresentam maior importância sob o ponto de vista de mineração.

Localizada no terço superior da Formação Rio Bonito, a camada de carvão Barro Branco encontra-se intercalada entre dois bancos de arenito, denominados Arenito Barro Branco Superior e Inferior.

CAMADA BARRO BRANCO (Carvão Metalúrgico)

3 - Reservas Estimadas

Profundidade média da camada	210 m
Espessura média da camada total	1,60 m
Espessura média de carvão na camada	0,80 m
Espessura máxima de carvão na camada	1,30 m

Resultados de Análise:

- Valores médios do Flutuado em 1,50

Porcentagem em peso no flutuado em 1,50	9,3%
Cinzas	12,0%
Enxofre	2,3%
Matéria Volátil	23,0% (8,3% a 37,2%)
FSI	5 (1,5 a 7,0)

- Afundado em 1,50 e Flutuado em 1,85 (Média)

Peso	13,0%
Cinzas	36,5%
Enxofre	2,5%

CAMADA BONITO (Carvão Energético)

Profundidade média da camada	270 m
Espessura média de carvão na camada	0,65 m
Espessura máxima de carvão na camada	0,80 m
Teor de Cinzas (afundado em 1,50 e flutuado em 1,85)	36,8%
Peso (flutuado em 1,50 x 1,85)	25,7%
Teor de Cinzas (flutuado em 1,50)	16%
Peso (flutuado em 1,50)	2,7%
Teor de Enxofre (valor médio)	2,2%

3 - Reservas Estimadas

- Camada Barro Branco: 20.300.000 t de carvão com 32-35% de cinzas.
- Camada Bonito: 5.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas.



LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS
NO ESTADO



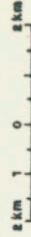
LIMITE DAS CAMADAS

- Barro Branco
- Barro Branco (Isolotas de 0,50m)
- Bonito (Isolotas de 0,60 m)

CONVENÇÕES

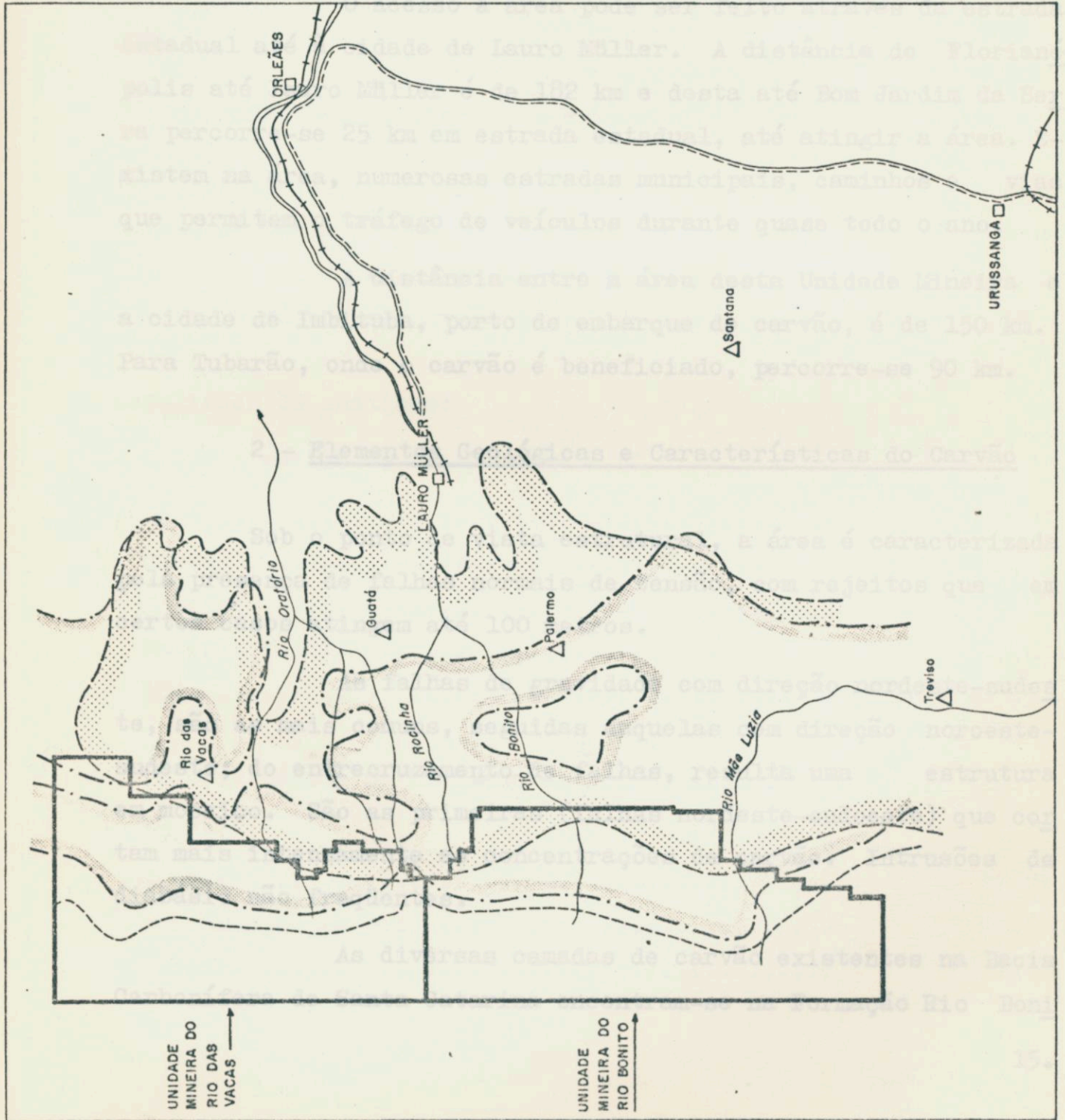
- DRENAÇÃO
- RODOVIA
- FERROVIA
- CIDADE
- VILA
- LIMITE DAS UNIDADES MINEIRAS DA CPRM

ESCALA



C P R M

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS UNIDADES MINEIRAS
DO RIO DAS VACAS E
DO RIO BONITO



UNIDADE MINEIRA DO RIO DAS VACAS →

UNIDADE MINEIRA DO RIO BONITO →

II - UNIDADE MINEIRA DO RIO BONITO

1 - Localização e Vias de Acesso

Encontra-se situada nas cabeceiras do Rio Bonito, nos Municípios de Lauro Müller e Siderópolis.

O acesso à área pode ser feito através da estrada estadual até à cidade de Lauro Müller. A distância de Florianópolis até Lauro Müller é de 182 km e desta até Bom Jardim da Serra percorre-se 25 km em estrada estadual, até atingir a área. Existem na área, numerosas estradas municipais, caminhos e vias que permitem o tráfego de veículos durante quase todo o ano.

A distância entre a área desta Unidade Mineira e a cidade de Imbituba, porto de embarque do carvão, é de 150 km. Para Tubarão, onde o carvão é beneficiado, percorre-se 90 km.

2 - Elementos Geológicas e Características do Carvão

Sob o ponto de vista estrutural, a área é caracterizada pela presença de falhas normais de tensão, com rejeitos que em certos casos atingem até 100 metros.

As falhas de gravidade com direção nordeste-sudeste, são as mais comuns, seguidas daquelas com direção noroeste-sudeste; do entrecruzamento de falhas, resulta uma estrutura em mosaico. São as primeiras (falhas nordeste-sudoeste) que cortam mais intensamente as concentrações de carvão. Intrusões de diabásio são freqüentes.

As diversas camadas de carvão existentes na Bacia Carbonífera de Santa Catarina encontram-se na Formação Rio Boni

to. Entre elas, as camadas de carvão Barro Branco em posição estrutural superior, e, Bonito sotoposta, são as que apresentam maior importância sob o ponto de vista de mineração.

Localizada no terço superior da Formação Rio Bonito, a camada de carvão Barro Branco intercala-se entre dois bancos de arenito, denominados Arenito Barro Branco Superior e Inferior. (afundado em 1,50 e flutuado em 1,85)

Teor de Cinzas (flutuado em 1,50) 17%

CAMADA BARRO BRANCO (Carvão Metalúrgico) 5,3%

Teor de Enxofre (valor médio) 1,6%

Profundidade média da camada 220 m

Espessura média da camada total 1,60 m

Espessura média de carvão na camada 0,85 m

Espessura máxima de carvão na camada 1,60 m

Resultados de Análises:

- Valores médios do flutuado em 1,50

Peso 12,7%

Cinzas 15,3%

Enxofre 1,5%

Matéria Volátil 33,0%

FSI 5 (2,5 a 6,5)

- Valores médios do flutuado em 1,85 e afundado em 1,50

Cinzas 37,6%

Porcentagem em peso 14,6%

Enxofre 1,5%

CAMADA BONITO (Carvão Energético) RESERVAS ESTIMADAS

Profundidade média da camada	270 m
Espessura média de carvão na camada	0,80 m
Espessura máxima de carvão na camada	1,60 m
Teor de cinzas (afundado em 1,50 e flutuado em 1,85)	38,5 %
Peso (afundado em 1,50 e flutuado em 1,85)	39,0%
Teor de Cinzas (flutuado em 1,50)	17%
Peso (flutuado em 1,50)	5,3%
Teor de Enxofre (valor médio)	1,6%

3 - Reservas Estimadas

- Camada Barro Branco: 19.300.000 t de carvão com 32-35% de cinzas.
- Camada Bonito: 15.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas.

Na área ocorrem os dois sistemas tradicionais de falhamentos da Bacia Carbonífera de Santa Catarina, de direções nordeste-sudoeste e noroeste-sudeste.

São falhas de gravidade, predominando o sistema nordeste-sudoeste, paralelo à linha de praia. Seus rejeitos variam desde poucos metros até uma centena de metros.

Os dois sistemas de falhas se cruzam formando uma estrutura em mosaico, dando origem a vários blocos em forma de muralha e fossa.

As camadas de carvão encontradas são: Barro Branco, Camada "A", Camada "B", Ponte Alta, Bonito (Superior e Inferior).

III - UNIDADE MINEIRA MORRO DOS CONVENTOS

1 - Localização e Vias de Acesso

Localiza-se a sudeste do Estado de Santa Catarina, no Município de Araranguá, cuja cidade dista 230 km de Florianópolis, através da BR-101.

Da cidade de Araranguá atinge-se a área através de estradas municipais e caminhos, inclusive litorâneos, trafegáveis em quase todas as épocas do ano. A distância máxima da área até à cidade de Araranguá é de cerca de 15 km, e desta à cidade de Criciúma percorre-se 40 km aproximadamente.

Além do rio Araranguá que corta toda a região no sentido leste-oeste até o Oceano Atlântico, existem várias lagoas e inúmeros correços e riachos na área da Unidade Mineira.

2 - Elementos Geológicos e Características do Carvão

Na área ocorrem os dois sistemas tradicionais de falhamentos da Bacia Carbonífera de Santa Catarina, de direções nordeste-sudoeste e noroeste-sudeste.

São falhas de gravidade, predominando o sistema nordeste-sudoeste, paralelo à linha de praia. Seus rejeitos variam desde poucos metros até uma centena de metros.

Os dois sistemas de falhas se cruzam formando uma estrutura em mosaico, dando origem a vários blocos em forma de muralha e fossa.

As camadas de carvão encontradas são: Barro Branco, Camada "A", Camada "B", Ponte Alta, Bonito (Superior e Inferior)

rior) e Pré-Bonito (Superior e Inferior). Destas, foram consideradas de importância econômica, por terem espessura razoável em uma área considerável, e, pela qualidade de seu carvão, as camadas: Barro Branco, Bonito Superior e Pré-Bonito Superior.

Note-se que, em alguns casos, as camadas estão deslocadas devido aos falhamentos e/ou às intrusões de diabásio, que em muitas vezes alteraram as características da mesma.

Nesta área, as profundidades médias das camadas de carvão Barro Branco e Bonito são de 320 m e 375 m respectivamente.

CAMADA BARRO BRANCO (Carvão Metalúrgico)

Profundidade média da camada	320 m
Espessura média da camada total	2,40 m
Espessura média de carvão na camada	1,60 m
Espessura máxima de carvão na camada	1,65 m

Resultados de Análises:

3 - Reservas Estimadas

- Flutuado em 1,50 (Média)

Peso	7,4%
Cinzas	11,2%
Enxofre	1,4%
Matéria Volátil	14,0%
FSI	0

- Afundado em 1,50 e Flutuado em 1,85 (Média)

Peso	11,0%
Cinzas	33,0%
Enxofre	1,7%

CAMADA BONITO SUPERIOR (Carvão Energético)

Profundidade média da camada	375 m
Espessura média da camada total	2,10 m
Espessura média de carvão na camada	1,47 m
Espessura máxima de carvão na camada	2,05 m

Resultado de Análises:

- Flutuado em 1,50 (Média)

Peso	1,6%
Cinzas	6,0%
Enxofre	1,16%
FSI	0

- Afundado em 1,50 e flutuado em 1,85 (Média)

Peso	24,0%
Cinzas	36,0%
Enxofre	0,9%

3 - Reservas Estimadas

Reservas Estimadas de Carvão com 32-35% de cinzas:

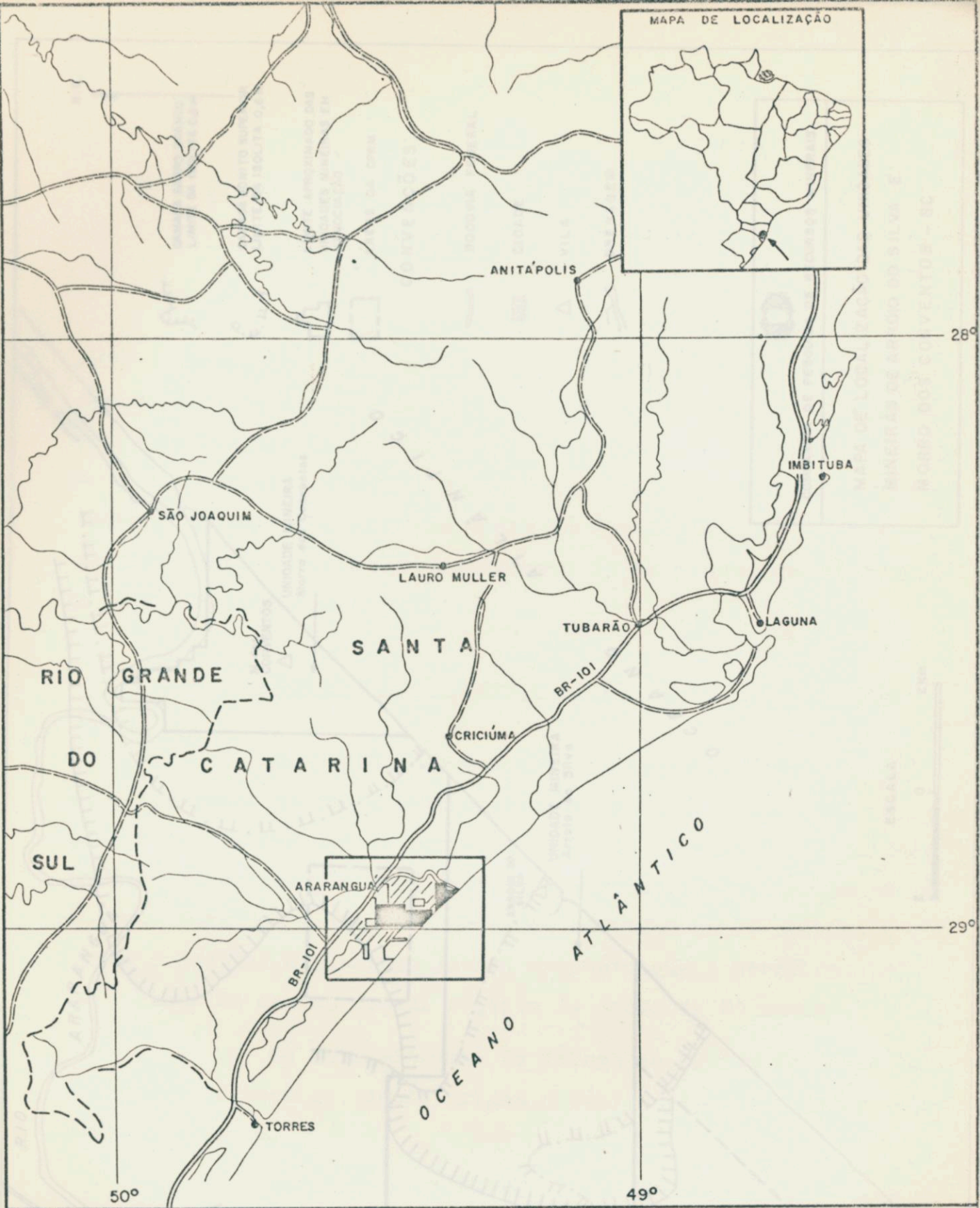
- Camada Barro Branco	20.000.000 t
- Camada Bonito Superior	19.000.000 t
- Camada Pré-Bonito Superior	15.000.000 t

- CONVENÇÕES
- RODOVIA FEDERAL
 - RODOVIAS ESTADUAIS E MUNICIPAIS
 - DRENAÇÃO
 - ÁREA DAS UNIDADES MINÉRIAS DA CPDM
 - ÁREAS DE CARBONÍFERA ORCINA
 - CIDADES
 - LIMITE INTERESTADUAL








ESCALA 1:1000000



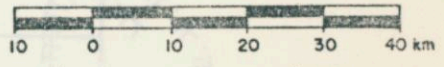
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS S.A. - CPRM
 PLANTA DE SITUAÇÃO DAS UNIDADES MINÉRIAS - SÃO CARLOS - SÃO PAULO - BRASIL




CONVENÇÕES

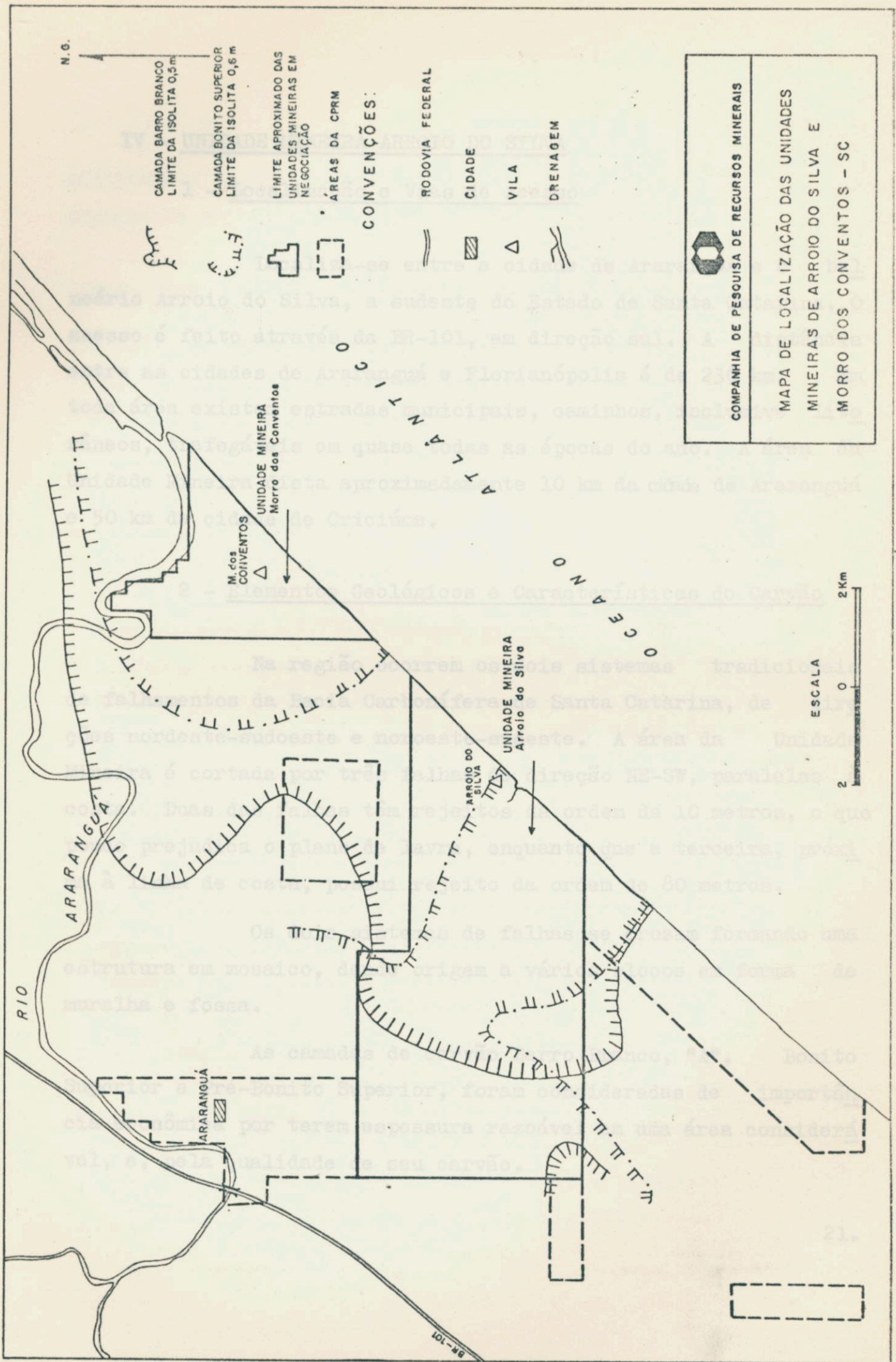
-  RODOVIA FEDERAL
-  RODOVIAS ESTADUAIS E MUNICIPAIS
-  DRENAGEM
-  ÁREA DAS UNIDADES MINEIRAS DA CPRM
-  ÁREAS DA CARBONÍFERA CRICIÚMA
-  CIDADES
-  LIMITE INTERESTADUAL

ESCALA 1:1.000.000



 Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CPRM

PLANTA DE SITUAÇÃO DAS UNIDADES MINEIRAS ARROIO DOSILVA E MORRO DOS CONVENTOS - SANTA CATARINA.



N.G.

CAMADA BARRO BRANCO
LIMITE DA ISOLITA 0,5 m

CAMADA BONITO SUPERIOR
LIMITE DA ISOLITA 0,6 m

LIMITE APROXIMADO DAS
UNIDADES MINEIRAS EM
NEGOCIAÇÃO

ÁREAS DA CPRM

CONVENÇÕES:

RODOVIA FEDERAL

CIDADE

VILA

DRENAGEM



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS UNIDADES
MINEIRAS DE ARROIO DO SILVE E
MORRO DOS CONVENTOS - SC

M. dos
CONVENTOS
UNIDADE MINEIRA
Morro dos Conventos

UNIDADE MINEIRA
Arroio do Silve

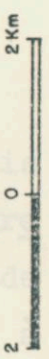
ARARANGUÁ

RIO
ARARANGUÁ

ATLÂNTICO

OCEANO

ESCALA



BR-101

IV - UNIDADE MINEIRA ARROIO DO SILVA

1 - Localização e Vias de Acesso

Localiza-se entre a cidade de Araranguá e o balneário Arroio do Silva, a sudeste do Estado de Santa Catarina. O acesso é feito através da BR-101, em direção sul. A distância entre as cidades de Araranguá e Florianópolis é de 230 km. Em toda área existem estradas municipais, caminhos, inclusive litonêneos, trafegáveis em quase todas as épocas do ano. A área da Unidade Mineira dista aproximadamente 10 km da cidade de Araranguá e 50 km da cidade de Criciúma.

2 - Elementos Geológicos e Características do Carvão

Na região ocorrem os dois sistemas tradicionais de falhamentos da Bacia Carbonífera de Santa Catarina, de direções nordeste-sudoeste e noroeste-sudeste. A área da Unidade Mineira é cortada por três falhas de direção NE-SW, paralelas à costa. Duas das falhas têm rejeitos da ordem de 10 metros, o que pouco prejudica o plano de lavra, enquanto que a terceira, próxima à linha de costa, possui rejeito da ordem de 80 metros.

Os dois sistemas de falhas se cruzam formando uma estrutura em mosaico, dando origem a vários blocos em forma de muralha e fossa.

As camadas de carvão Barro Branco, "A", Bonito Superior e Pré-Bonito Superior, foram consideradas de importância econômica por terem espessura razoável em uma área considerável, e, pela qualidade de seu carvão.

Resultado de Análises:

Deslocamentos das camadas foram provocados pelos falhamentos ou pelas intrusões de diabásio que, muitas vezes, alteraram as características do carvão.

Cinzas	17,5%
CAMADA BARRO BRANCO (Carvão Metalúrgico)	0,56%
Profundidade média da camada	360 m
Espessura média da camada total	2,00 m
Espessura média de carvão na camada	0,67 m
Espessura máxima de carvão na camada	1,31 m

Resultado de Análises:

- Flutuado em 1,50 (Média)

Peso	14%
Cinzas	16,0%
Enxofre	1,2%
Matéria Volátil	30,0%
FSI	2,50 (0,5 a 4,5)

- Afundado em 1,50 e flutuado em 1,85 (Média)

Peso	12,2%
Cinzas	34,0%
Enxofre	1,37%

CAMADA BONITO SUPERIOR (Carvão Energético)

Profundidade média da camada	410 m
Espessura média da camada total	1,51 m
Espessura média de carvão na camada	0,70 m
Espessura máxima de carvão na camada	1,60 m

Resultado de Análises:

- Flutuado em 1,50 (Média)

Peso	3,9%
Cinzas	17,5%
Enxofre	0,56%
Matéria Volátil	25,0%
FSI	0 a 3,5

- Afundado em 1,50 e Flutuado em 1,85 (Média)

Peso	31,5%
Cinzas	46,2%
Enxofre	0,4%

3 - Reservas Estimadas

Reservas Estimadas de Carvão com 32-35% de cinzas:

- Camada Barro Branco	20.000.000 t
- Camada "A"	35.000.000 t
- Camada Bonito Superior	30.000.000 t
- Camada Pré-Bonito Superior	36.000.000 t

Na Unidade Mineira IRUÍ I, ocorre uma camada de carvão considerada econômica, denominada IRUÍ Superior. Caracteriza-se pela predominância de carvão detritico fosco, com baixas concentrações de vitrênio e FSI nulo (Carvão Energético).

Profundidade média da Camada Irui Superior ... 220,00 m

Espessura média de carvão na camada 1,50 m

Característica de Rendimento:

Cinzas	30,0%	
Recuperação ex. peso (da camada total) ..	35,0%	23.

V - UNIDADE MINEIRA BLOCO CENTRAL I (IRUÍ)

1 - Localização e Vias de Acesso

Abrange parte dos Municípios de Cachoeira do Sul e Rio Pardo e dista cerca de 150 km de Porto Alegre pela rodovia asfaltada BR-290, a qual passa 5 km a Sul da área da Unidade Mineira. O aglomerado populacional mais importante na vizinhança é Cachoeira do Sul, distante cerca de 40 km por rodovia asfaltada. São inúmeras as estradas secundárias que permitem o tráfego durante todo o ano.

2 - Elementos Geológicos e Características do Carvão

O comportamento estrutural da jazida de IRUÍ, pode ser definido como o de um grande homoclinal, com mergulho suave de 30' a 1°30' para NNE, recortado por grandes estruturas de falhamentos, os quais, no entanto, não atravessam a área desta Unidade Mineira, razão pela qual não são previstos problemas de lavra.

Não foi constatada a existência de camadas de carvão afetadas ou destruídas por intrusões de diabásio.

Na Unidade Mineira IRUÍ I, ocorre uma camada de carvão considerada econômica, denominada IRUÍ Superior. Caracteriza-se pela predominância de carvão detrítico fosco, com baixas concentrações de vitrênio e FSI nulo (Carvão Energético).

Profundidade média da Camada Iruí Superior ... 220,00 m
Espessura média de carvão na camada 1,50 m

Característica de Rendimento:

Cinzas 30,0%
Recuperação em peso (da camada total).. 35,0%

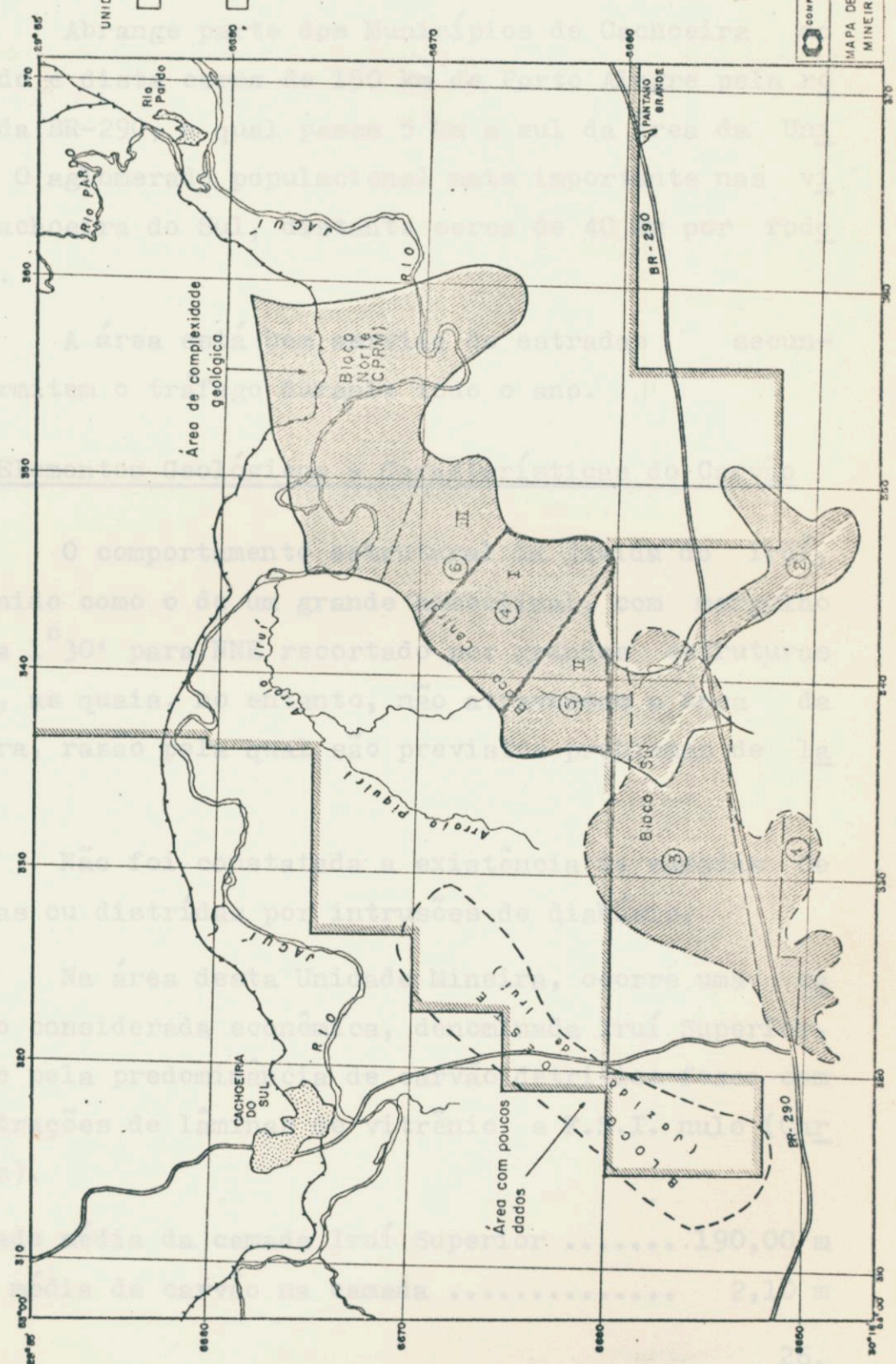
A recuperação em peso da fração com 40% de cinzas é de 53%.

Teor de enxofre de 0,3% a 1,0%

3 - Reservas Estimadas

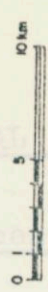
80.000.000 t de carvão com 35-40% de cinzas.





UNIDADES MINEIRAS PREVISTAS

- A - CÉU ABERTO
- 1 Irui Inferior (CRM)
- 2 Irui Superior (CRM)
- B - SUBTERRÂNEAS POR POÇOS
- 3 Irui Bloco Sul (CRM)
- 4 Irui Bloco Central I (CPRM)
- 5 Irui Bloco Central II (CPRM)
- 6 Irui Bloco Central III (CPRM)



CONVENÇÕES

- Áreas da CPRM
- Cidade
- Rodovia
- Ferrovia
- Drenagem
- Limite da Camada Irui Superior
- Limite da Camada Irui Inferior
- Unidades Mineiras para Negociação

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 - CPEM -
 MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS UNIDADES MINEIRAS NA JAZIDA DO IRUI - RS

VI - UNIDADE MINEIRA BLOCO CENTRAL II (IRUI)

1 - Localização e Vias de Acesso

Abrange parte dos Municípios de Cachoeira do Sul e Rio Pardo e dista cerca de 150 km de Porto Alegre pela rodovia asfaltada BR-290, a qual passa 5 km a sul da área da Unidade Mineira. O aglomerado populacional mais importante nas vizinhanças é Cachoeira do Sul, distante cerca de 40 km por rodovia asfaltada.

A área está bem servida de estradas secundárias que permitem o tráfego durante todo o ano.

2 - Elementos Geológicos e Características do Carvão

O comportamento estrutural da jazida do Irui, pode ser definido como o de um grande homoclinal, com mergulho suave de 30° a 1°30' para NNE recortado por grandes estruturas de falhamento, as quais, no entanto, não atravessam a área da Unidade Mineira, razão pela qual são previstos problemas de lavra.

Não foi constatada a existência de camadas de carvão afetadas ou distrídas por intrusões de diabásio.

Na área desta Unidade Mineira, ocorre uma camada de carvão considerada econômica, denominada Irui Superior. Caracteriza-se pela predominância de carvão detrítico fosco com baixas concentrações de lâminas de vitrênio e F.S.I. nulo (Carvão Energético).

Profundidade média da camada Irui Superior190,00 m
Espessura média de carvão na camada 2,10 m

Característica de Rendimento:

Cinzas	27,5%
Recuperação em peso (da camada total)	35,0%
Enxofre	de 0,97 a 1,03%

A recuperação em peso da fração com 40% de cinzas é de 58% da camada total.

3 - Reservas Estimadas:

70.000.000 t de carvão com 35-40% de cinzas.

2 - Elementos Geológicos e Características de Carvão

Na maior parte da área da Unidade Mineira Leão Norte I não foram detectadas falhas que possam originar problemas de lavra, exceto na extremidade oeste, imediatamente a oeste de Arreio Francisquinhe, onde se verificam diferenças de uma centena de metros nas cotas das camadas de carvão, em uma distância de 2 km, causadas provavelmente por falha de orientação aproximadamente N-3.

Somente em um furo localizado na área de influência da falha acima referida se verificou destruição das camadas de carvão provocadas por diabásio. No restante da área não se constataram fenômenos intrusivos implicando destruição ou alteração das camadas de carvão.

Existem na área desta Unidade Mineira quatro camadas de carvão de tipo Energética (PSI = 0), economicamente exploráveis, denominadas S₂, S₃, I e I₃, sendo a S₂ a camada superior

VII - UNIDADE MINEIRA DE LEÃO NORTE I

1 - Localização e Vias de Acesso

A Unidade Mineira Leão Norte I abrange parte dos Municípios de Rio Pardo e Butiá e localiza-se na parte norte da jazida de Leão, a cerca de 2-5 km de Rio Jacuí, atravessada pelos arroios Francisquinho e Capivara. A distância a Porto Alegre pela redevia asfaltada BR-290, que está cerca de 16 km a sul, é de aproximadamente 100 km.

O acesso à área a partir da redevia BR-290 se dá pela estrada secundária que liga aquela redevia com o povoado de Minas de Leão.

2 - Elementos Geológicos e Características de Carvão

Na maior parte da área da Unidade Mineira Leão Norte I não foram detectadas falhas que possam originar problemas de lavra, exceto na extremidade oeste, imediatamente a oeste do Arroio Francisquinho, onde se verificam diferenças de uma centena de metros nas cotas das camadas de carvão, em uma distância de 2 km, causadas provavelmente por falha de orientação aproximadamente N-S.

Somente em um furo locado na área de influência da falha acima referida se verificou destruição das camadas de carvão provocadas por diabásio. No restante da área não se constataram fenômenos intrusivos implicando destruição ou alteração das camadas de carvão.

Existem na área desta Unidade Mineira quatro camadas de carvão de tipo Energético (FSI = 0), economicamente exploráveis, denominadas S₂, S₃, I e I₃, sendo a S₂ a camada superior

Os intervalos entre as camadas são em média os seguintes:

Lapa da S_2 - Capa da S_3 1 m a 2,7 m

Lapa da S_3 - Capa da I 0,5 m a 2,4 m

Lapa da I - Capa da I_3 4 m a 12,5m

Camada S_2 : (presente na maior parte da Unidade Mineira)

Profundidade média 295m (de 280 a 340m)

Espessura média de carvão na camada ... 0,90 m

Espessura máxima de carvão na camada .. 1,51 m

Camada S_3 : (presente em toda a área da Unidade Mineira)

Profundidade média 300m (de 251 a 341m)

Espessura média de carvão na camada ... 0,58 m

Espessura máxima de carvão na camada .. 1,02 m

Camada I: (Camada principal, presente em toda a área da Unidade Mineira)

Profundidade média 309m (de 253 a 346m)

Espessura média de carvão na camada ... 1,05 m

Espessura máxima de carvão na camada .. 2,00 m

Camada I_3 : (presente na maior parte da Unidade Mineira)

Profundidade média 340m (de 315 a 354m)

Espessura média de carvão na camada ... 0,95 m

Espessura máxima de carvão na camada .. 2,05 m

O carvão é o tipo "Betuminoso de alto volátil C, Não Aglomerante".

Os carvões das camadas S_2 , S_3 e I são de qualidade muito semelhante, sendo o carvão da camada I_3 de qualidade infe-

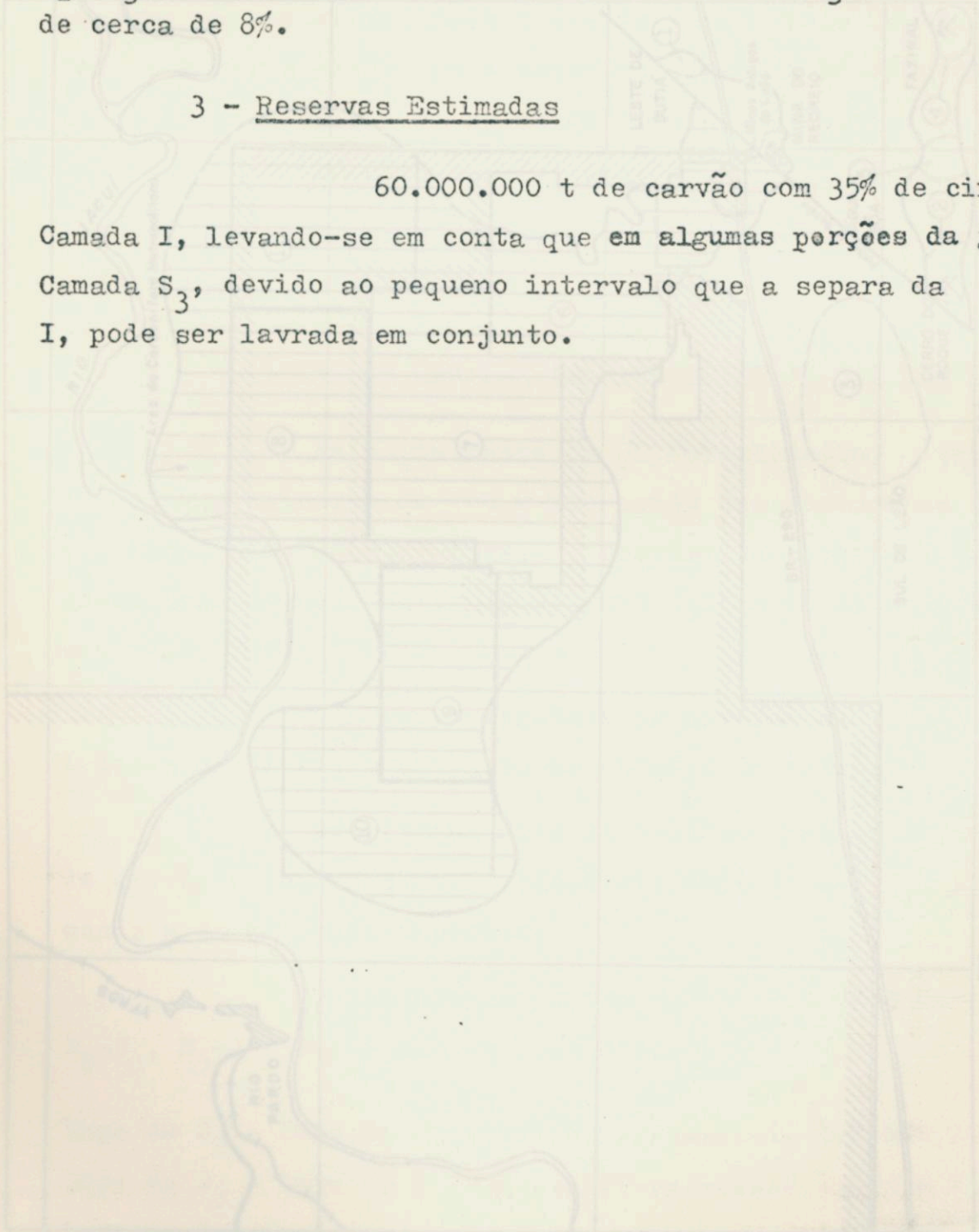
rior aos daquelas.

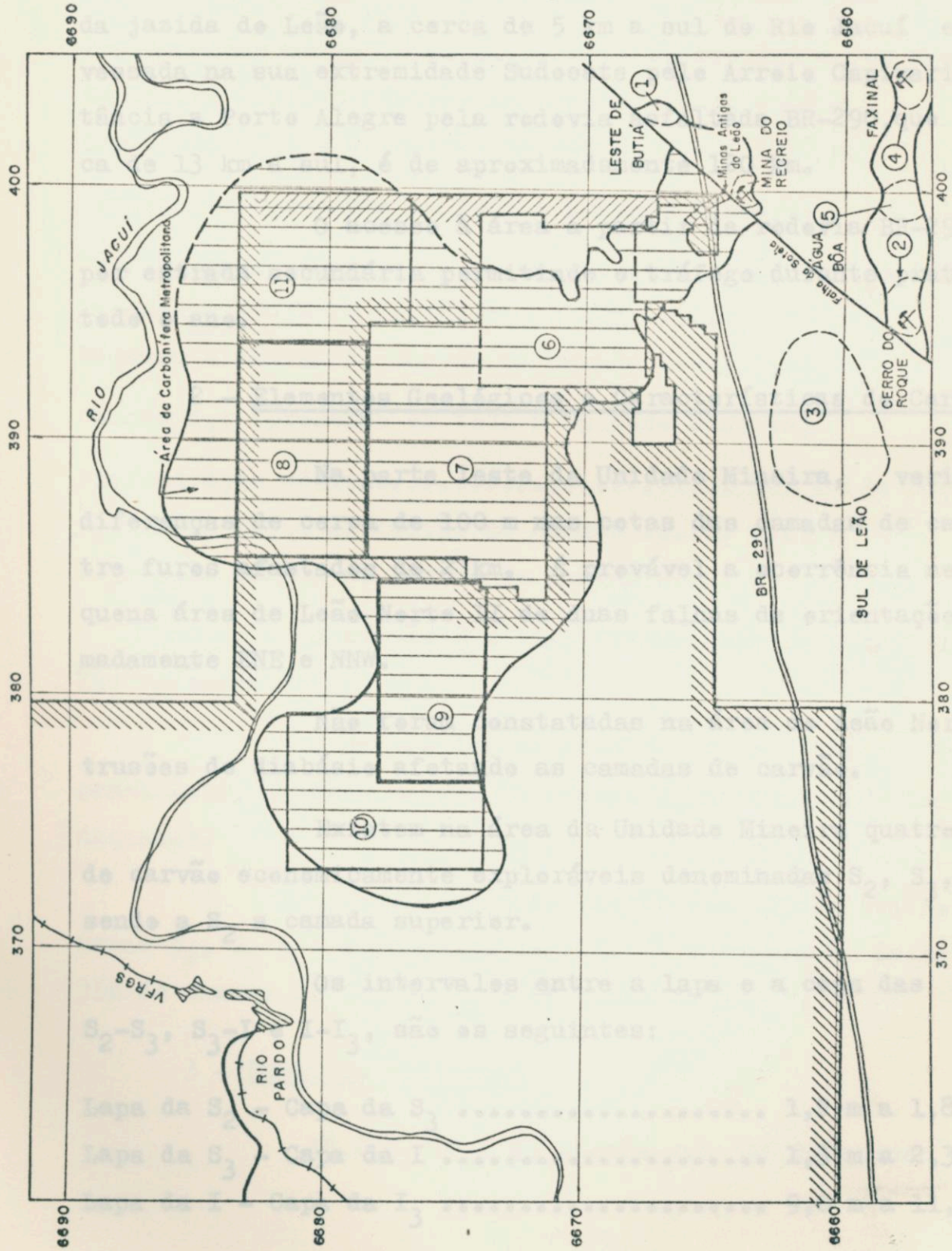
A recuperação de carvão com 35% de cinzas das camadas S_2 , S_3 e I é de cerca de 45%. A recuperação de carvão com 35% de cinzas na camada I_3 , decresce para cerca de 30%.

A recuperação de carvão com 20% de cinzas das camadas S_2 , S_3 e I, é de cerca de 30%. Para a camada I_3 , este valor é de cerca de 8%.

3 - Reservas Estimadas

60.000.000 t de carvão com 35% de cinzas na Camada I, levando-se em conta que em algumas porções da jazida, a Camada S_3 , devido ao pequeno intervalo que a separa da Camada I, pode ser lavrada em conjunto.





UNIDADES MINEIRAS PREVISTAS

- A - CÉU ABERTO
- ① Leste de Butiá (COPELMI)
 - ② Cerro do Roque (COPELMI)
 - ③ Sul de Leão (COPELMI)
 - ④ Faxinal - Arrolo dos Cocherros (COPELMI)
 - ⑤ Água Boa (COPELMI)
- B - SUBTERRÂNEAS POR POÇOS
- ⑥ Leão II (CRM)
 - ⑦ Leão III (CRM)
 - ⑧ Leão Norte I (CPRM)
 - ⑨ Leão Norte II (CPRM)
 - ⑩ Leão Norte III (CPRM)
 - ⑪ Leão Norte IV (CPRM)

CONVENÇÕES:

- UNIDADES MINEIRAS PARA NEGOCIAÇÃO
- ÁREA DA CPRM
- ÁREA DA JAZIDA DO LEÃO
- DRENAGEM
- RODOVIA
- FERROVIA
- MINA EM ATIVIDADE
- CIDADE

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CPRM

LOCALIZAÇÃO DAS UNIDADES MINEIRAS
NA JAZIDA DE LEÃO

VIII - UNIDADE MINEIRA LEÃO NORTE II

1 - Localização e Vias de Acesso

A Unidade Mineira Leão Norte II, abrange parte dos Municípios de Rio Pardo e Butiá e localiza-se na parte noroeste da jazida de Leão, a cerca de 5 km a sul de Rio Jacuí e é atravessada na sua extremidade Sudeste pelo Arroio Capivari. A distância a Porto Alegre pela redevia asfaltada BR-290, que está cerca de 13 km a sul, é de aproximadamente 120 km.

O acesso à área a partir da redevia BR-290 se dá por estrada secundária permitindo o tráfego durante praticamente todo o ano.

2 - Elementos Geológicos e Características do Carvão

Na parte leste da Unidade Mineira, verificam-se diferenças de cerca de 100 m nas cotas das camadas de carvão, entre furos afastados de 2 km. É provável a ocorrência nesta pequena área de Leão Norte II de duas falhas de orientações aproximadamente ENE e NNW.

Não foram constatadas na área de Leão Norte II intrusões de diabásio afetando as camadas de carvão.

Existem na área da Unidade Mineira quatro camadas de carvão economicamente exploráveis denominadas S₂, S₃, I e I₃, sendo a S₂ a camada superior.

Os intervalos entre a lapa e a capa das camadas S₂-S₃, S₃-I e I-I₃, são os seguintes:

Lapa da S ₂ - Capa da S ₃	1,2 m a 1,8 m
Lapa da S ₃ - Capa da I	1,3 m a 2,3 m
Lapa da I - Capa da I ₃	9,0 m a 11,5 m

Camada S₂: (presente na maior parte da Unidade Mineira)

Profundidade média 328 m (de 237 a 406 m)

Espessura média de carvão na camada 0,85 m

Espessura máxima de carvão na camada 1,77 m

Camada S₃: (presente na maior parte da Unidade Mineira)

Profundidade média 339 m (de 244 a 411 m)

Espessura média de carvão na camada 0,83 m

Espessura máxima de carvão na camada 1,67 m

Camada I : (presente em toda a Unidade Mineira)

Profundidade média 342 m (de 245 a 415 m)

Espessura média de carvão na camada 0,86 m

Espessura máxima de carvão na camada 1,31 m

Camada I₃: (presente em toda a Unidade Mineira)

Profundidade média 359 m (de 288 a 429 m)

Espessura média de carvão na camada 1,05 m

Espessura máxima de carvão na camada 2,5 m

O carvão é o tipo "Betuminoso de Alto Volatil C, Não Aglomerante".

O carvão das camadas S₂, S₃ e I são de qualidade semelhante, sendo o carvão da camada I₃ de qualidade inferior as daquelas.

A recuperação de carvão com 35% de cinzas das camadas S₂, S₃ e I é de cerca de 40%. A recuperação de carvão com 35% de cinzas da camada I₃ é de cerca de 30%.

3 - Reservas Estimadas

45.000.000 t de carvão com 35% de cinzas na cama-

da I. Esta reserva pode ser sensivelmente ampliada se forem consideradas também as camadas S_2 e S_3 , que assumem particular importância nesta área por suas espessuras e que podem ser exploradas em conjunto. A Unidade Mineira de Seival I situa-se a

aproximadamente 3 km a sudeste da vila do mesmo nome, nos municípios de São José do Pinheiro e Machado. Ocupa a porção norte da grande jazida. Já existe uma mina a Céu Aberto (Mina de Candiota) em produção, pertencente à Companhia Riograndense de Mineração (CRM).

Dista cerca de 45 km, por asfalto, de Bagé, centro urbano mais importante da região, da qual depende para sua infraestrutura.

O acesso à área se faz através da BR-293, totalmente asfaltada e dista 350 km de Porto Alegre, via Pelotas, ou 170 km, via Bagé. É servida também por estrada de ferro que une a região ao porto marítimo de Rio Grande, totalizando cerca de 200 km. Na área da Unidade Mineira existe um campo de pouso, distando 7 km a sudoeste da vila de Seival.

Há uma vila implantada nesta região pela Companhia Estadual de Energia Elétrica (CEE), vinculada à Termoeletrônica de Candiota (que aproveita o carvão extraído da mina), distante 12 km por asfalto, da área da Unidade Mineira, a qual pode fornecer um apoio sumário em termos de acomodações, comunicações e serviços médicos mais imediatos.

A região onde se localiza esta Unidade Mineira é cortada por cursos d'água de pouca expressão, entre os quais se destacam os arroios Candiota e Seival, constituintes da bacia hidrográfica do alto rio Jaguarão.

IX - UNIDADE MINEIRA DE SEIVAL I

1 - Localização e Vias de Acesso

A Unidade Mineira de Seival I situa-se a aproximadamente 3 km a sudeste da vila do mesmo nome, nos municípios de Bagé e Pinheiro Machado. Ocupa a porção norte da grande jazida que tem já uma mina a Céu Aberto (Mina de Candiota) em produção, pertencente à Companhia Riograndense de Mineração (CRM).

Distância cerca de 45 km, por asfalto, de Bagé, centro urbano mais importante da região, da qual depende para sua infraestrutura.

O acesso à área se faz através da BR-293, totalmente asfaltada e dista 350 km de Porto Alegre, via Pelotas, ou 370 km, via Bagé. É servida também por estrada de ferro que une a região ao porto marítimo de Rio Grande, totalizando cerca de 200 km. Na área da Unidade Mineira existe um campo de pouso, distando 7 km a sudoeste da vila de Seival.

Há uma vila implantada nesta região pela Companhia Estadual de Energia Elétrica (CEEE), vinculada à Termoelétrica de Candiota (que aproveita o carvão extraído da mina), distante 12 km por asfalto, da área da Unidade Mineira, a qual pode fornecer um apoio sumário em termos de acomodações, comunicações e serviços médicos mais imediatos.

A região onde se localiza esta Unidade Mineira é cortada por cursos d'água de pouca expressão, entre os quais se destacam os arroios Candiota e Seival, constituintes da bacia hidrográfica do alto rio Jaguarão.

2 - Elementos Geológicos e Características do Carvão

O carvão da jazida de Candiota é do tipo Energético, com teor de cinzas de 50-52%. O mesmo tipo de carvão é esperado para esta Unidade Mineira.

Há grande variação no número e na espessura das camadas de carvão existentes na área de Seival. Não há indícios de intrusões de diabásio.

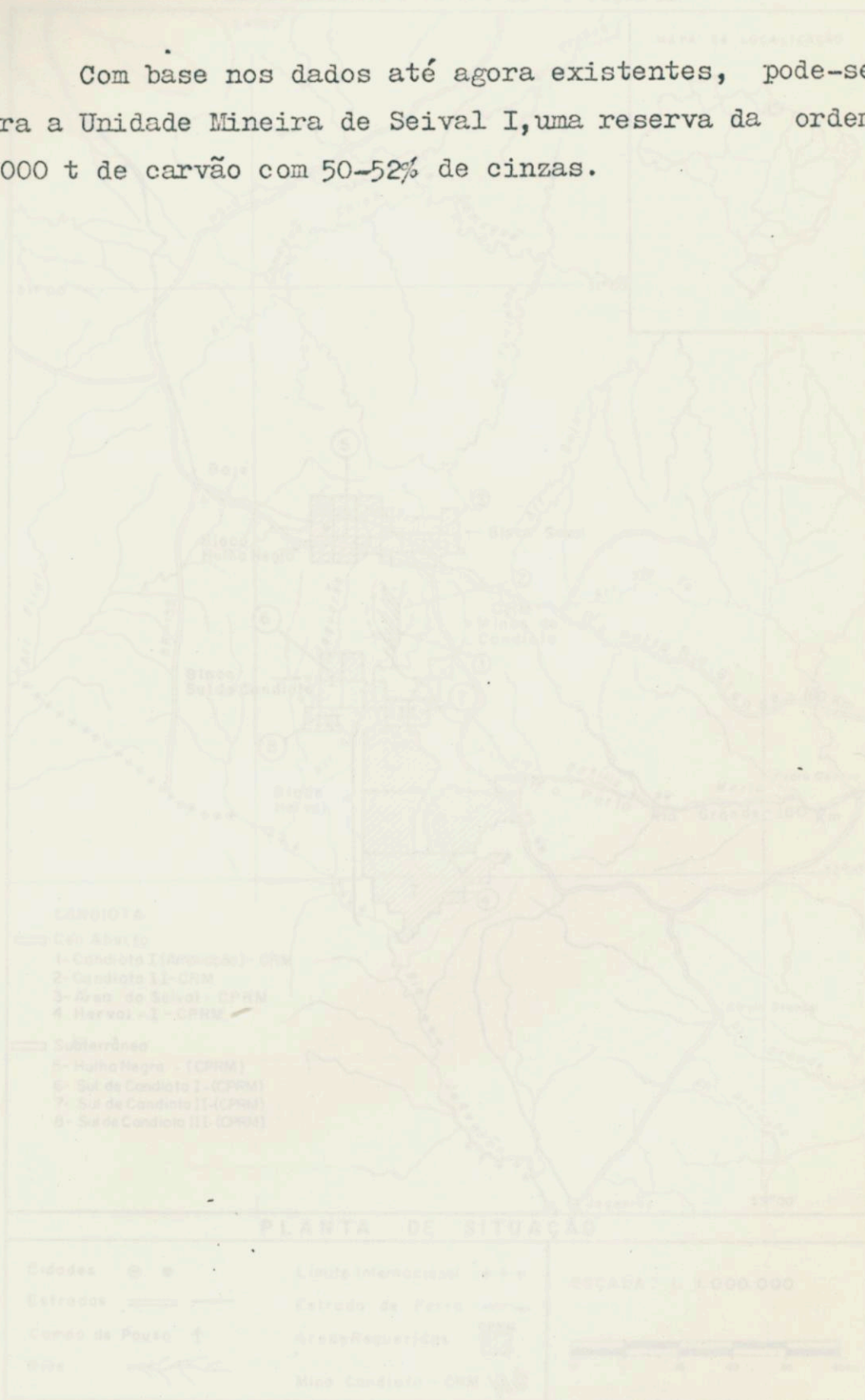
Os dados disponíveis, revelaram que, para uma profundidade de aproximadamente 35 m, ocorrem até 7 horizontes de carvão totalizando até 10 m de espessura, nos quais se inclui a Camada Candiota com espessura de carvão na camada, superior a 3,00 m. Estima-se que a espessura da cobertura de esteril sobre a Camada Candiota varie de 15 a 25 m e que, aproximadamente, 70% da área possua uma cobertura estimada inferior a 20 m. Em lavra deste tipo, seriam aproveitados todos os horizontes de carvão existentes, embora não se mostrassem estes, ao longo de toda a jazida, com grande continuidade lateral, por problemas de erosão, e incluindo-se aí a Camada Candiota, quando presente. São conhecidos na vizinhança de Seival I, três afloramentos de carvão.

Desenvolve-se presentemente, nova etapa de pesquisa por sondagem nesta região, por parte da CPRM, atentando-se para a zona considerada mais promissora e para o nível de erosão a que foram submetidos os horizontes de carvão.

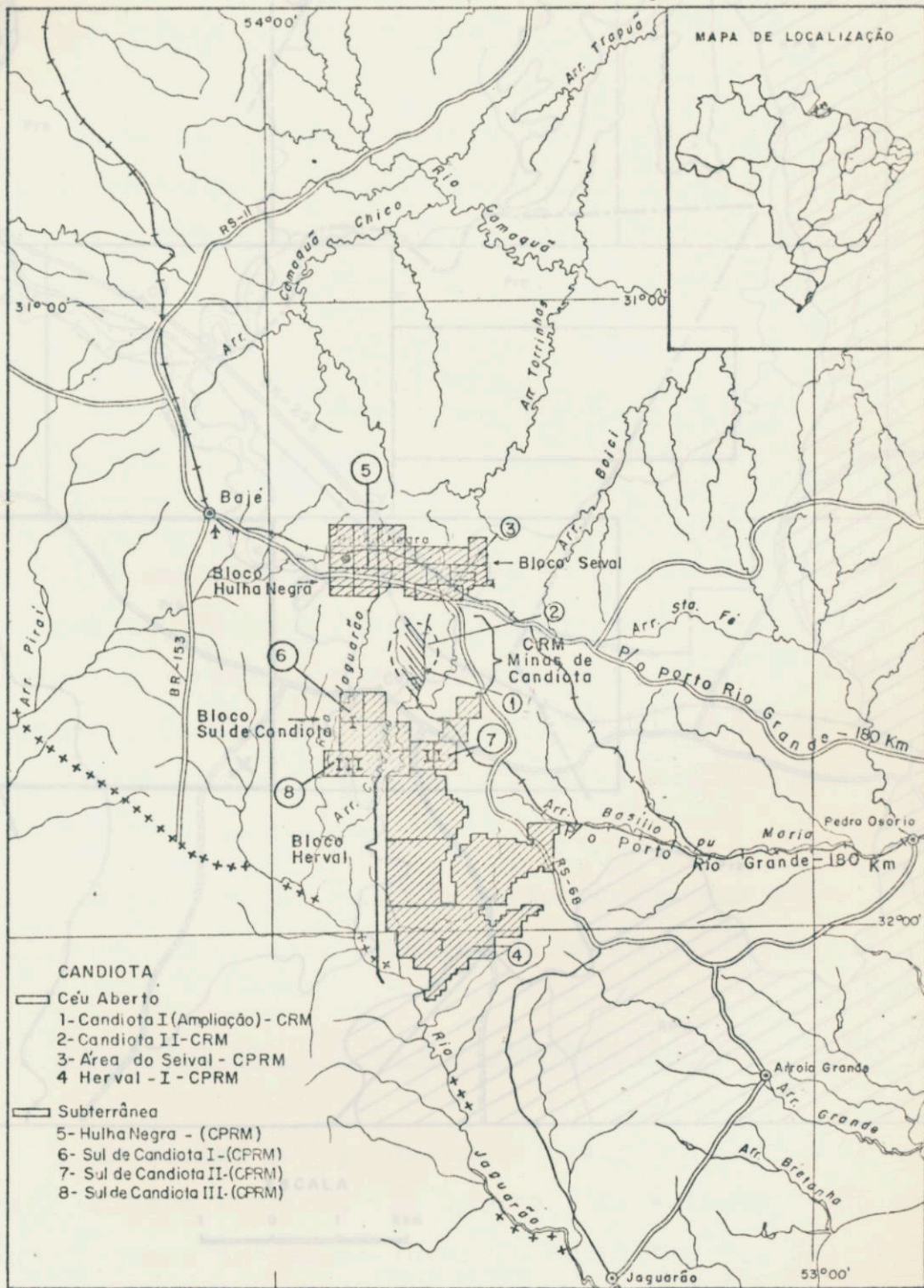
Os resultados desta etapa da pesquisa poderão alterar o quadro técnico-geológico acima esboçado para esta Unidade Mineira.

3 - Estimativa de Reserva

Com base nos dados até agora existentes, pode-se estimar para a Unidade Mineira de Seival I, uma reserva da ordem de 70.000.000 t de carvão com 50-52% de cinzas.



UNIDADES MINEIRAS
 GRANDE ÁREA MINEIRA CANDIOTA-BAJÉ
 (Bacia Carbonífera do Alto do Rio Jaguarão)

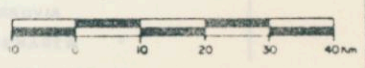


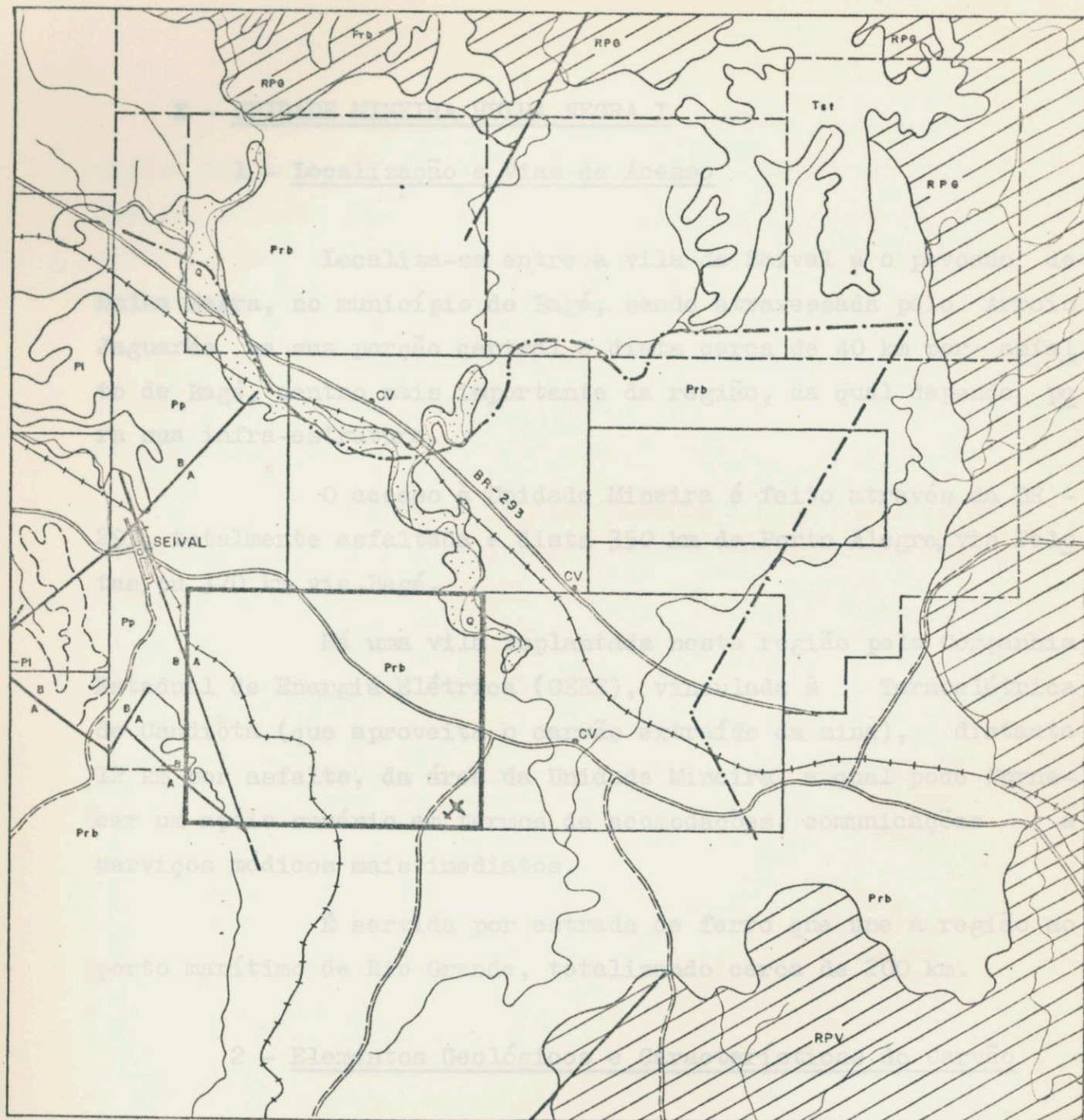
- CANDIOTA**
- ☐ Céu Aberto
 - 1- Candota I (Ampliação) - CRM
 - 2- Candota II - CRM
 - 3- Área do Seival - CPRM
 - 4 Herval - I - CPRM
 - ☐ Subterrânea
 - 5- Hulha Negra - (CPRM)
 - 6- Sul de Candota I - (CPRM)
 - 7- Sul de Candota II - (CPRM)
 - 8- Sul de Candota III - (CPRM)

PLANTA DE SITUAÇÃO

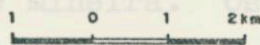
- | | | | |
|----------------|---|----------------------|--------------------|
| Cidades | ● | Limite Internacional | +++ |
| Estradas | — | Estrada de Ferro | —+— |
| Campo de Pousa | ↑ | Áreas Requeridas | ☐ (diagonal lines) |
| Rios | ~ | Mina Candota - CRM | ☐ (diagonal lines) |

ESCALA: 1: 1.000.000





ESCALA



COLUNA ESTRATIGRÁFICA SIMPLIFICADA

PERÍODO	UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA	NOTAÇÃO
QUATERNÁRIO	DEPÓSITO ALUVIONARES	Q
TERCIÁRIO	Fm SANTA TECLA	Tst
	Fm ESTRADA NOVA	Pen
PERMIANO	Fm IRATI	PI
	Fm PALERMO	Pp
	Fm RIO BONITO	Prb
ROCHAS	PRÉ-GONDUÂNICAS	RPB

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

- CONTATO
- CONTATO APROXIMADO
- FALHA
- FALHA NORMAL
- AFLORAMENTO DE CARVÃO
- LIMITE DA JAZIDA
- UNIDADE MINEIRA
- ÁREAS COM O ALVARÁ DE PESQUISA
- ÁREAS COM REQUERIMENTO DE PESQUISA

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- VILA
- RODOVIA PRINCIPAL
- ESTRADA
- FERROVIA
- DRENAGEM
- CAMPO DE POUSO

NG



LOCALIZAÇÃO DA UNIDADE MINEIRA DE SEIVAL I

X - UNIDADE MINEIRA HULHA NEGRA I

1 - Localização e Vias de Acesso

Localiza-se entre a vila de Seival e o povoado de Hulha Negra, no município de Bagé, sendo atravessada pelo Arroio Jaguarão na sua porção central e dista cerca de 40 km por asfalto de Bagé, centro mais importante da região, da qual depende para sua infra-estrutura.

O acesso à Unidade Mineira é feito através da BR - 293, totalmente asfaltada e dista 350 km de Porto Alegre, via Pelotas, ou 370 km, via Bagé.

Há uma vila implantada nesta região pela Companhia Estadual de Energia Elétrica (CEEE), vinculada à Termoelétrica de Candiota (que aproveita o carvão extraído da mina), distante 12 km por asfalto, da área da Unidade Mineira, a qual pode fornecer um apoio sumário em termos de acomodações, comunicações e serviços médicos mais imediatos.

É servida por estrada de ferro que une a região ao porto marítimo de Rio Grande, totalizando cerca de 200 km.

2 - Elementos Geológicos e Características do Carvão

As rochas pré-gonduânicas ocorrem cerca de 10 km a norte desta Unidade Mineira. Os limites sul e sudeste são marcados por um conjunto de falhas locais e escalonadas. Não foram detectadas falhas que possam originar problemas de lavra na maior parte da área em referência e não há indícios de intrusões de diábasio.

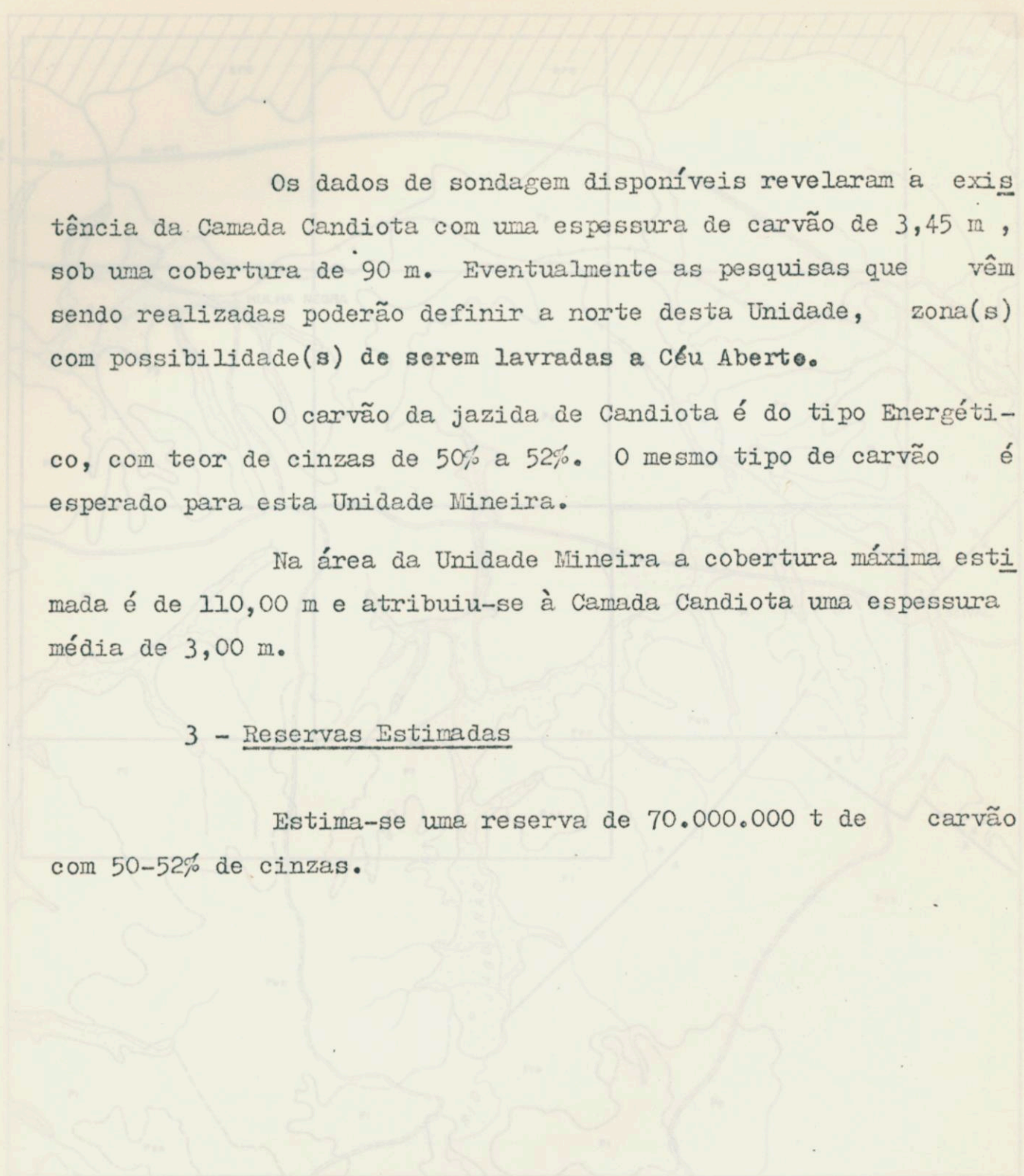
Os dados de sondagem disponíveis revelaram a existência da Camada Candiota com uma espessura de carvão de 3,45 m, sob uma cobertura de 90 m. Eventualmente as pesquisas que vêm sendo realizadas poderão definir a norte desta Unidade, zona(s) com possibilidade(s) de serem lavradas a Céu Aberto.

O carvão da jazida de Candiota é do tipo Energético, com teor de cinzas de 50% a 52%. O mesmo tipo de carvão é esperado para esta Unidade Mineira.

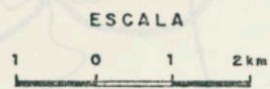
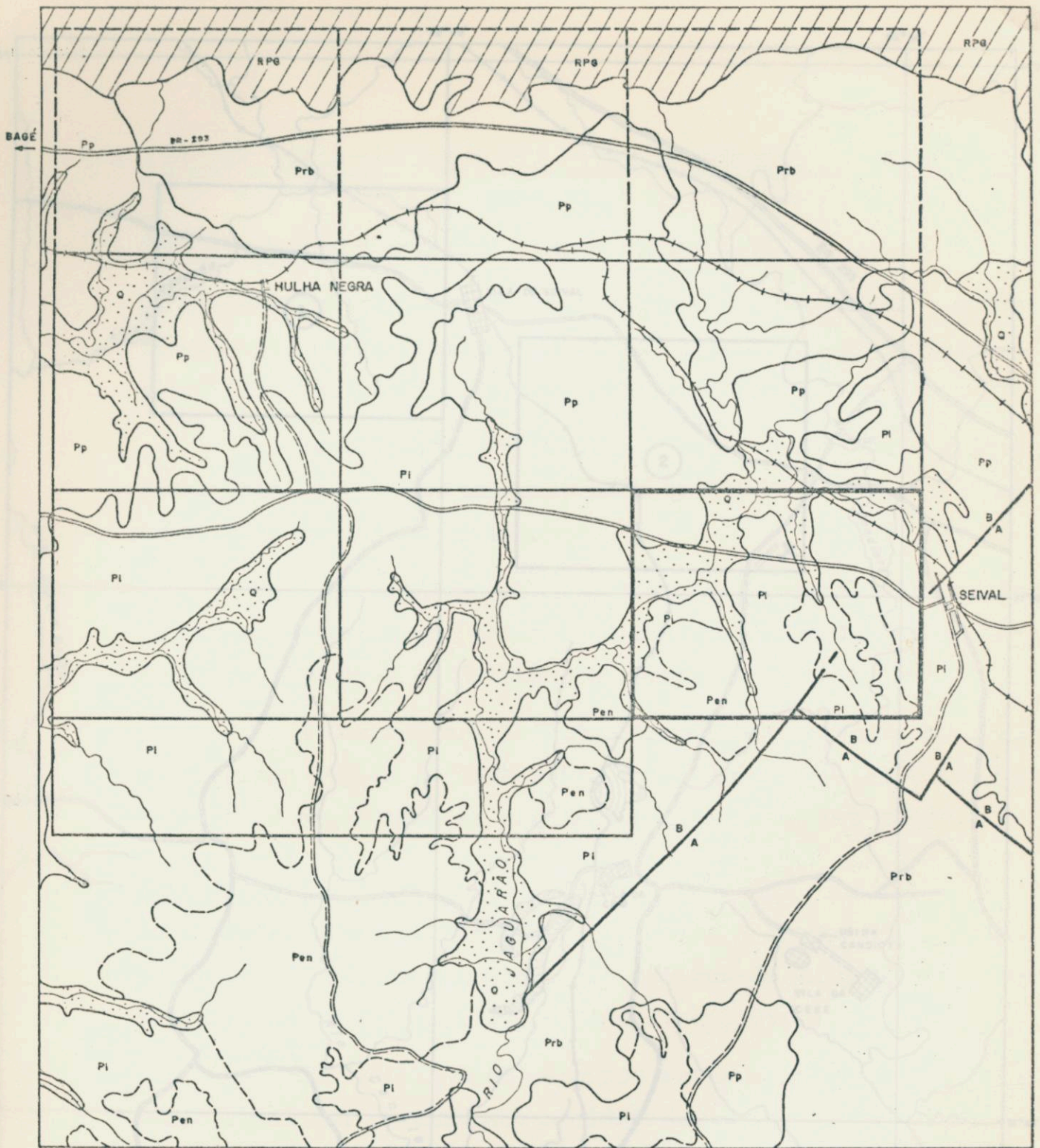
Na área da Unidade Mineira a cobertura máxima estimada é de 110,00 m e atribuiu-se à Camada Candiota uma espessura média de 3,00 m.

3 - Reservas Estimadas

Estima-se uma reserva de 70.000.000 t de carvão com 50-52% de cinzas.



UNIDADE ESTRATIGRÁFICA SIMPLIFICADA			CONVENÇÕES GEOLÓGICAS		CONVENÇÕES COSTUMEIRAS	
PERMÍANOS	PERMÍANOS	PERMÍANOS	—	CONTATO	—	FILE
PERMÍANOS	PERMÍANOS	PERMÍANOS	—	CONTATO APROXIMADO	—	ROCHA PRINCIPAL
PERMÍANOS	PERMÍANOS	PERMÍANOS	—	FELSA	—	ROCHA ESTRADA
PERMÍANOS	PERMÍANOS	PERMÍANOS	—	FELSA PARALELA	—	PERMÍANOS
PERMÍANOS	PERMÍANOS	PERMÍANOS	—	AV. APROFUNDAMENTO DE CRIADO	—	OPERADOS
PERMÍANOS	PERMÍANOS	PERMÍANOS	—	UNIDADE MINEIRA	—	
PERMÍANOS	PERMÍANOS	PERMÍANOS	—	ÁREA DE ALVENARIA DE RESERVA	—	
PERMÍANOS	PERMÍANOS	PERMÍANOS	—	ÁREA COM RECORRIMENTO DE PERMÍANOS (LAVAS A CÉU ABERTO)	—	



COLUNA ESTRATIGRÁFICA SIMPLIFICADA

PERÍODO	UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA	NOTAÇÃO
QUATERNÁRIO	DEPÓSITO ALUVIONARES	Q
TERCIÁRIO	Fm SANTA TECLA	Tst
	Fm ESTRADA NOVA	Pen
	Fm IRATI	PI
PERMIANO	Fm PALERMO	Pp
	Fm RIO BONITO	Prb
ROCHAS	PRÉ-GONDUÂNICAS	RPG

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

	CONTATO
	CONTATO APROXIMADO
	FALHA
	FALHA NORMAL
	CV AFLORAMENTO DE CARVÃO
	UNIDADE MINEIRA
	ÁREAS COM ALVARÁ DE PESQUISA
	ÁREAS COM REQUERIMENTO DE PESQUISA (Levra a céu aberto)

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

	VILA
	RODOVIA PRICIPAL
	ESTRADA
	FERROVIA
	DRENAGEM

NG



LOCALIZAÇÃO DA UNIDADE MINEIRA DE HULHA NEGRA I

53°45'

53°40'

31°25'

31°25'

31°30'

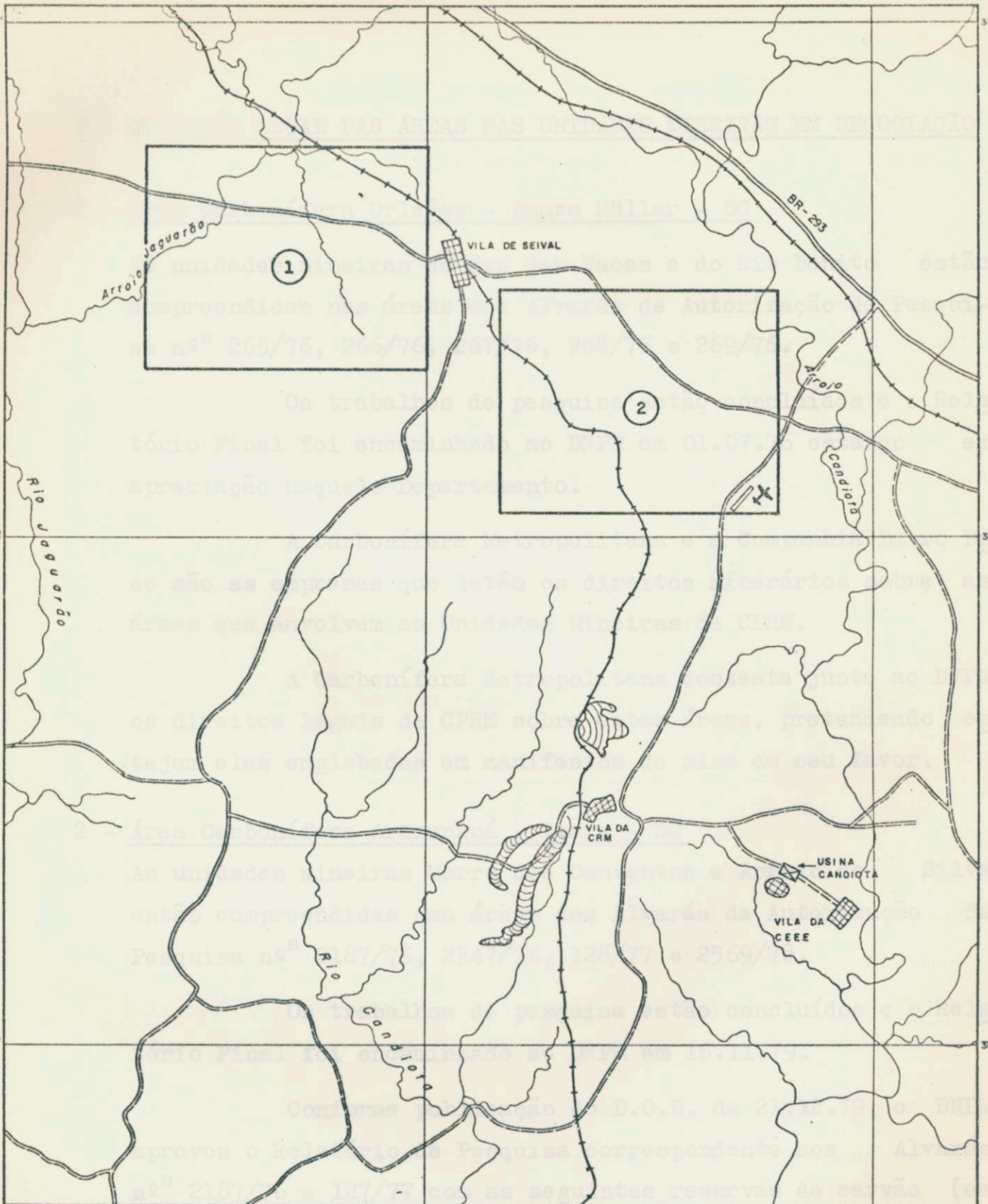
31°30'

31°35'

31°35'

53°45'

53°40'



CONVENÇÕES

- DRENAGEM
- RODOVIA ASFALTADA
- RODOVIA SECUNDÁRIA
- FERROVIA
- VILA
- USINA TERMOELÉTRICA
- CAMPO DE POUSO
- LAVRA A CÉU ABERTO - CRM (Mina Candiota)

ESCALA



① UNIDADE MINEIRA
HULHA NEGRA I - CPRM
(Subterrânea)

② UNIDADE MINEIRA
SEIVAL I - CPRM
(A Céu Aberto)



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CPRM

MAPA DE SITUAÇÃO
DAS UNIDADES MINEIRAS
DE HULHA NEGRA I E SEIVAL I

7 - SITUAÇÃO LEGAL DAS ÁREAS DAS UNIDADES MINEIRAS EM NEGOCIAÇÃO

1 - Área Carbonífera Orleães - Lauro Müller - SC

As unidades mineiras do Rio das Vacas e do Rio Bonito estão compreendidas nas áreas dos Alvarás de Autorização de Pesquisa nºs 265/76, 266/76, 267/76, 268/76 e 269/76.

Os trabalhos de pesquisa estão concluídos e o Relatório Final foi encaminhado ao DNPM em 01.07.76 estando em apreciação naquele Departamento.

A Carbonífera Metropolitana e a Companhia Barro Branco são as empresas que detêm os direitos minerários sobre as áreas que envolvem as Unidades Mineiras da CPRM.

A Carbonífera Metropolitana contesta junto ao DNPM os direitos legais da CPRM sobre estas áreas, pretendendo estejam elas englobadas em manifestos de mina em seu favor.

2 - Área Carbonífera Araranguá - Içara - SC

As unidades mineiras Morro dos Conventos e Arroio do Silva estão compreendidas nas áreas dos Alvarás de Autorização de Pesquisa nºs 2187/76, 2347/76, 128/77 e 2569/78.

Os trabalhos de pesquisa estão concluídos e o Relatório Final foi encaminhado ao DNPM em 16.11.79.

Conforme publicação do D.O.U. de 21.12.79, o DNPM aprovou o Relatório de Pesquisa correspondente aos Alvarás nºs 2187/76 e 127/77 com as seguintes reservas de carvão (em toneladas):

Alvará	Medida	Indicada	Inferida	Total
2187	7.820.900	40.190.680	30.863.620	78.875.200
128	9.231.000	36.272.950	7.776.800	53.280.750

A Carbonífera Criciúma é a empresa que detém os direitos minerários sobre as áreas que envolvem as Unidades Mineiras da CPRM.

3 - Área Carbonífera de Iruí - RS

As unidades mineiras Bloco Central I e Bloco Central II estão compreendidas nas áreas dos Alvarás de Autorização de Pesquisa nºs 247/77, 839/77, 840/77, 2986/77 e 3331/77.

Os trabalhos de pesquisa nessa área estão também concluídos e o Relatório Final foi encaminhado ao DNPM em 04.01.79.

5 - Grande Área Carbonífera de Candiota - RS

Conforme publicação do D.O.U. de 21.12.79, o DNPM aprovou o Relatório de Pesquisa correspondente aos Alvarás de Pesquisa nºs 247/77, 839/77, 2986/77 e 3331/77 com as seguintes reservas de carvão (em toneladas):

Alvará	Medida	Indicada	Inferida	Total
247/77	2.950.000	19.480.000	1.550.000	23.980.000
839/77	4.530.000	37.510.000	9.910.000	51.950.000
2.986/77	580.000	6.740.000	9.250.000	16.570.000
3.331/77	2.810.000	24.570.000	22.190.000	49.570.000

A Companhia Riograndense de Mineração - CRM é a empresa que detém os direitos minerários nas áreas ao sul das unidades mineiras da CPRM.

4 - Área Carbonífera do Leão - RS

As unidades mineiras Leão Norte I e Leão Norte II estão compreendidas nas áreas dos Alvarás de Autorização de Pesquisa

n^os 246/77, 829/77, 830/77, 831/77, 1494/77, 1827/77, 2203/77, 2551/77, 4941/77, 5231/77.

Os trabalhos de pesquisa se encontram em fase final, devendo o Relatório ser encaminhado ao DNPM ainda no 1^o semestre de 1980.

A Companhia Riograndense de Mineração - CRM - é a empresa que detém os direitos minerários sobre as áreas ao sul das Unidades Mineiras da CPRM, enquanto que a Carbonífera Metropolitana detém os direitos ao norte.

5 - Grande Área Carbonífera de Candiota - RS

A unidade mineira de Seival I está compreendida numa área de 2.000 hectares, correspondente ao Alvará de Autorização de Pesquisa n^o 7953/78. Os trabalhos de pesquisa se desenvolvem em ritmo acelerado e o Relatório Final deverá ser encaminhado ao DNPM ainda no 1^o semestre de 1980.

A unidade mineira Hulha Negra I está compreendida numa área de 2.000 hectares, correspondente ao Alvará de Autorização de Pesquisa n^o 51/78. Os trabalhos de pesquisa transcorrem normalmente dentro dos prazos preestabelecidos e o Relatório Final será encaminhado também ao DNPM no 1^o semestre de 1980.

A Companhia Riograndense de Mineração detém os direitos sobre as áreas ao sul das unidades mineiras da CPRM.

8 - COMENTÁRIOS FINAIS

1 - As dez (10) primeiras Unidades Mineiras de Carvão aqui selecionadas constituem uma SUGESTÃO da Companhia aos interessados.

- Do total das 23 Unidades Mineiras identificadas e separadas pela Companhia, outras, que não aquelas selecionadas na primeira etapa, poderão eventualmente ser consideradas e substituídas, caso haja real e comprovado interesse da Iniciativa Privada na referida TROCA.

2 - As Unidades Mineiras ofertadas nesta etapa, encerram tipos de Carvão Mineral cujas características se destinam à produção final de derivados para uso exclusivo como CARVÃO ENERGÉTICO, na indústria cimenteira, futuros projetos de gaseificação e outros de queima direta do carvão com o mesmo propósito.

- A Companhia não cogitou ainda sobre o repasse de suas áreas de carvão exclusivo tipo Metalúrgico, como produto maior.

3 - O DNPM aprovou os Relatórios de Pesquisa referentes a dois dos quatro alvarás da Área de Araranguá-Içara e aos quatro alvarás da Área de Iruí. Está em apreciação naquele órgão o Relatório Final da Área de Orleães-Lauro Müller. As demais áreas estão ainda em plena Fase de Pesquisa.

4 - O tamanho das unidades Mineiras quanto às reservas de Carvão contido e a capacidade de produção de cada uma, estão baseados em parâmetros comparativos obtidos junto às maiores e melhores empresas brasileiras tradicionais no setor.

5 - A primeira etapa de seleção das Unidades Mineiras, conforme aqui apresentada, leva em conta o atual nível da Tecnologia e de Engenharia de Minas existentes no país.

- Uma segunda alternativa, em estudo, prevê a redução e a fusão daquele número inicial das Unidades Mineiras de maneira a transformá-las em "Grupo Mineiro" e que ampliaria a capacidade produtiva de Carvão mas, submeteria o esquema à importação de tecnologia estrangeira.

- Em princípio, cada Unidade Mineira engloba um ou mais Alvarás de Pesquisa cujas validades em termos de execução de serviço será explicitada em cada caso. Pode-se assegurar de antemão, que todas as outergas estão sendo ou foram conduzidas dentro dos prazos legais vigentes no que se refere ao cronograma de pesquisa.

- Unidades Mineiras com aparentes conflitos com terceiros, são raras. Os casos existentes já foram devidamente estudados e equacionados, estando a solução final já resolvida ou sujeita à interpretação do DNPM.