

**MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA**  
**— MME —**

RIO DE JANEIRO-XII/79

**LEVANTAMENTO BÁSICO:**  
**MINAS, JAZIDAS E UNIDADES MINEIRAS**  
**DE CARVÃO NO BRASIL**

( Contribuição da CPRM )

*RLi 0748*

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 14**



# 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<sup>o</sup> Antonio R. Campos ( CETEM )  
Eng<sup>o</sup> Edward P. Lima ( DEGEC )  
Eng<sup>o</sup> 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<sup>o</sup> José Vargas da Silva Filho ( DEPRO )  
Dr<sup>o</sup> Maria Eugênia M. Santos ( DEGEC )  
Dr<sup>o</sup> 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<sup>o</sup> 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 )

## S U M Á R I O

	Pág.
I - CONCEITUAÇÕES .....	01
II - AS FAIXAS CARBONÍFERAS CONHECIDAS, SEMI-CONHECIDAS E POTENCIAIS DO SUL DO BRASIL .....	06
III - MINAS DE CARVÃO EM PRODUÇÃO .....	13
IV - AMPLIAÇÃO DE MINAS EM PRODUÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE POSSÍVEIS NOVAS UNIDADES MINEIRAS PARA ATENDER AO PLANO NACIONAL DO CARVÃO .....	30
V - OUTRAS UNIDADES MINEIRAS POSSÍVEIS DE SEREM IMPLANTADAS ATÉ OU APÓS 1985 .....	59
VI - IMPLANTAÇÃO DE PEQUENAS MINAS MANUAIS .....	72
VII - MINERAÇÃO DE CARVÃO .....	77
VIII - RESUMO E CONCLUSÕES .....	84
DOCUMENTAÇÃO: - 20 Figuras	
- 12 Quadros	

I - CONCEITUAÇÕES

## 1 - CONCEITUAÇÕES

Tendo em vistas 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 "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 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.

#### - Tamanho das Unidades Mineiras

1 - As UNIDADES MINEIRAS, quanto à "Reserva" podem ser assim classificadas:

- GRANDE: Reservas comprovadas de Carvão Beneficiado ou Comercializável acima de 65.000.000 de toneladas;
- MÉDIA: Reservas comprovadas de Carvão Beneficiado ou Comercializável entre 35.000.000 e 65.000.000 de toneladas;
- PEQUENA: Reservas comprovadas de Carvão Beneficiado ou Co

mercionalizável abaixo de 35.000.000 de toneladas.

2 - Quanto à "Produção", as UNIDADES MINEIRAS podem ser assim classificadas, independente do tipo e método de lavra.

- MINA GRANDE: Produção acima de 500.000 t/ano de Carvão Beneficiado ou Comercializável;
- MINA MÉDIA: Produção entre 100.000 e 500.000 t/ano de Carvão Beneficiado ou Comercializável;
- MINA PEQUENA SEMI-MECANIZADA: Inferior a 100.000 t/ano e superior a 25.000 t/ano de Carvão Beneficiado ou Comercializável;
- MINA PEQUENA MANUAL: Produção Inferior a 25.000 t/ano de Carvão Beneficiado ou Comercializável.

### 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 vários fatores, 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.

II - AS FAIXAS CARBONÍFERAS CONHECIDAS, SEMI-CONHECIDAS

E POTENCIAIS DO SUL DO BRASIL

As jazidas de Carvão conhecidas no Brasil Meridional estão distribuídas ao longo da borda leste da Bacia do Paraná, desde a divisa do Brasil com o Uruguai até ao Estado de São Paulo, agrupadas em Faixas Carboníferas Conhecidas, Semi-Conhecidas e Potenciais, assim delimitadas (Fig - 1):

- 1 - Faixa Herval-Candiota-Bagé-Serrilhada ou a "Grande Bacia Carbonífera do Alto Rio Jaguarão": Potencial/Semi-Conhecida
- 2 - Faixa do Flanco Ocidental do Escudo Riograndense ou a Faixa Serrilhada Dom Pedrito-São Gabriel-São Sepé: Potencial
- 3 - Faixa São Sepé-Gravataí: Conhecida
- 4 - Faixa Carbonífera Sotoposta ao Basalto (trecho Igrejinha-Rolante-Rio do Ouro): Potencial
- 5 - Faixa Gravataí-Tramandaí-Santa Terezinha: Semi-Conhecida
- 6 - Faixa "In-Shore" de Tramandaí (Santa Terezinha)-Torres - Sombrio-Araranguá: Semi-Conhecida
- 7 - Faixa "Off-Shore" de Tramandaí-Torres-Foz do Rio Urussanga: Potencial
- 8 - Faixa Araranguá-Lauro Müller: Conhecida
- 9 - Faixa Alfredo Wagner-Vidal Ramos-Presidente Getúlio (SC): Potencial/Semi-Conhecida
- 10 - Faixa São João do Triunfo-Teixeira Soares-Imbituva (PR): Potencial/Semi-Conhecida
- 11 - Faixa Figueira-São Jerônimo da Serra (PR): Semi-Conhecida
- 12 - Faixa Buri-Cerquilha-Monte Mor (SP): Semi-Conhecida

1 - Faixa HERVAL-CANDIOTA-BAGÉ-SERRILHADA ("A Grande Bacia do Rio Jaguarão")

Esta faixa situa-se no extremo-sul do Estado do Rio Grande do Sul, na fronteira com o Uruguai, cuja superfície total a ser investigada é de 4.100 km<sup>2</sup>. Destes, aproximadamente 1.000 km<sup>2</sup> se referem à "Área de Candiota" (Blocos de Candiota, Sul de Candiota, Seival e Hulha Negra), que sozinha contém 8 bilhões de toneladas, correspondentes a 60% do total das reservas conhecidas de Carvão Mineral no País.

Nesta faixa, em termos de "Prioridade Um" foram delimitados para pesquisa 2.150 km<sup>2</sup>.

2 - Faixa do Flanco Ocidental do Escudo Riograndense ou a Faixa SERRILHADA-DOM PEDRITO-SÃO GABRIEL-SÃO SEPÉ

É uma faixa da ordem de 11.300 km<sup>2</sup>, não tendo sido ainda convenientemente pesquisada, conhecendo-se algumas ocorrências de carvão ao longo da mesma.

3 - Faixa SÃO SEPÉ-GRAVATAÍ

Nesta faixa se distribuem 5 pequenas jazidas e 3 grandes jazidas, que de oeste para leste são as seguintes:

a - Jazida de São Sepé:

Trata-se de uma pequena jazida isolada do restante da bacia por erosão, abrangendo uma superfície de 10 km<sup>2</sup> e com reservas da ordem de 8 milhões de toneladas.

b - Jazida de Duraznal:

É também uma pequena jazida com uma área de ocorrência de  $5 \text{ km}^2$  e com reserva de cerca de 4 milhões de toneladas.

c - Jazida de Iruí:

É uma grande jazida de carvão situada ao sul das cidades de Cachoeira do Sul e Rio Pardo, possuindo uma área de  $400 \text{ km}^2$  e reserva de 1,6 bilhões de toneladas.

d - Jazida do Leão:

É uma grande jazida que localiza-se a sudeste da cidade de Rio Pardo e a sul do rio Jacuí, abrangendo uma área de aproximadamente  $350 \text{ km}^2$  e com reservas da ordem de 883 milhões de toneladas.

e - Jazida de Charqueadas (inclui Santa Rita e Guaíba):

É uma grande jazida que ocorre ao longo do curso do Rio São Jerônimo, envolvendo uma área de  $500 \text{ km}^2$  e com reserva de 1,3 bilhões de toneladas.

f - Jazida do Recreio-Boa Vista:

Trata-se de uma pequena jazida ao sul das Minas do Leão, com uma área da ordem de  $15 \text{ km}^2$  e reserva de 19 milhões de toneladas.

g - Jazida do Cerro do Roque:

Pequena jazida ao sul das Minas do Leão, com uma área de 7 km<sup>2</sup> e reserva de 6 milhões de toneladas.

h - Jazida do Faxinal:

Pequena jazida ao sul de butiá, compreendendo uma área de 10 km<sup>2</sup> e reserva da ordem de 9 milhões de toneladas.

4 - Faixa CARBONÍFERA SOTOPOSTA AO BASALTO (Trecho Igrejinha-Rolante-Rio do Ouro)

É uma faixa de cerca de 1.600 km<sup>2</sup> que se estende desde o Rio Grande do Sul até Santa Catarina, com uma reserva potencial de carvão à profundidades da ordem de 1.100 m.

5 - Faixa GRAVATAÍ-TRAMANDAÍ-SANTA TEREZINHA

O carvão das jazidas nesta faixa é coqueificável, com utilização na indústria siderúrgica.

Ainda não foi elaborada uma completa avaliação de toda a faixa, tendo sido até o presente delimitadas três jazidas:

- Jazida de Morungava: situada a oeste da cidade de Gravataí, com uma área de 200 km<sup>2</sup> e reserva da ordem de 657 milhões de toneladas.

- Jazida de Chico Lomã: localizada a oeste de Santo Antônio da Patrulha, com 250 km<sup>2</sup> e reserva aproximada de 250

milhões de toneladas.

- Jazida de Santa Terezinha: ainda pouco conhecida, estende-se de Santa Terezinha até Capão da Canoa ao norte, com uma área da ordem de  $300 \text{ km}^2$  e uma reserva geológica provavelmente superior a 500 milhões de toneladas. É provável que esta faixa com mais de 70 km de comprimento e 15 km de largura, possa atingir um potencial mínimo de 2 bilhões de toneladas.

6 - Faixa "IN-SHORE" DE TRAMANDAÍ (Santa Terezinha)-TORRES-SOMBRIO-ARARANGUÁ

É uma faixa de 20km por 130 km de extensão, em que as camadas de carvão se encontram a profundidades que vão de 670 m a 1.130 m, com reservas estimadas até o presente em 258 milhões de toneladas. É necessário maior detalhe de pesquisa para uma completa avaliação da potencialidade desta faixa.

7 - Faixa "OFF-SHORE" DE TRAMANDAÍ-TORRES-FOZ DO RIO URUSSANGA

A faixa carbonífera ao longo da costa gaúcha e catarinense, estende-se seguramente sob a plataforma continental, numa área de cerca de  $2.000 \text{ km}^2$ , com reservas não inferiores a 5 bilhões de toneladas.

8 - Faixa ARARANGUÁ-LAURO MÜLLER (SC)

Estende-se desde as proximidades do Rio Laranjeiras ao norte de Lauro Müller, até Araranguá, totalizando uma

área de 1.600 km<sup>2</sup> e uma reserva da ordem de 2 bilhões de toneladas.

9 - Faixa ALFREDO WAGNER-VIDAL RAMOS-PRESIDENTE GETÚLIO (SC)

Nesta faixa com 10 km por 30 km de extensão ocorrem vários afloramentos de carvão em camadas de até 0,80 de espessura.

Um desses afloramentos situado no município de Presidente Getúlio foi objeto de exploração durante a 2ª Grande Guerra.

10 - Faixa SÃO JOÃO DO TRIUNFO-TEIXEIRA SOARES-IMBITUVA (PR)

Nesta faixa com uma extensão de cerca de 60 km e largura de 10 km, concentram-se vários afloramentos de carvão com espessuras de até 0,6 m, sendo as reservas geológicas estimadas em cerca de 100 milhões de toneladas.

11 - Faixa FIGUEIRA-SÃO JERÔNIMO DA SERRA

A existência de carvão em camadas de 1,5 m a 3,0m de espessura está comprovada por 2 sondagens distanciadas de 15 km, locadas numa faixa leste-oeste, situada a Noroeste de Figueira. Caso haja continuidade das camadas entre os dois pontos, ter-se-á uma reserva possível de 50 a 65 milhões de toneladas, a profundidades entre 350 m e 1.200 m.

Na parte leste desta faixa situa-se a jazida de Cambuí, atualmente em lavra, com reservas estimadas em 45 milhões de toneladas, além de outras ocorrências que foram no passado lavradas através de pequenas minas, hoje abandonadas.

12 - Faixa BURI-CERQUILHO-MONTE MOR (SP)

Em Buri e Monte Mor existem antigas minas atualmente abandonadas, que lavraram pequenas quantidades de carvão.

A maior reserva conhecida de carvão desta faixa, encontra-se na jazida de Cerquilha com reservas estimadas pela CPRM em 3 milhões de toneladas. Nesta jazida existem 2 pequenas minas, respectivamente de Figueira Velha e Mato Seco, onde a lavra é feita manualmente por poços de 12 m a 15 m de profundidade.

III - MINAS DE CARVÃO EM PRODUÇÃO

São apresentadas e classificadas MINAS atualmente em operação, em função da PRODUÇÃO Anual de Carvão Beneficiado ou Comercializável.

A - Lavra a CÉU ABERTO

Em Santa Catarina

1 - Minas MÉDIAS

a - Mina da CARBONÍFERA PRÓSPERA (CSN)

- Local: Siderópolis
- Reserva aproximada: 1.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas.
- Produção Mensal: 20.000 t de carvão Pré-Lavado (correspondentes a 40.000 t de "Run of Mine"; lavra seletiva do forro e do banco).
- Produção Anual: 240.000 t de carvão Pré-Lavado (correspondentes a 480.000 t de "Run of Mine").
- Camadas em lavra: Barro Branco e Irapuá.
- Utilização: Siderurgia e Termoeletricidade.
- Exaustão: dezembro de 1981.

b - Mina da CARBONÍFERA TREVISÓ (Grupo BAPTISTA PEREIRA)

- Local: Santana
- Reserva aproximada: 1.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas.
- Produção Mensal: 15.000 t de carvão Pré-Lavado (correspondentes a 30.000 t de "Run of Mine"; lavra seletiva do forro e banco).

- Produção Anual: 180.000 t de carvão Pré-Lavado -  
(correspondentes a 360.000 t de "Run of Mine").
- Camada em lavra: Barro Branco.
- Utilização: Siderurgia e Termoeletricidade.
- Exaustão: dezembro de 1985.

Observação: Não existem atualmente em produção Minas a Céu Aberto de Porte Médio e Grande em Santa Catarina.

- Total Anual de Carvão Produzido a CÉU ABERTO por MINAS PEQUE-  
NAS em SC = 420.000 t de Carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas  
ou 840.000 t de ROM. (Quadro 1)

No Rio Grande do Sul

1 - Minas MÉDIAS

a - Mina RECREIO-BOA VISTA (COPELMI) (Fig -13)

- Local: Recreio, Município de Butiá.
- Reserva aproximada: 19.000.000 t de carvão.
- Produção Mensal: 30.000 t de carvão com 36% de cin-  
zas.
- Produção Anual: 360.000 t de carvão com 36% de cin-  
zas.
- Camada em lavra: Sem denominação específica.
- Utilização: Termoeletricidade e Redução Direta de  
Minério de Ferro empregado na Aços Finos Piratini.

Observação: Parte do carvão da Mina do Recreio é adicionada à  
parte do carvão produzido em Charqueadas, cuja mistu-  
ra é submetida a beneficiamento em jigue da Aços Finos Piratini.

A fração de carvão com 30% de cinzas obtida é utilizada na redução direta do minério de ferro.

A fração beneficiada mais densa é encaminhada à termoelétrica de Charqueadas e incorporada à mistura do restante do carvão produzido nas duas minas referidas.

Resulta um carvão com 50-52% de cinzas e 3.100 kcal/kg, utilizado naquela usina.

A produção atual desta mina pode ser ampliada até o nível de 60.000 t/mês com 36% de cinzas.

## 2 - Minas GRANDES

### a - Mina CANDIOTA I (CRM) (Fig - 3 e 8)

- Local: Candiota, Município de Bagé.
- Reserva aproximada: 260.000.000 t de carvão com 50-52% de cinzas.
- Produção Mensal: 50.000 t de carvão "Run of Mine", com 50-52% de cinzas (COMERCIALIZÁVEL).
- Produção Anual: 600.000 t de carvão "Run of Mine" (COMERCIALIZÁVEL).
- Camada em lavra: Candiota.
- Utilização: Termoeletricidade (Usina Presidente Medici).

Nota: - A produção atual da CRM pode ser duplicada a curto prazo, e atingir em 1985 a 580.000 t/mês de carvão com 50-52% de cinzas.

- Atualmente o carvão não sofre Beneficiamento, sendo diretamente utilizado com 50-52% de cinzas.

- Total Anual de Carvão Produzido a CÉU ABERTO por MINAS MÉDIAS e GRANDES no RS: 960.000 t de Carvão Comercializável com 36% e 52% de cinzas. (Quadro 9)
- TOTAL ANUAL A CÉU ABERTO NO BRASIL (RS + SC): 1.380.000 t de Carvão Comercializável.

## B - Lavra SUBTERRÂNEA

"Minas Subterrâneas por Galeria de Meia Encosta" em Santa Catarina"

### 1 - Minas PEQUENAS

#### a - Mina SÃO SIMÃO - (Grupo CATÃO)

- Local: São Simão, Município de Criciúma.
- Reserva estimada: 5.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas.
- Produção Mensal: 7.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (correspondentes aproximadamente a 14.000 t de carvão "Run of Mine" - lavra seletiva).
- Produção Anual: 84.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (correspondentes a aproximadamente 168.000 t de carvão Bruto).
- Camada lavrada: Barro Branco.
- Utilização: Siderurgia e Termoeletricidade.

#### b - Mina PALERMO - RIO HIPÓLITO

- Local: Palermo - Rio Hipólito, Municípios de Lauro Müller e Orleães.

- Reserva: 16.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas.
- Produção Mensal: 6.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (correspondentes a aproximadamente 12.000 - 15.000 t de carvão "Run of Mine" - lavra seletiva).
- Produção Anual: 72.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (correspondentes a 144.000 de carvão Bruto).
- Camada lavrada: Barro Branco.
- Utilização: Siderurgia e Termoeletricidade.

## 2 - Minas MÉDIAS

### a - Mina SANTA LUZIA (CARBONÍFERA URUSSANGA)

- Local: Santa Luzia, Município de Criciúma.
  - Reserva: 15.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas.
  - Produção Mensal: 15.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (correspondentes a aproximadamente 30.000 - 35.000 t de carvão "Run of Mine" - 1ª lavra seletiva).
  - Produção Anual: 180.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (correspondentes a aproximadamente 360.000 t de carvão "Run of Mine").
  - Camada lavrada: Barro Branco.
  - Utilização: Siderurgia e Termoeletricidade.
- Total Anual de Carvão Produzido por Galeria de MEIA ENCOSTA em SC: 336.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-34% de cinzas ou 672.000 t de carvão "Run of Mine".

"Minas Subterrâneas por Poço ("Shaft") ou Plano Inclinado"  
em Santa Catarina

1 - Minas PEQUENAS

a - Mina SANTANA da CARBONÍFERA URUSSANGA

- Local: Santana
- Reserva estimada: 2.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas
- Produção Mensal: 6.000 t/mês de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (correspondentes a 15.000 t de carvão "Run of Mine"). Parte da lavra é seletiva.
- Produção Anual: 72.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (correspondentes a 180.000 t de carvão "Run of Mine")
- Camada lavrada: Barro Branco
- Utilização: Siderurgia e Termoeletricidade

b - Mina da COMPANHIA SIDERÚRGICA MOGI DAS CRUZES (COSIN)

- Reserva: 10.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas.
- Produção Mensal: 5.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (correspondentes a 10.000 t de carvão "Run of Mine" - lavra seletiva).
- Produção Anual: 60.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (correspondentes a 120.000 t de carvão "Run of Mine").
- Camada minerada: Barro Branco.
- Utilização: Siderurgia e Termoeletricidade.

2 - Minas MÉDIAS

a - Mina "A" da CARBONÍFERA PRÓSPERA (CSN)

- Local: Criciúma
- Reserva estimada: 12.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas.
- Produção Mensal: 18.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (correspondentes a 54.000 t de carvão "Run of Mine").
- Produção Anual: 216.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (correspondentes a 648.000 t de carvão "Run of Mine").
- Camadas em lavra: Barro Branco e Irapuá.

Nota: A Carbonífera Próspera prevê o aumento de produção da Mina "A" até atingir a produção de 50.000 t/mês de carvão Pré-Lavado, para suprir o "déficit" de carvão metalúrgico com a exaustão do Céu Aberto de Siderópolis.

b - Mina da CARBONÍFERA CRICIÚMA (Grupo DIOMICIO FREITAS)

- Local: São Roque, Município de Criciúma.
- Reserva estimada: 10.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas.
- Produção Mensal: 40.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (correspondentes a 160.000 t de carvão "Run of Mine").
- Produção Anual: 480.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (correspondentes a 1.920.000 t de carvão Bruto).

c - Mina LAURO MULLER (Grupo CATÃO)

- Local: Lauro Müller
- Reserva estimada: 10.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas.
- Produção Mensal: 12.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (correspondentes a 36.000 t de carvão "Run of Mine").
- Produção Anual: 144.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (correspondentes a 432.000 t de carvão "Run of Mine").
- Camada lavrada: Barro Branco.
- Utilização: Siderurgia e Termoeletricidade.

d - Mina SANGÃO (Grupo CATÃO)

- Local: Criciúma
- Reserva estimada: 12.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas.
- Produção Mensal: 18.000 t/mês de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (correspondentes a 59.000 t de carvão "Run of Mine").
- Produção Anual: 216.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (correspondentes a 648.000 t de carvão "Run of Mine").
- Camada lavrada: Barro Branco.
- Utilização: Siderurgia e Termoeletricidade.

Nota: Há previsão de aumento da produção nesta Mina até atingir 50.000 t/mês de carvão pré-lavado com 32-35% de cinzas.

e - Mina BOA VISTA (da CARBONÍFERA URUSSANGA)

- Local: Criciúma
- Reserva estimada: 3.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas.
- Produção Mensal: 14.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (correspondentes a 35.000 t de carvão "Run of Mine"). Parte da lavra é seletiva.
- Produção Anual: 168.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (correspondentes a 420.000 t de carvão "Run of Mine").
- Camada lavrada: Barro Branco
- Utilização: Siderurgia e Termoeletricidade.

f - Mina da CARBONÍFERA CATARINENSE (Grupo FIDELIS BARATO)

- Local: Rio Maina
- Reserva estimada: 2.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas.
- Produção Mensal: 15.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (correspondentes a 30.000 t de carvão "Run of Mine" - lavra seletiva).
- Produção Anual: 180.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (correspondentes a 360.000 t de carvão "Run of Mine").
- Camadas mineradas: Barro Branco e Irapuá.
- Utilização: Siderurgia e Termoeletricidade.

3 - Minas GRANDES

a - Mina SIDERÓPOLIS da CARBONÍFERA PRÓSPERA (CSN)

- Local: Siderópolis
- Reserva estimada: 8.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas.
- Produção Mensal: 42.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (correspondentes a 126.000 t de carvão "Run of Mine").
- Produção Anual: 504.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (correspondentes a 1.512.000 t de carvão "Run of Mine").
- Camadas em lavra: Barro Branco e Irapuá.
- Utilização: Siderurgia e Termoeletricidade.

b - Mina da CARBONÍFERA METROPOLITANA (Grupo GUGLIELMI)

- Local: Rio Maina
- Reserva estimada: 5.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas.
- Produção Mensal: 60.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (correspondentes a 180.000 t de carvão "Run of Mine").
- Produção Anual: 720.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (correspondentes a 2.160.000 t de carvão Bruto).
- Camada lavrada: Barro Branco.
- Utilização: Siderurgia e Termoeletricidade.

- Total Anual de Carvão Produzido por POÇO ou PLANO INCLINADO em SC: 2.760.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas.

- Total Anual de Carvão Produzido por MINAS SUBTERRÂNEAS EM SC:

3.096.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas ou  
8.400.000 t de carvão "Run of Mine". (Quadro 1)

"Minas Subterrâneas por Poço ("Shaft") ou Plano Inclinado  
no Rio Grande do Sul"

1 - Minas MÉDIAS

a - Mina LEÃO I (CRM) (Fig -13)

- Local: Leão

- Reserva estimada: 15.000.000 t de carvão. Considerada somente a reserva próxima ao atual poço. A reserva contínua da CRM na área é de aproximadamente, 260.000.000 t de carvão (200.000.000 Camada I e 60.000.000 Camada S<sub>2</sub>).

- Produção Mensal: 20-30.000 t de carvão com 36% de cinzas.

- Produção Anual: 240-360.000 t de carvão com 36% de cinzas.

- Camada lavrada: "I"

- Utilização: Termoeletricidade e fabricação de Cimento.

Nota: Do total minerado, parte é lavado e produzido um Carvão com 20% de cinzas que se destina a Indústria de Cimento (CIMENSUL). O consumo de carvão nesta Indústria atinge a 10.000 t/mês.

b - Mina CHARQUEADAS I (COPELMI) (Fig -14)

- Local: Charqueadas
- Reserva: 90.000.000 t de carvão com 50-52% de cinzas.
- Produção Mensal: 35.000 t de carvão com 50% de cinzas. O carvão sofre pequena seleção manual no subsolo.
- Produção Anual: 420.000 t de carvão com 50% de cinzas.
- Camadas lavradas: I<sub>1</sub>F e I<sub>2</sub>B.
- Utilização: Termoeletricidade e Redução Direta do Minério de Ferro.

- Observações:
- Considerou-se somente a reserva próxima do poço Otávio Reis.
  - A Reserva Total do jazimento é de cerca de 1,3 bilhões/t.
  - A COPELMI poderá atingir, pelo poço Otávio Reis, a produção de até 45.000 t/mês de carvão com 50-52% de cinzas.
  - O carvão de Charqueadas é misturado com o produzido na Mina a Céu Aberto do Recreio. Parte é lavado para atender a Aços Finos Piratini, que utiliza carvão com 30% de cinzas na redução direta do minério de ferro.
  - A Termoelétrica de Charqueadas consome carvão com 50-52% de cinzas.

- Total Anual de Carvão Produzido por MINAS SUBTERRÂNEAS MÉDIAS no RS: 780.000 t de carvão comercializável. (Quadro 9)

"Minas Subterrâneas por Poço ("Shaft") ou Plano Inclinado no Paraná (Fig - 8)

1 - Minas MÉDIAS

a - Mina CAMBUI (Grupo ADHEMAR DE BARROS E HERDEIROS)

- Local: Cambui, Município de Curiúva.
- Reserva aproximada: 30.000.000 t de carvão com 35% de cinzas.
- Produção Mensal: 19.000 t de Carvão Lavado com 30% de cinzas (correspondentes a 28.000 t de carvão Bruto).
- Produção Anual: 228.000 t de carvão com 30% de cinzas (correspondentes a 336.000 t de carvão "Run of Mine").
- Camada lavrada: Sem denominação específica.
- Utilização: Termoeletricidade e Indústria de Celulose.

b - Mina MONTE ALEGRE (Grupo KLABIN)

- Local: Município de Telêmaco Borba.
- Paralizada em 1978.

- Total Anual de Carvão Produzido por MINAS SUBTERRÂNEAS PEQUENAS no Paraná: 228.000 t de carvão Lavado com 30% de cinzas ou 336.000 t de carvão "Run of Mine". (Quadro 5)

"Pequenas Minas Subterrâneas por Poço" - (Lavra Manual em São Paulo) (Fig 19)

a - Minas de BURI, MONTE-MOR, CERQUILHO e TATUI (Quadro 5)

- As pequenas ocorrências de carvão, localizadas nos

municípios de Buri e Monte-Mor, foram mineradas por ocasião da 2ª Guerra Mundial e, atualmente, encontram-se abandonadas e praticamente exauridas.

- Apenas a Mina de Cerquilha tem fornecido no presente, quantidades ínfimas de carvão utilizado como Energético, em mistura com carvão vegetal por pequenas indústrias de São Paulo. A lavra é totalmente manual através de poços de 12 a 20 m de profundidade. A espessura da camada minerada raramente atinge 0,60 m e sua área de ocorrência restringe-se às vizinhanças da cidade. Estima-se que a produção seja de 1.000 t/ano.

- TOTAL ANUAL DE CARVÃO PRODUZIDO POR MINAS SUBTERRÂNEAS NO BRASIL: 4.905.000 t de Carvão Comercializável. (Quadros 1, 5 e 9)

RESUMO DA PRODUÇÃO ATUAL DE CARVÃO

A - MINAS A CÉU ABERTO

1 - Em SANTA CATARINA (Quadro 1)

Porte das Minas		Produção de Carvão Comercializável (t/ano)
Pequenas =	-	-
Médias =	02	420.000
Grandes =	-	-
SUBTOTAL	02	<u>420.000</u>

2 - No RIO GRANDE DO SUL (Quadro 9)

Pequenas =	-	-
Médias =	01	360.000
Grandes =	<u>01</u>	<u>600.000</u>
SUBTOTAL	02	960.000
TOTAL =	04	1.380.000

B - MINAS SUBTERRÂNEAS

- Por GALERIA DE MEIA ENCOSTA

1 - Em SANTA CATARINA (Quadro 1)

Pequenas =	02	156.000
Médias =	01	180.000
Grandes =	-	-
TOTAL =	03	<u>336.000</u>

- Por SHAFT ou PLANO INCLINADO

1 - Em SANTA CATARINA (Quadro 1)

Pequenas =	02	132.000
Médias =	06	1.404.000
Grandes =	<u>02</u>	<u>1.224.000</u>
SUBTOTAL	10	2.760.000

2 - No RIO GRANDE DO SUL (Quadro 9)

Pequenas =	-	-
Médias =	02	780.000
Grandes =	<u>-</u>	<u>-</u>
SUBTOTAL	02	780.000

3 - No PARANÁ (Quadro 5)

Pequenas =	-	-
Médias =	01	228.000
Grandes =	<u>-</u>	<u>-</u>
SUBTOTAL	01	228.000

4 - Em SÃO PAULO (Quadro 5)

Pequenas =	01 (manuais)	1.000
Médias =	-	-
Grandes =	<u>-</u>	<u>-</u>
SUBTOTAL	01	1.000

TOTAL	14	3.769.000
-------	----	-----------

TOTAIS GERAIS

Produção

- A CÉU ABERTO

Nº de Minas: 04

1.380.000 t/ano

- Por GALERIA DE MEIA ENCOSTA

Nº de Minas: 03

336.000 t/ano

- Por POÇO OU PLANO INCLINADO

Nº de Minas: 14

3.769.000 t/ano

TOTAL: Nº de Minas: 21

5.485.000 t/ano

IV - AMPLIAÇÃO DE MINAS EM PRODUÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE  
POSSÍVEIS NOVAS UNIDADES MINEIRAS PARA ATENDER  
AO PLANO NACIONAL DO CARVÃO

São classificadas e padronizadas as "Unidades Mineiras" necessárias para atingir as metas adicionais de produção estipuladas pelo Plano Nacional do Carvão no período 1980-1985, estimadas em cerca de 23.500.000 t de CARVÃO COMERCIALIZÁVEL.

As Unidades Mineiras são classificadas em função da RESERVA de Carvão Beneficiado ou Comercializável:

1 - Unidade Mineira GRANDE: reservas comprovadas de Carvão Beneficiado ou Comercializável acima de 65 milhões de t.

2 - Unidade Mineira MÉDIA: reserva comprovada de Carvão Beneficiado ou Comercializável entre 35 a 65 milhões de t.

3 - Unidade Mineira PEQUENA: reservas comprovadas de Carvão Beneficiado ou Comercializável inferiores a 35 milhões de t.

#### A - MINAS A CÉU ABERTO

Unidades Mineiras PEQUENAS em Santa Catarina

- As possíveis NOVAS UNIDADES MINEIRAS que poderão entrar em produção são: (Quadro 2 - Fig 2)

- 1 - Santa Cecília (CSN) - em 1980
- 2 - Rio Caeté (Grupo Diomício Freitas): 1980
- 3 - Rio Consio - Rio Morozine (CSN): em 1982

#### 1 - Áreas da CARBONÍFERA PRÓSPERA (CSN)

##### a - Unidade Mineira SANTA CECÍLIA

- Local: Mina Santa Cecília, a sul de Içara.
- Reserva estimada: 10.000.000 t de carvão com 35% de cinzas.
- Produção Mensal: 20.000 t de carvão com 35% de cinzas (correspondentes aproximadamente a 50.000 t de

carvão "Run of Mine").

- Produção Anual: 240.000 t de carvão com 35% de cinzas (correspondentes a 480.000 t de carvão "Run of Mine").
- Camada a ser lavrada: Bonito.
- Utilização: Carvão Energético.

b - Unidade Mineira RIO CONSIO-RIO MOROZINE

- Local: Rio Consio e Rio Morozine
- Reserva aproximada: 4.000.000 t de carvão com 35% de cinzas.
- Produção Mensal: 20.000 t de carvão com 35% de cinzas (correspondentes a 40.000 t de carvão "Run of Mine").
- Produção Anual: 240.000 t de carvão Pré-Lavado com 35% de cinzas (ou 480.000 t de carvão "Run of Mine").
- Camada a ser lavrada: Barro Branco.
- Utilização: Carvão Energético.

Notas: - A previsão de início das operações nesta área é a médio prazo, pois a máquina - MARION, que está destinada para sua lavra, deverá antes esgotar a jazida do campo de Siderópolis para depois iniciar a lavra neste novo local.

- A cota de carvão metalúrgico produzida na mina a céu aberto será retirada em mina subterrânea da mesma empresa.

- O carvão desta área, embora seja da Barro Branco, possui características inferiores não sendo indicado para uso metalúrgico.

2 - Área do Grupo DIOMÍCIO FREITAS

a - Unidade Mineira RIO CAETÉ

- Local: Rio Caeté

- Reserva aproximada: 2.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas.
  - Produção Mensal: 10.000 t de carvão com 32-35% de cinzas (correspondentes a 20.000 t de carvão "Run of Mine").
  - Camada a ser lavrada: Barro Branco
  - Utilização: Siderurgia e Termoeletricidade.
- Total da Produção Adicional de Carvão Utilizável A CÉU ABERTO em Santa Catarina no Período 1980-1985: (Quadro 6)
- |        |           |
|--------|-----------|
| 1980 - | 120.000 t |
| 1981 - | 240.000 t |
| 1982 - | 240.000 t |
| 1983 - | 240.000 t |
| 1984 - | 240.000 t |
| 1985 - | 240.000 t |

- No Rio Grande do Sul

#### 1 - Unidades Mineiras PEQUENAS

- A única mina pequena que deverá ampliar a sua produção é RECREIO-BOA VISTA (COPELMI), a partir de 1980. (Quadro 9)

- As possíveis NOVAS UNIDADES MINEIRAS que poderão entrar em produção são: (Quadro 10)

- 1) - São Sepé : em 1980
- 2) - Extremo Sul da Camada Iruí Inferior (CRM): em 1980
- 3) - Extremo Sul da Camada Iruí Superior (CRM): em 1980
- 4) - Faxinal - Arroio dos Cachorros (COPELMI): em 1980
- 5) - Duraznal: em 1981
- 6) - Cerro do Roque (COPELMI): em 1981

- 7) - Água Boa (COPELMI): em 1981
- 8) - Leste de Butiá (COPELMI): em 1981
- 9) - Sul de Leão (COPELMI): em 1981
- 10) - Guaíba (COPELMI): em 1981

a) SÃO SEPÊ (Fig - 4)

- Local: São Sepê
- Reserva estimada: 8.000.000 t de carvão com 40-48% de cinzas.
- Produção Mensal: 50.000 t de carvão com 40-48% de cinzas.
- Produção Anual: 600.000 t de carvão com 40-48% de cinzas.
- Utilização: Termoeletricidade e Aquecimento de Caldeiras.

b) EXTREMO SUL DA CAMADA IRUI INFERIOR (Fig -12)

- Local: Entroncamento-acesso a Cachoeira do Sul.
- Reserva: 6.000.000 t de carvão com 35% de cinzas.
- Produção Mensal: 20.000 t de carvão com 35% de cinzas.
- Produção Anual: 240.000 t de carvão com 35% de cinzas.
- Camada a ser lavrada: Irui Inferior.
- Utilização: Gaseificação e Indústria Cimenteira.

c) EXTREMO SUL DA CAMADA IRUI SUPERIOR (Fig -12)

- Local: Nascente do Arroio Irui
- Reserva: 10.000.000 t de carvão com 40% de cinzas.
- Produção Mensal: 30.000 t de carvão com 40% de cinzas.
- Produção Anual: 360.000 t de carvão com 40% de cinzas.
- Camada a ser lavrada: Irui Superior.
- Utilização: Aquecimento de Caldeiras e outros.

d) FAXINAL-ARROIO DOS CACHORROS (COPELMI) (Fig -13)

- Local: Sudeste de Leão
- Reserva aproximada: 9.000.000 t de carvão com 36-40% de cinzas.
- Produção Mensal: 20.000 t de carvão com 36-40% de cinzas.
- Produção Anual: 240.000 t de carvão com 36-40% de cinzas.
- Utilização: Indústria do Cimento, Gaseificação e outros.

e) DURAZNAL (Fig - 4)

- Local: Duraznal
- Reserva estimada: 4.000.000 t de carvão com 40-48% de cinzas.
- Produção Mensal: 20.000 t de carvão com 40-48% de cinzas.
- Produção Anual: 240.000 t de carvão com 40-48% de cinzas.
- Utilização: Termoeletricidade e Aquecimento de Caldeiras.

f) CERRO DO ROQUE (COPELMI) (Fig -13)

- Local: Cerro do Roque, Município de Butiá.
- Reserva estimada: 6.000.000 t de carvão com 36% de cinzas.
- Produção Mensal: 20.000 t de carvão com 36% de cinzas.
- Produção Anual: 240.000 t de carvão com 36% de cinzas.
- Utilização: Indústria do Cimento, Gaseificação e outros

g) ÁGUA BOA (COPELMI) (Fig -13)

- Local: Cabeceira do Arroio dos Ratos.

- Reserva: 16.000.000 t de carvão com 36-40% de cinzas.
- Produção Mensal: 50.000 t de carvão com 36-40% de cinzas.
- Produção Anual: 600.000 t de carvão com 36-40% de cinzas.
- Utilização: Indústria do Cimento, Gaseificação e outros

h) LESTE DE BUTIÁ (COPELMI) (Fig -13)

- Local: Leste de Butiá
- Reserva: 5.000.000 t de carvão com 36-40% de cinzas
- Produção Mensal: 30.000 t de carvão com 36-40% de cinzas.
- Produção Anual: 360.000 t de carvão com 36-40% de cinzas.
- Utilização: Indústria de Cimento, Gaseificação e outros

i) SUL DE LEÃO (COPELMI) (Fig -13)

- Local: Sul de Leão
- Reserva: 16.000.000 t de carvão com 36-40% de cinzas.
- Produção Mensal: 50.000 t de carvão com 36-40% de cinzas.
- Produção Anual: 600.000 t de carvão com 36-40% de cinzas.
- Utilização: Indústria de Cimento, Gaseificação e outros

j) GUAÍBA (COPELMI) (Fig -14)

- Local: Guaíba
- Reserva aproximada: 15.000.000 t de carvão com 40-45% de cinzas.
- Produção Mensal: 30.000 t de carvão com 45% de cinzas.
- Produção Anual: 360.000 t de carvão com 45% de cinzas.
- Utilização: Termoeletricidade e Aquecimento de Caldeiras.

## 2 - Unidades Mineiras GRANDES

- A única mina grande que poderá ampliar a sua produção é CANDIOTA I (CRM), a partir de 1980. (Fig -3 e 8)

- As possíveis NOVAS UNIDADES MINEIRAS que poderão entrar em produção são:

- 1) - Seival I (CPRM): em 1981
- 2) - Candiota II (CPRM): em 1982
- 3) - Herval I (CPRM): em 1981

### a) SEIVAL I (CPRM) (Figs - 3,6 e 8)

- Local: Seival
- Reserva: 70.000.000 t de carvão com 50-52% de cinzas.
- Produção Mensal: 290.000 t de carvão com 50-52% de cinzas.
- Produção Anual: 3.500.000 t de carvão com 50-52% de cinzas.
- Utilização: Termoeletricidade, Indústria de Cimento, Aquecimento de Caldeiras.

### b) CANDIOTA I (CRM) (Fig - 3 e 8)

- Local: Candiota, Município de Bagé
- Reserva: 260.000.000 t de carvão com 50-52% de cinzas.
- Produção Mensal: 416.000 t de carvão "Run of Mine" com 50-52% de cinzas (COMERCIALIZÁVEL).
- Produção Anual: 5.000.000 t de carvão "Run of Mine" com 50-52% de cinzas (COMERCIALIZÁVEL).
- Camada em Lavra: Candiota
- Utilização: Termoeletricidade, Indústria Cimenteira, Aquecimento de Caldeiras.

c) CANDIOTA II (CRM) (Fig - 3)

- Local: Candiota
- Reserva: 100.000.000 t de carvão com 50-52% de cinzas.
- Produção Mensal: 250.000 t de carvão "Run of Mine" com 50-52% de cinzas.
- Produção Anual: 3.000.000 t de carvão "Run of Mine" com 50-52% de cinzas.
- Camada a ser lavrada: Candiota
- Utilização: Termoeletricidade, Indústria de Cimento, Aquecimento de Caldeiras.

d) HERVAL I (Fig - 3)

- Local: Noroeste de Herval do Sul
- Reserva: 270.000.000 t de carvão com 50-52% de cinzas.
- Produção Mensal: 85.000 t de carvão com 50-52% de cinzas ou 30.000 t de carvão com 35% de cinzas + 8.000 t de carvão com 52% de cinzas.
- Produção Anual: 1.000.000 t de carvão com 50-52% de cinzas.
- Utilização: Indústria de Cimento, Termoeletricidade e Aquecimento de Caldeiras.

- Total da Produção Adicional de Carvão Utilizável A CÉU ABERTO no Rio Grande do Sul no Período 1980-1985: (Quadro 7)

1980:	780.000 t
1981:	2.670.000 t
1982:	4.860.000 t
1983:	8.120.000 t
1984:	11.280.000 t
1985:	16.380.000 t

- Total da Produção Adicional de Carvão Utilizável A CÉU ABERTO  
no Brasil (SC + RS):

1980:	900.000 t
1981:	2.910.000 t
1982:	5.100.000 t
1983:	8.360.000 t
1984:	11.520.000 t
1985:	16.620.000 t

## B - MINAS SUBTERRÂNEAS

"Minas Subterrâneas por Galeria de Meia Encosta" em Santa Catarina. (Fig - 2)

### 1 - Unidades Mineiras PEQUENAS

- As minas PALERMO-RIO HIPÓLITO (Carbonífera Palermo) e SANTA LUZIA (Carbonífera Urussanga) poderão ampliar as suas produções a partir de 1980. (Quadro 01)

- As possíveis NOVAS UNIDADES MINEIRAS que poderão entrar em produção são: (Quadro - 02 - Fig - 02)

- 1) - Rio Queimado (Grupo Diomício Freitas): em 1980
- 2) - Norte do Rio Oratório (Grupo Catão): em 1981
- 3) - Palermo (Carbonífera Palermo): em 1981
- 4) - Orleães (Carbonífera Urussanga): em 1981
- 5) - Ex-Patrimônio (Metropolitana): em 1983

#### a) RIO QUEIMADO (Criciúma) (Grupo FREITAS)

- Local: Oeste de Lauro Müller
- Reserva aproximada: 20.000.000 t de carvão, com 35% de cinzas.
- Produção Mensal: 60.000 t de carvão com 35% de cinzas (equivalente a aproximadamente 150.000 t de "Run of Mine").
- Produção Anual: 720.000 t de carvão com 32-35% de cinzas, ou 1.800.000 t de "Run of Mine".
- Camada a ser lavrada: Bonito
- Utilização: Gaseificação, Indústria de Cimento e outros fins.

b) NORTE DO RIO ORATÓRIO-ORLEÃES (Grupo CATÃO)

- Local: Rio Oratório, Município de Orleães.
- Reserva estimada: 30.000.000 t de carvão, com 45% de cinzas.
- Produção Mensal: 10.000 t de carvão com 35% de cinzas (equivalente a aproximadamente 25.000 t de "Run of Mine").
- Produção Anual: 120.000 t de carvão com 35% de cinzas ou 300.000 t de "Run of Mine".
- Camada a ser lavrada: Bonito.
- Utilização: Indústria de Cimento, Gaseificação e outros fins.

c) PALERMO (C. PALERMO)

- Local: Palermo, Município de Lauro Müller
- Reserva: 8.000.000 t de carvão com 35% de cinzas.
- Produção Mensal: 22.000 t de carvão com 35% de cinzas (equivalente a 50.000 t de carvão "Run of Mine").
- Produção Anual: 264.000 t de carvão com 35% de cinzas (equivalente a 600.000 t de carvão "Run of Mine").
- Camada a ser lavrada: Bonito.
- Utilização: Gaseificação, Indústria de Cimento e outros fins.

Nota: Neste mesmo local a Carbonífera Palermo lavra a Camada Barro Branco.

A espessura de carvão nesta camada atinge valores altos (da ordem de 3 m), raramente encontrados na faixa Carbonífera de Santa Catarina.

d) ORLEÃES - (CCU)

- Local: Noroeste de Orleães
- Reserva: 5.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas.
- Produção Mensal: 25.000 t de carvão com 32-35% de cinzas ou 83.000 t de carvão "Run of Mine".
- Produção Anual: 300.000 t de carvão com 32-35% de cinzas ou 1.000.000 t de carvão "Run of Mine".
- Camada a ser lavrada: Barro Branco.
- Utilização: Siderurgia e Termoeletricidade.

Observação: Segundo os dados fornecidos pela CAEEB, a Carbonífera Urussanga tem boca de mina de meia encosta, nesta área, e poderá fornecer 6.000 t/mês de Carvão Lavado com 30-32% de cinzas no fim de 06 meses, alcançando 50.000 t/mês ou ... 600.000 t/ano no final de 02 anos, entretanto, achamos esta produção demasiadamente elevada.

e) EX-PATRIMÔNIO (Carbonífera METROPOLITANA)

- Local: Sul de Siderópolis
- Reserva: 9.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas.
- Produção Mensal: 60.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas ou 180.000 t de "Run of Mine".
- Produção Anual: 720.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas ou 2.160.000 t de "Run of Mine".
- Camada a ser lavrada: Barro Branco.
- Utilização: Siderurgia e Termoeletricidade.

f) PALERMO-RIO HIPÓLITO (Carbonífera PALERMO) (Quadro 1)

- Local: Palermo-Rio Hipólito, Municípios de Lauro Müller e Orleães.
- Reserva: 16.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas.

- Produção Mensal: 10.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas ou 20.000-25.000 t de carvão "Run of Mine".
- Produção Anual: 120.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas ou 240.000 t de carvão "Run of Mine".
- Camada lavrada: Barro Branco.
- Utilização: Siderurgia e Termoeletricidade.

g) SANTA LUZIA (Carbonífera URUSSANGA) (Quadro - 01)

- Local: Santa Luzia, Município de Criciúma.
- Reserva: 15.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas.
- Produção Mensal: 30.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas ou 60.000-70.000 t de carvão "Run of Mine".
- Produção Anual: 360.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas, ou 720.000 t de carvão "Run of Mine".
- Camada lavrada: Barro Branco.
- Utilização: Siderurgia e Termoeletricidade.

2 - Unidades Mineiras MÉDIAS

- A possível NOVA UNIDADE MINEIRA que poderá entrar em produção é a RIO AMÉRICA (Carbonífera URUSSANGA), a partir de 1980. (Quadro - 2 Fig - 2)

a) RIO AMÉRICA (Carbonífera URUSSANGA)

- Local: Município de Urussanga
- Reserva: 44.000.000 t de carvão com 45% de cinzas.
- Produção Mensal: 50.000 t de carvão com 32-35% de cinzas (equivalentes a 125.000 t de carvão "Run of Mine")
- Produção Anual: 600.000 t de carvão com 32-35% de cinzas ou 1.500.000 t de "Run of Mine".
- Camada a ser lavrada: Bonito

- Utilização: Gaseificação, Indústria de Cimento e outras finalidades.

- Total da Produção Adicional de Carvão Utilizável em Santa Catarina no Período 1980-1985 (Mina Subterrânea por GALERIA DE MEIA ENCOSTA): (Quadro 6)

1980:	478.000 t	1983:	2.568.000 t
1981:	1.248.000 t	1984:	2.808.000 t
1982:	1.908.000 t	1985:	3.048.000 t

"Minas Subterrâneas por Poço ("Shatf") e/ou Plano Inclinado em Santa Catarina".

1 - Unidades Mineiras PEQUENAS

- As minas que poderão ampliar a produção são:

- 1) - Mina "A" da Carbonífera Próspera (CSN): em 1980
- 2) - Mina São Roque (Grupo Diomício Freitas): em 1980
- 3) - Mina Sangão (Grupo Catão): em 1980

- As possíveis NOVAS UNIDADES MINEIRAS que poderão entrar em produção são: (Quadro 2 - Fig - 2)

- 1) - Mina "B" da Carbonífera Próspera (CSN): em 1984
- 2) - Verdinho (Grupo Diomício Freitas): em 1984
- 3) - Forquilha: em 1984
- 4) - Rio Bonito (CPRM)
- 5) - Rio das Vacas (CPRM)

a) Mina "B" da Carbonífera PRÓSPERA (CSN)

- Local: Sul de Criciúma

- Reserva estimada: 16.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas

- Produção Mensal: 50.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas ou 165.000 t de "Run of Mine".
- Produção Anual: 600.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas ou 2.000.000 t de carvão "Run of Mine".
- Camada a ser lavrada: Barro Branco.
- Utilização: Siderurgia e Termoeletricidade.
- Profundidade estimada do poço: 150 m.

b) VERDINHO - Carbonífera CRICIÚMA (Grupo DIOMÍCIO FREITAS)

- Local: Verdinho, município de Maracajá
- Reserva aproximada: 20.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas.
- Produção Mensal prevista: 50.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas.
- Produção Anual prevista: 600.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-34% de cinzas ou 2.000.000 t de "Run of Mine".
- Camada a ser lavrada: Barro Branco
- Utilização: Siderurgia e Termoeletricidade

c) SÃO ROQUE (Grupo DIOMÍCIO FREITAS)

- Local: São Roque, Município de Criciúma.
- Reserva: 10.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas.
- Produção Mensal: 50.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas ou 200.000 t de carvão "Run of Mine".
- Produção Anual: 600.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas ou 2.400.000 t de carvão "Run of Mine".
- Camada Lavrada: Barro Branco.
- Utilização: Siderurgia e Termoeletricidade.

d) SANGÃO (Grupo CATÃO)

- Local: Criciúma

- Reserva estimada: 12.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas.
- Produção Mensal: 50.000 t/mês de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (correspondentes a 150.000 t de carvão "Run of Mine").
- Produção Anual: 600.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (correspondentes a 1.800.000 t de carvão "Run of Mine").
- Camada Lavrada: Barro Branco
- Utilização: Siderurgia e Termoeletricidade

e) FORQUILHA (C. TREVISÓ)

- Local: Norte Trevisó
- Reserva: 10.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas.
- Produção Mensal: 66.000 t de carvão com 35% de cinzas ou 165.000 t de "Run of Mine".
- Produção Anual: 800.000 t de carvão com 35% de cinzas ou 2.000.000 t de carvão "Run of Mine".
- Camada a ser lavrada: Bonito
- Utilização: Indústria de Cimento e outros fins.
- Profundidade prevista para o poço: 80 m.

f) Mina "A" da Carbonífera PRÓSPERA (CSN)

- Local: Criciúma.
- Reserva: 12.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas.
- Produção Mensal: 50.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (correspondentes a 150.000 t de carvão "Run of Mine").
- Produção Anual: 600.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (correspondentes a 1.800.000 t de carvão "Run of Mine").
- Camadas em lavra: Barro Branco e Irapuá.

g) RIO BONITO (Áreas de Orleães - CPRM) (Fig 9)

- Local: Sul das Cabeceiras do Rio Bonito
- Reserva: 19.300.000 t de carvão com 32-35% de cinzas na Camada Barro Branco e 15.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas na Camada Bonito.
- Produção Mensal: 50.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (incluindo a produção das duas camadas ou 150.000 t de "Run of Mine").
- Produção Anual: 600.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas ou 1.800.000 de "Run of Mine".
- Camadas a serem lavradas: Barro Branco e Bonito.
- Utilização: a Barro Branco para Siderurgia e Termoeletricidade e a Bonito para Indústria do Cimento e outras finalidades.
- Profundidade prevista para o poço: 270 m para atingir as duas camadas.

h) RIO DAS VACAS (Área de Orleães - CPRM) (Fig 9)

- Local: Norte da Estrada de Lauro Müller - Bom Jardim da Serra.
- Reserva: 20.300.000 t de carvão com 32-35% de cinzas na Camada Barro Branco e 5.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas na Camada Bonito.
- Produção Mensal: 50.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (incluindo a produção das duas camadas ou 150.000 t de "Run of Mine").
- Produção Anual: 600.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas ou 1.800.000 t de "Run of Mine".
- Camadas a serem lavradas: Barro Branco e Bonito.
- Utilização: a Barro Branco para Siderurgia e Termoeletricidade e a Bonito para Indústria do Cimento e outras finalidades.

- Profundidade prevista para o poço: 300 m para atingir as duas camadas.

## 2 - Unidades Mineiras MÉDIAS

- As possíveis NOVAS UNIDADES MINEIRAS que poderão entrar em produção são: (Quadro - 2 Fig 2, 10 e 11)

- 1) - Arroio do Silva (CPRM): em 1985
- 2) - Morro dos Conventos (CPRM): em 1985

### a) ARROIO DO SILVA (CPRM)

- Local: Arroio do Silva
- Reserva: 20.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas na camada Barro Branco e 30.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas na camada Bonito.
- Produção Mensal: 50.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas ou 150.000 t de "Run of Mine".
- Produção Anual: 600.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas ou 1.800.000 t de "Run of Mine".
- Camadas a serem lavradas: Barro Branco e Bonito.
- Utilização: a Barro Branco para Siderurgia e Termoeletricidade e a Bonito para Indústria do Cimento e outras finalidades.
- Profundidade prevista para o poço: 400 m para atingir as duas camadas.

### b) MORRO DOS CONVENTOS (CPRM)

- Local: Morro dos Conventos.
- Reserva: 20.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas da camada Barro Branco e 19.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas da camada Bonito.

- Produção Mensal: 50.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (incluindo as duas camadas ou 150.000t de "Run of Mine").
  - Produção Anual: 600.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas ou 1.800.000 t de "Run of Mine".
  - Camadas a serem lavradas: Barro Branco e Bonito.
  - Utilização: a Barro Branco para Siderurgia e Termoeletricidade e a Bonito para Indústria do Cimento e outras finalidades.
  - Profundidade prevista para o poço: 400 m para atingir as duas camadas.
- Total da Produção Adicional de Carvão em Santa Catarina no Período 1980-1985 (Minas Subterrâneas por Poço e/ou Plano Inclinado): (Quadro 6)

1980:	308.000 t	1983:	528.000 t
1981:	428.000 t	1984:	528.000 t
1982:	548.000 t	1985:	708.000 t

"Minas Subterrâneas por Poço ("Shaft") e/ou Plano Inclinado no Rio Grande do Sul". (Quadro 10)

1 - Unidades Mineiras PEQUENAS

- A Mina LEÃO I (CRM) deverá ampliar a sua produção a partir de 1980. (Quadro 9)

a) LEÃO I (CRM) (Fig 13)

- Local: Leão
- Reserva: 15.000.000 t de carvão com 36% de cinzas. Considerada somente a reserva próxima ao atual poço. A reserva contínua da CRM na área de aproximadamente ... 260.000 t (200 mil da Camada I e 60 mil na Camada S<sub>2</sub>).
- Produção Mensal: 50.000 t de carvão com 36% de cinzas.
- Produção Anual: 600.000 t de carvão com 36% de cinzas.
- Camada lavrada: I
- Utilização: Termoeletricidade e Indústria Cimenteira.

2 - Unidades Mineiras MÉDIAS

- As possíveis NOVAS UNIDADES MINEIRAS que poderão entrar em produção são: LEÃO NORTE I a partir de 1984 e LEÃO NORTE II a partir de 1985. (Quadro 10)

a) LEÃO NORTE I (CPRM) (Fig 13)

- Local: Sul do Rio Jacuí
- Reserva aproximada: 60.000.000 t de carvão com 35% de cinzas.
- Produção Mensal: 20.000 t de carvão com 35% de cinzas.
- Produção Anual: 240.000 t de carvão com 35% de cinzas em 1985 ou 600.000 t de carvão "Run of Mine".

- Camada a ser lavrada: "I"
- Utilização: Gaseificação
- Profundidade prevista para o poço: 300 m

b) LEÃO NORTE II (CPRM) (Fig13)

- Local: Sudeste de "Rio Pardo".
- Reserva: 45.000.000 t de carvão com 35% de cinzas.
- Produção Mensal: 10.000 t de carvão com 35% de cinzas.
- Produção Anual: 120.000 t de carvão com 35% de cinzas em 1985 ou 300.000 t de carvão "Run of Mine".
- Camada a ser lavrada: "I"
- Utilização: Gaseificação
- Profundidade prevista para o poço: 350-380 m

3 - Unidades Mineiras GRANDES

- A Mina CHARQUEADAS I (COPELMI) poderá ampliar a sua produção a partir de 1980. (Quadro - 9)

- As possíveis NOVAS UNIDADES MINEIRAS que poderão entrar em produção são: (Quadro - 10)

- 1) Leão II (CRM): em 1980
- 2) Hulha Negra: em 1984
- 3) Sul de Candiota I (CPRM): em 1984
- 4) Iruí - Bloco Sul (CRM): em 1984
- 5) Iruí - Bloco Central I (CPRM): em 1984
- 6) Charqueadas II (COPELMI): 1984
- 7) Morungava II (COPELMI): em 1984
- 8) Sul de Candiota II (CPRM): em 1985
- 9) Sul de Candiota III (CPRM): em 1985
- 10) Leão III (CRM): em 1985
- 11) Morungava I (Metropolitana): em 1985

- 12) Morungava II (Metropolitana): em 1985
- 13) Morungava III (Metropolitana): em 1985
- 14) Chico Lomã I (CPRM): em 1985

Destas, considera-se que entrarão em produção as seguintes:

a) LEÃO II (CRM) (Fig -13)

- Local: Norte da Vila do Leão
- Reserva aproximada: 70.000.000 t de carvão com 35% de cinzas.
- Produção Mensal: 66.000 a 83.000 t de carvão com 35% de cinzas.
- Produção Anual: 800.000 a 1.000.000 t de carvão com 35% de cinzas em 1985 ou 2.000.000 de carvão "Run of Mine".
- Camada a ser lavrada: I; em locais isolados eventualmente poderão ser lavras as camadas S<sub>2</sub> e I<sub>3</sub> (carvão com alto teor de cinzas).
- Utilização: Gaseificação
- Profundidade prevista para o poço: 150-180 m
- Início da produção: 1980.

Nota: Esta Unidade Mineira foi totalmente pesquisada pela CRM com o objetivo de implantar uma mina para atender a primeira Unidade de Gaseificação prevista pela PETROBRÁS. O projeto da abertura do poço está em fase final de elaboração.

b) HULHA NEGRA I (CPRM) (Fig 3,7 e 8)

- Local: Hulha Negra
- Reserva: 70.000.000 t de carvão com 50-52% de cinzas.
- Produção Mensal: 30.000 t de carvão com 50-52% de cinzas.

- Produção Anual: 360.000 t de carvão com 50-52% de cinzas.
- Utilização: Termoeletricidade e outras finalidades.
- Profundidade prevista para o poço: 100 m

c) SUL DE CANDIOTA I (CPRM) (Fig - 3)

- Local: Sul de Candiota
- Reserva: 100.000.000 t de carvão com 50-52% de cinzas.
- Produção Mensal: 30.000 t de carvão com 50-52% de cinzas.
- Produção Anual: 360.000 t de carvão com 50-52% de cinzas em 1985.
- Camada a ser lavrada: Candiota
- Utilização: Termoeletricidade e outros
- Profundidade prevista para o poço: 120 m

d) SUL DE CANDIOTA II (CPRM) (Fig - 3)

- Local: Sul de Candiota
- Reserva: 100.000.000 t de carvão com 50-52% de cinzas.
- Produção Mensal: 166.000 t de carvão com 50-52% de cinzas.
- Produção Anual: 2.000.000 t de carvão com 50-52% de cinzas (ou 700.000 t de carvão com 35% de cinzas + 200.000 t de carvão com 52% de cinzas).
- Camada a ser lavrada: Candiota
- Utilização: Termoeletricidade e outros
- Profundidade prevista para o poço: 150 m

e) IRUI BLOCO SUL (CRM) (Fig -12)

- Local: Cabeceiras do Rio Piquiri
- Reserva aproximada: 70.000.000 t de carvão com 35% de cinzas.
- Produção Mensal: 15.000 t de carvão com 35% de cinzas.

- Produção Anual: 180.000 t de carvão com 35% de cinzas em 1985 ou 450.000 t de carvão "Run of Mine".
- Camada a ser lavrada: Iruí Inferior
- Utilização: Gaseificação e outras finalidades.
- Profundidade prevista para o poço: 90 m

f) IRUI BLOCO CENTRAL I (CPRM) (Fig -12)

- Local: Norte da BR-290
- Reserva aproximada: 80.000.000 t de carvão com 35 -40 % de cinzas.
- Produção Mensal: 20.000 t de carvão com 35-40% de cinzas.
- Produção Anual: 240.000 t de carvão com 35-40% de cinzas em 1985 ou 600.000 t de carvão "Run of Mine".
- Camadas a serem lavradas: Iruí Superior
- Utilização: Aquecimento de Caldeiras e outras finalidades.
- Profundidade prevista para o poço: 180 m

- Total da Produção Adicional de Carvão no Rio Grande do Sul no Período 1980-1985 por MINAS SUBTERRÂNEAS: (Quadro 7)

1980:	380.000 t	1983:	1.220.000 t
1981:	940.000 t	1984:	1.960.000 t
1982:	1.020.000 t	1985:	3.240.000 t

"Mina Subterrânea por Poço ("Shaft") e/ou Plano Inclinado no Paraná".

1 - Unidade Mineira MÉDIA

Para a Mina de Cambuí está prevista a ampliação de sua produção atual que é de 228.000 t/ano de carvão Utilizável, para 490.000 t/ano em 1985. (Quadro 5)

a) Mina CAMBUÍ (Grupo ADHEMAR DE BARROS E HERDEIROS) (Fig - 18)

- Local: Cambuí, Município de Curiúva
- Reserva: 30.000.000 t de carvão com 35% de cinzas.
- Produção Mensal: 19.000 t de carvão Lavado com 30% de cinzas (correspondente a 28.000 t de carvão bruto)
- Produção Anual: 228.000 t de carvão com 30% de cinzas (correspondentes a 336.000 t de carvão "Run of Mine")
- Camada Lavrada: sem denominação específica.
- Utilização: Termoeletricidade e Indústria de Celulose.

"Pequenas Minas Subterrâneas por Poço" - (Lavra manual em São Paulo).

Na área de Cerquilho prevê-se uma adicional de ... 1.000 t/ano de carvão a partir de 1980.

RESUMO DA PRODUÇÃO ADICIONAL DE CARVÃO

(1980-1985)

A - UNIDADES MINEIRAS A CÉU ABERTO

1 - Em SANTA CATARINA

Porte das Unidades Mineiras

Produção Adicional de Carvão  
Comercializável (t/ano)

Pequenas = 03

1980: 120.000

Médias = -

1981: 240.000

Grandes = -

1982: 240.000

SUBTOTAL = 03

1983: 240.000

1984: 240.000

1985: 240.000

2 - No RIO GRANDE DO SUL

Pequenas = 11

1980: 780.000

Médias = -

1981: 2.670.000

Grandes = 04

1982: 4.860.000

SUBTOTAL = 15

1983: 8.120.000

1984: 11.280.000

1985: 16.380.000

TOTAL = 18

TOTAL DA PRODUÇÃO ADICIONAL DE  
CARVÃO UTILIZÁVEL (A CÉU ABER-  
TO) NO BRASIL (SC + RS)

1980: 900.000

1981: 2.910.000

1982: 5.100.000

1983: 8.480.000

1984: 11.520.000

1985: 16.620.000

B - UNIDADES MINEIRAS SUBTERRÂNEAS

Por Galeria de MEIA ENCOSTA

1 - Em SANTA CATARINA

Pequenas = 07

1980: 478.000

Médias = 01	1981: 4.248.000
Grandes = <u>-</u>	1982: 1.908.000
TOTAL = 08	1983: 2.568.000
	1984: 2.808.000
	1985: 3.048.000

- Por Poço e/ou PLANO INCLINADO

1 - Em SANTA CATARINA

Pequenas = 08	1980: 308.000
Médias = <u>02</u>	1981: 428.000
SUBTOTAL = 10	1982: 548.000
	1983: 528.000
	1984: 528.000
	1985: 708.000

2 - No RIO GRANDE DO SUL

Pequenas = 01	1980: 380.000
Médias = 02	1981: 940.000
Grandes = <u>07</u>	1982: 1.020.000
SUBTOTAL = 10	1983: 1.220.000
TOTAL = 20	1984: 1.960.000
	1985: 3.240.000

TOTAL DA PRODUÇÃO ADICIONAL DE CARVÃO UTILIZÁVEL (POR POÇO E/OU PLANO INCLINADO) NO BRASIL (SC + RS).	1980: 688.000
	1981: 1.368.000
	1982: 1.368.000
	1983: 1.748.000
	1984: 2.488.000
	1985: 3.948.000

TOTAIS GERAIS

Nº de Minas

Produção Adicional

- A CÉU ABERTO

Nº de Unidades Mineiras: 18	1980: 900.000
	1981: 2.910.000
	1982: 5.100.000

TOTAL GERAL NO BRASIL:

(SC + RS + PR + SP)

Nº de Minas = 48

Produção Adicional:

1980:	2.119.000
1981:	5.624.000
1982:	8.724.000
1983:	12.975.000
1984:	18.495.000
1985:	23.879.000

V - OUTRAS UNIDADES MINEIRAS POSSÍVEIS DE SEREM IMPLANTADAS ATÉ

OU APÓS 1985

Neste capítulo são apresentadas as "Unidades Mineiras" que não foram consideradas para atender ao Plano Nacional do Carvão no período 1980-1985.

As Unidades Mineiras são classificadas em função da RESERVA de Carvão Beneficiado, de acordo com os conceitos enunciados no Capítulo I.

A - MINAS A CÉU ABERTO

- Em Santa Catarina

1 - Unidades Mineiras PEQUENAS (Quadro - 4)

- As Unidades Mineiras Pequenas somente entrarão eventualmente em produção após 1985.

a) RIO CARLOTA (Grupo Batista Pereira)

- Local: Rio Carlota
- Reserva aproximada: 2.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas.
- Produção Mensal: 15.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (correspondentes a 30.000 t de carvão "Run of Mine").
- Produção Anual: 180.000 t de carvão Pré-Lavado (correspondentes a 360.000 t de Carvão "Run of Mine").
- Camada a ser lavrada: Barro Branco.
- Utilização: Siderurgia e Termoeletricidade.

b) SANTA LUZIA (Grupo Batista Pereira)

- Local: Santa Luzia
- Reserva: 3.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas.
- Produção Mensal: 15.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (correspondentes a 30.000 t de carvão "Run of Mine").

- Produção Anual: 180.000 t de carvão Pré-Lavado (correspondentes a 360.000 t de carvão "Run of Mine").
  - Camada a ser lavrada: Barro Branco.
  - Utilização: Siderurgia e Termoeletricidade.
- Total da Produção Adicional de Carvão em Santa Catarina após 1985 (Minas A Céu Aberto) (Quadro - 4)

<u>Nº de Minas</u>	<u>Produção Adicional</u>
Grandes = -	360.000 t
Médias = -	
Pequenas = <u>02</u>	
TOTAL = 02	

B - MINAS SUBTERRÂNEAS

"Minas Subterrâneas por Poço ("Shaft") e/ou Plano Inclinado em Santa Catarina. (Quadro 4)

1 - Unidades Mineiras PEQUENAS

- Somente entrarão em produção após 1985.

a) UNIDADE MINEIRA "D" - (METROPOLITANA)

- Local: Norte das Cabeceiras do Rio Bonito
- Reserva: 17.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas na Barro Branco e 15.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas na camada Bonito.
- Produção Mensal: 50.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (incluindo a produção das duas camadas)
- Produção Anual: 600.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas.

- Camada a serem lavradas: Barro Branco e Bonito
- Utilização: a Barro Branco para Siderurgia e Termoeletricidade e a Bonito para Indústria de Cimento e outras utilidades.

b) UNIDADE MINEIRA "F" - (METROPOLITANA)

- Local: Noroeste de Treviso
- Reserva: 15.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas na Camada Barro Branco e 15.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas na camada Bonito.
- Produção Mensal: 50.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas (incluindo a produção das duas camadas)
- Produção Anual: 600.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas.
- Camadas a serem lavradas: Barro Branco e Bonito
- Utilização: a Barro Branco para Siderurgia e Termoeletricidade e a Bonito para Indústria do Cimento e outras finalidades.
- Profundidade prevista para o poço: 240 m para atingir as duas camadas.

c) UNIDADE MINEIRA "H" (CSN)

A leste da faixa anteriormente referida há uma área com reservas e condicionamento geológico favoráveis à implantação de uma Unidade Mineira, cujas principais características são:

- Local: Sudeste de Maracujá
- Reserva: 22.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas.
- Produção Mensal: 40.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas.
- Produção Anual: 480.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas.

- Camada a ser lavrada: Barro Branco
- Utilização: Siderurgia e Termoeletricidade
- Profundidade prevista para o poço: 200 m

## 2 - Unidade Mineira MÉDIA

A única Unidade Mineira Média é aquela situada a norte do Balneário Rincão, da CSN, aqui denominada de "G" com início de produção previsto para após 1985. (Quadro 4 - Fig 2)

### a) UNIDADE MINEIRA "G" (Carbonífera Próspera - CSN)

- Local: Norte do Balneário Rincão
  - Reserva: 15.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas na Camada Barro Branco e 25.000.000 t de carvão com 32-35% de cinzas na Camada Bonito
  - Produção Mensal: 50.000 t de carvão com 32-35% de cinzas (incluindo a produção das duas camadas)
  - Produção Anual: 600.000 t de carvão Pré-Lavado com 32-35% de cinzas.
  - Camadas a serem lavradas: Barro Branco e Bonito
  - Utilização: a Barro Branco para Siderurgia e Termoeletricidade e a Bonito para Indústria do Cimento e outras finalidades.
  - Profundidade prevista para o poço: 150 m para atingir as duas camadas.
- Total da Produção Adicional de Carvão em Santa Catarina após 1985 (Minas Subterrâneas por Poço e/ou Plano Inclinado):

Nº de Minas	Produção Adicional
Grandes = -	2.280.000
Médias = 01	
Pequenas = <u>03</u>	
TOTAL = 04	

TOTAL GERAL DA PRODUÇÃO ADICIONAL DE CARVÃO EM SANTA CATARINA APÓS 1985 (Minas a Céu Aberto e Subterrâneas).

Nº de Minas	Produção Adicional
Grandes = -	
Médias = 01	2.640.000 t
Pequenas = <u>05</u>	
TOTAL = 06	

"Minas Subterrâneas por Poço ("Shaft") e/ou Plano Inclinado no Rio Grande do Sul"

1 - Unidades Mineiras MÉDIAS

A Unidade Mineira LEÃO NORTE III, poderá entrar em produção em 1985 e a de GRAVATAÍ, após 1985. (Quadro - 12)

a) LEÃO NORTE III - (CPRM) (Fig -13)

- Local: Sudoeste de Rio Pardo
- Reserva: 60.000.000 t de carvão com 35% de cinzas.
- Produção Mensal: 166.000 t de carvão "Run of Mine" ou 83.000 t de carvão com 35% de cinzas.
- Produção Anual: 2.000.000 t de carvão "Run of Mine" correspondente a 1.000.000 t de carvão com 35% de cinzas.
- Camada a ser lavrada: "I"
- Utilização: Gaseificação
- Profundidade prevista para o poço: 300m

b) GRAVATAÍ - (COPELMI) (Fig -15)

- Local: Leste de Gravataí
- Reserva: 49.000.000 t de carvão com 35% de cinzas
- Produção Mensal prevista: 50.000 t de carvão com 35% de cinzas.
- Produção Anual prevista: 1.800.000 t de carvão "Run of Mine" ou 800.000 t de carvão com 35% de cinzas.
- Camadas a serem lavradas: Morungava 2, Morungava 4 e Morungava 6.
- Utilização: Siderurgia e Termoeletricidade
- Profundidade prevista para o poço: 130 m

## 2 - Unidades Mineiras GRANDES

As Unidades Mineiras CHARQUEADAS II e MORUNGAVA II poderão entrar em produção em 1984. São previstas para 1985 a implantação das Unidades Mineiras BLOCO NORTE MORUNGAVA I, MORUNGAVA III, SUL DE CANDIOTA III, IRUI BLOCO CENTRAL II, LEÃO III e CHICO LOMÃ I. Após 1985, IRUI BLOCO CENTRAL III, CHARQUEADAS III, SANTA RITA, SANTA TEREZINHA I, SANTA TEREZINHA II e CHICO LOMÃ II. (Quadro 12)

### a) CHARQUEADAS II - (COPELMI) (Fig -14)

- Local: Triunfo
- Reserva aproximada: 70.000.000 t de carvão com 50-52% de cinzas.
- Produção Mensal: 70.000 t de carvão com 50-52% de cinzas.
- Produção Anual: 840.000 t de carvão com 50-52% de cinzas ou 300.000 t com 35% de cinzas + 250.000 t com 52% de cinzas.
- Camada a ser lavrada: I<sub>1</sub>F e ocasionalmente a I<sub>2</sub>B.
- Utilização: Aquecimento de Caldeiras e Termoeletricidade.
- Profundidade prevista para o poço: 400 m

### b) MORUNGAVA II - (COPELMI) (Fig -15)

- Local: Sul de Glorinha, Município de Gravataí
- Reserva aproximada: 100.000.000 t de carvão (refere-se a parte da reserva do bloco nas suas três principais camadas - Morungava 2, Morungava 4 e Morungava 6).
- Produção Mensal: 66.000 t de carvão com 35% de cinzas.
- Produção Anual: 800.000 t de carvão com 35% de cinzas ou aproximadamente 2.000.000 t de carvão "Run of Mine".

- Camadas a serem lavradas: Morungava 2, Morungava 4 e Morungava 6.
- Utilização: Siderurgia e Termoeletricidade
- Profundidade prevista para o poço: 180 m

Nota: A maior parte deste bloco pertence à COPELMI que atualmente está executando a pesquisa através de sondagem.

A COPELMI pretende, assim que a área for pesquisada, implantar rapidamente uma mina.

c) BLOCO NORTE MORUNGAVA I - (Metropolitana) (Fig -15)

- Local: Morungava
- Reserva aproximada: 100.000.000 t de carvão (refere-se a reserva de parte do bloco nas suas três principais camadas - Morungava 2, Morungava 4 e Morungava 6).
- Produção Mensal: 66.000 t de carvão com 35% de cinzas.
- Produção Anual: 800.000 t de carvão com 35% de cinzas ou aproximadamente 2.000.000 t de carvão "Run of Mine".
- Camadas a serem lavradas: Morungava 2, Morungava 4 e Morungava 6.
- Utilização: Siderurgia e Termoeletricidade
- Profundidade prevista para o poço: 400 m

d) MORUNGAVA III - (COPELMI) (Fig -15)

- Local: Sudoeste de Glorinha, Município de Gravataí
- Reserva aproximada: 100.000.000 t de carvão (refere-se a parte da reserva do bloco nas suas três principais camadas - Morungava 2, Morungava 4 e Morungava 6).
- Produção Mensal: 66.000 t de carvão com 35% de cinzas.
- Produção Anual: 800.000 t de carvão com 35% de cinzas ou aproximadamente 2.000.000 t de carvão "Run of Mine".
- Camadas a serem lavradas: Morungava 2, Morungava 4 e Morungava 6.

- Utilização: Siderurgia e Termoeletricidade.
- Profundidade prevista para o poço: 180 m

Nota: Também faz parte das áreas da COPELMI e está atualmente sendo sondada.

e) SUL DE CANDIOTA III - (CPRM) (Fig - 3)

- Local: Sul de Candiota
- Reserva: 100.000.000 t de carvão com 50-52% de cinzas.
- Produção Mensal: 166.000 t de carvão com 50-52% de cinzas.
- Produção Anual: 2.000.000 t de carvão com 50-52% de cinzas (ou 700.000 t de carvão com 35% de cinzas + 200.000 t de carvão com 52% de cinzas).
- Camadas a ser lavrada: Candiota
- Utilização: Termoeletricidade e outros
- Profundidade prevista para o poço: 170 m

f) IRUI BLOCO CENTRAL II - (CPRM) (Fig -12)

- Local: Médio Arroio Irui
- Reserva aproximada: 70.000.000 t de carvão com 40% de cinzas.
- Produção Mensal: 66.000 t de carvão com 35% de cinzas.
- Produção Anual: 800.000 t de carvão com 35% de cinzas ou 2.000.000 t de carvão "Run of Mine".
- Camada a ser lavrada: Irui Superior
- Utilização: Aquecimento de Caldeiras e outras finalidades.
- Profundidade prevista para o poço: 150 m

g) LEÃO III - (CRM) (Fig -13)

- Local: Noroeste da Vila do Leão

- Reserva: 80.000.000 t de carvão com 35% de cinzas.
- Produção Mensal: 66.000 a 83.000 t de carvão com 35% de cinzas.
- Produção Anual: 800.000 a 1.000.000 t de carvão 35% de cinzas ou 2.000.000 t de carvão "Run of Mine".
- Camada a ser lavrada: I
- Utilização: Gaseificação
- Profundidade prevista para o poço: 200 a 230 m

h) IRUI BLOCO CENTRAL III - (CPRM) (Fig -12)

- Local: Sul do Rio Jacuí
- Reserva aproximada: 90.000.000 t de carvão com 35% de cinzas.
- Produção Mensal: 66.000 t de carvão com 35-40% de cinzas.
- Produção Anual: 800.000 t de carvão com 35-40% de cinzas ou 2.000.000 t de carvão "Run of Mine".
- Camada a ser lavrada: Irui Superior.
- Utilização: Aquecimento de Caldeiras e outras finalidades.
- Profundidade prevista para o poço: 220 m

i) CHARQUEADAS III - (COPELMI) (Fig -14)

- Local: Baixo Rio Cai
- Reserva aproximada: 100.000.000 t de carvão com 50-52% de cinzas.
- Produção Mensal: 50.000 t de carvão com 50-52% de cinzas.
- Produção Anual: 600.000 t de carvão com 50-52% de cinzas ou 250.000 t com 35% de cinzas + 200.000 t com 52% de cinzas.

- Camada a ser lavrada:  $I_1F$  e ocasionalmente  $I_2B$
- Utilização: Aquecimento de Caldeiras e Termoeletricidade (abastecimento Polo Petroquímico)
- Profundidade prevista para o poço: 400 m

j) SANTA RITA - (COPELMI) (Fig-14)

- Local: Santa Rita
- Reserva estimada: 80.000 t de carvão com 50-52% de cinzas.
- Produção Mensal: 70.000 t de carvão com 50-52% de cinzas.
- Produção Anual: 840.000 t de carvão com 50-52% de cinzas ou 400.000 t de carvão com 35% de cinzas.
- Camada a ser lavrada:  $I_1F$  e  $I_2B$
- Utilização: Aquecimento de Caldeiras e Termoeletricidade
- Profundidade prevista para o poço: 400 m

k) SANTA TEREZINHA I - (CPRM) (Fig -17.)

- Local: Balneário Santa Terezinha
- Reserva estimada: 100.000.000 t de carvão com 30% de cinzas.
- Produção Mensal: 166.000 t de carvão "Run of Mine".
- Produção Anual: 2.000.000 t de carvão "Run of Mine" ou 1.000.000 t de carvão com 18,5% de cinzas + 300.000 t de carvão com 35% de cinzas.
- Camada a ser lavrada: Santa Terezinha 1 e 2
- Utilização: Siderurgia e Termoeletricidade
- Profundidade prevista para o poço: 700 m

l) SANTA TEREZINHA II - (CPRM) (Fig 17)

- Local: Sul de Capão da Canoa

- Reserva estimada: 100.000.000 t de carvão com 30% de cinzas.
- Produção Mensal: 166.000 t de carvão "Run of Mine"
- Produção Anual: 2.000.000 t de carvão "Run of Mine" ou 1.000.000 t de carvão com 18,5% de cinzas + 300.000 t de carvão com 35% de cinzas.
- Camada a ser lavrada: Santa Terezinha 1 e 2
- Utilização: Siderurgia e Termoeletricidade
- Profundidade prevista para o poço: 850 m

m) CHICO LOMÃ I - (CPRM) (Fig - 16)

- Local: Sudoeste de Santo Antônio
- Reserva: 100.000.000 t de carvão com 30% de cinzas.
- Produção Mensal: 66.000 t de carvão com 30% de cinzas
- Produção Anual: 800.000 t de carvão com 30% de cinzas ou aproximadamente 2.000.000 t de carvão "Run of Mine"
- Camadas a serem lavradas: duas camadas sem denominação
- Utilização: Siderurgia e Termoeletricidade.
- Profundidade prevista para o poço: 320 m

n) CHICO LOMÃ II - (CPRM) (Fig - 16)

- Local: Sudoeste de Santa Antônio
- Reserva: 80.000.000 t de carvão com 30% de cinzas.
- Produção Mensal: 166.000 t de carvão "Run of Mine"
- Produção Anual: 2.000.000 t de carvão "Run of Mine" ou 300.000 t de carvão com 18,5% de cinzas + 500.000 t de carvão com 35% de cinzas.
- Camadas a serem lavradas: Duas (sem denominação)
- Utilização: Siderurgia e Termoeletricidade
- Profundidade prevista para o poço: 350 m

- Total da Produção Adicional de Carvão no Rio Grande do Sul (Lavra Subterrânea por Poço e/ou Plano Inclinado):

<u>Nº de Minas</u>	<u>Produção Adicional</u>
Grandes = 14	1984 = 100.000
Médias = 02	1985 = 720.000
Pequenas = <u>-</u>	após 1985 = 15.080.000
TOTAL = 16	

- TOTAL GERAL DA PRODUÇÃO ADICIONAL DE CARVÃO EM SANTA CATARINA E NO RIO GRANDE DO SUL, até e após 1985 (Minas a Cé Aberto e Subterrâneas)

<u>Nº de Minas</u>	<u>Produção Adicional</u>
Grandes = 14	1984 = 100.000
Médias = 03	1985 = 720.000
Pequenas = <u>05</u>	após 1985 = 17.720.000
TOTAL = 22	

VI - IMPLANTAÇÃO DE PEQUENAS MINAS MANUAIS

## IMPLANTAÇÃO DE PEQUENAS MINAS MANUAIS

É conveniente que, como esforço adicional para suprimento da produção face à expansão prevista para a demanda do mercado, se incentive a reativação da mineração de pequenas jazidas restritas, cujo carvão se situe a profundidades que permitam a lavra a céu aberto, por galerias de meia encosta ou por poços rasos.

Tais jazidas são de quatro tipos principais:

- Jazidas de pequena extensão, principalmente nos estados de Paraná e São Paulo.
- Pequenas "ilhas" ou "penínsulas" sobreviventes da erosão ao longo das linhas de afloramento.
- Pequenos setores de jazidas maiores, com acesso fácil, mas isoladas dos blocos principais por falhas de vulto ou por outros acidentes geológicos.
- Setores abandonados por lavras antigas, incluindo numerosos campos minerados a subsolo sob cobertura inferior a 20 m, e onde o volume de carvão abandonado em pilares for grande, justificando a sua retomada a céu aberto.

Existem numerosas pequenas jazidas ou segmentos de jazidas dessa ordem nos quatro estados do flanco sudeste da bacia do Paraná, com reservas individuais de 10.000 t a 1.000.000 t. A estrutura empresarial das principais mineradoras, com administração centralizada e dificuldade em superintender diretamente pequenas explorações, não permite uma rentabilidade adequada da lavra de pequenas minas.

Sendo proibida pela atual legislação mineira a venda de segmentos de concessão, tais pequenas áreas podem ser lavradas por regime de empreitada ou por outros que venham a ser criados, inclusive sob a forma de COOPERATIVAS. Os empreiteiros ou pequenos mineradores podem vender sua produção, seja bruta (ao lavador central da grande mineradora) ou, conforme o porte, já beneficiada.

As grandes vantagens de tais recuperações são as seguintes:

- Pequeno prazo de maturação.
- Pequeno capital e maior emprego de mão de obra por tonelada extraída.
- Possibilidade de recuperar setores já considerados perdidos ou exauridos de um bem mineral não renovável.
- Possibilidade de ampliar entre 3% e 10% a produção no período 1980/1985.
- Incentivo à penetração no mercado minerador de pequenas e médias empresas.

As principais desvantagens de tais pequenas explorações, oriundas de eventuais necessidades de ganhos imediatos, são:

- Conveniência de fiscalização para evitar lavra predatória.
- Conveniência de fiscalização para garantir cumprimento das leis trabalhistas e da legislação concernentes à higiene e segurança do trabalho.

Serão enumeradas a seguir, por Estado, áreas que apresentam condicionamentos geológicos propícios ao desenvolvimento de lavras em pequena escala.

A) Em Santa Catarina (Fig. 1 e 2)

No centro deste Estado há algumas pequenas jazidas, já mineradas ao tempo da 2ª Guerra Mundial, das quais as mais importantes parecem ser a de Faxinal Preto e a de Presidente Getúlio. Tais jazidas, após rápidas pesquisas por sondagens rasas, talvez possam ser reativadas.

A camada Barro Branco, no sul do Estado, tem linha de afloramento muito recortado, talvez quadruplicando os 70 km em linha reta do rio Carlota (a NE) até à lagoa Urussanga (a SE). Há numerosos pequenos setores isolados ou antigas minas rasas abandonadas, com reservas remanescentes que só podem ser catalogadas com pesquisas de detalhe, com o auxílio de mineradores e de antigos capatazes. Havendo incentivo às pequenas lavras, essa catalogação poderá ser feita por iniciativa dos próprios mineradores ou de seu sindicato. A camada Barro Branco é, em geral, preservada do intemperismo mesmo à pequenas profundidades, devido ao capeamento de arenito.

B) No Rio Grande do Sul (Fig. 5 )

As áreas favoráveis às pequenas minerações são proporcionalmente reduzidas. Na região de Butiá-Leão algumas bordas de afloramento, situadas entre minas exauridas, poderão ser objeto de lavra em pequena escala. Do mesmo modo, na faixa alongada Faxinal-Arroio dos Cachorros - Água Boa - Cerro do Roque as jazidas são de porte relativamente pequeno e é provável a ocorrência de algumas "pontas" isoladas de bom carvão, inviáveis para lavra mecanizada de grande porte.

C) Em São Paulo (Fig. 20 )

São conhecidos: os distritos de Monte-Mor e Buri com camadas de carvões com espessuras em torno de 0,60 m e profundidades em torno de 50 metros, sendo o mergulho regional das camadas de poucos graus, e o distrito de Tietê e Cerquilha onde as camadas de carvão estão situadas a profundidades em torno de 100 m em espessuras médias de 0,50 m.

Neste último distrito estão contidas as maiores reservas do estado (3.000.000 t).

D) No Paraná (Fig. 19 )

De acordo com os trabalhos anteriores, as áreas de carvão estão separadas em campos e distritos. Visando o objetivo proposto, citaremos os seguintes:

O Campo Rio das Cinzas é composto de pequenas ocorrências de carvão situadas entre as cidades de Wescelau Braz e Siqueira Campos, que foram mineradas e atualmente estão abandonadas.

Nas ocorrências de Ribeirão Novo, Barbosas, Tomazina e Ibaiti, o carvão ocorre a pequenas profundidades, acessíveis através de galeria de encosta.

As camadas tem espessura entre 0,20 m e 0,50 m e as reservas calculadas por G.M.A. Oliveira são: no Distrito de Barbosas 200.000 t; Distrito de Ibaiti aprox. 150.000 t de reservas medidas.

O campo Rio do Peixe, abrange as ocorrências de Carvãozinho, Euzébio de Oliveira, Pelame e Cambuí. Esta última, que é a principal e com importância econômica atual, ficaria excluída desta relação.

Nas ocorrências de Pelame (280.000 t de reservas medidas) e Carvãozinho (260.000 t) são encontradas bocas de antigas minas, que poderão ser reativadas.

No campo Tibagi, no município de Telemaco Borba no Distrito Salto Aparado, encontra-se a Minas Monte Alegre, com produção paralisada; uma pequena mina a céu aberto, abandonada - Mina Bom Retiro, havendo também várias ocorrências de níveis de Carvão. No Distrito Campina dos Pupos, a profundidade a que se encontra o carvão varia de 30 m a 160 m com espessura entre 0,13 m a 0,80 m.

A sub-região centro é caracterizada por vários afloramentos portadores de carvão, faltando no entanto estudos para uma definição do seu potencial.

No Distrito Norte de Imbituba encontra-se a Mina do Cedro com carvão situado a pouca profundidade, e espessura de 0,40 m. Já houve mineração anteriormente. A sua reserva estimada é de 15.000.000 t.

No Distrito Teixeira Soares-S. João do Triunfo-S. Mateus do Sul há várias ocorrências de carvão em pequenas profundidades e espessura em torno de 0,40 m até 1,00 m.

VII - MINERAÇÃO DE CARVÃO

## 1 - Considerações Gerais

O carvão é uma substância fóssil de natureza muito complexa. Sua composição e propriedades físico-químicas (que determinam os conseqüentes campos de utilização) dependem de numerosos fatores, nos quais se incluem a natureza e modo de deposição da matéria orgânica, assim como os acidentes geológicos e o tempo decorrido entre a deposição e a lavra. Entre os principais acidentes geológicos destacam-se o soterramento mais ou menos profundo (sujeitando as camadas a temperaturas mais ou menos elevadas por longos períodos de tempo), falhas e dobramentos, intrusões de rochas ígneas, etc.

Em geral ocorrem diversas camadas de carvão superpostas, separadas por 1 m a 30 m de intercalações estéreis argilosas. Nesse caso a lavra é barateada pelo melhor aproveitamento das instalações fixas.

As camadas de carvão das jazidas se distinguem por terem quase sempre grande heterogeneidade: são constituídas por vários leitos (até uma dezena) de 5 cm a 20 cm de carvão, separados por intercalações de espessuras equivalentes de rochas argilosas estéreis mais densas.

Como na lavra deve-se reduzir ao mínimo os trabalhos subterrâneos, extrai-se o total (denominado ROM = "run of mine"), que depois é desdobrado em usinas de beneficiamento.

Devido às variações na história geológica, existem camadas de carvão aflorantes no Brasil, mas a maioria das jazidas conhecidas ocorre, no entanto, sob 1 a 4 centenas de metros de coberturas; a ocorrência mais profunda encontrada situa-se a mais 1.100 m. Quanto maior a profundidade, naturalmente mais cara é a pesquisa e mais difícil a lavra, devido às grandes pressões exer

cidas sobre as camadas. Cabe citar que na Alemanha Ocidental, se explora atualmente carvão à profundidade média de 800 m e máxima de 1.200 m.

## 2 - Principais Etapas e Métodos de Lavra

a) Pesquisa Geológica - É feita principalmente utilizando sondagens. Quanto mais variáveis as qualidades e as espessuras das camadas e quanto mais frequentes os acidentes geológicos, tanto mais densa terá de ser a malha de sondagem. De um modo geral, malha com lados de 1 km a 2 km, permitem conhecer as características gerais da Unidade Mineira e executar um pré-plano de lavra. Em alguns locais, deve ser feito um adensamento a 500 m, para detalhar o plano de lavra; irregularidades locais podem obrigar a um detalhamento maior. Em jazidas profundas, a redução do número das custosas sondagens pode originar alguns riscos e surpresas na lavra.

A CPRM possui tecnologia e equipamentos para sondagens até 1.200 m ou mais. Existem processos geofísicos destinados a fornecer dados preliminares para melhor locação de furos pioneiros; sua aplicabilidade é dificultada pela interferência de intrusões ígneas em várias de nossas jazidas. Serão testados pela CPRM, já em 1980, métodos geofísicos de alta resolução, que poderão contribuir para a redução do número de sondagens necessárias ao detalhamento das jazidas.

b) Lavra a Céu Aberto - É usada em jazidas superficiais. Escavadeiras de caçamba ("shovels"), dragas de arraste ("draglines"), escavadeiras de rodas ("bucket wheels") ou equipamento comum de terraplenagem removem toda a cobertura estéril, em faixas sucessivas. Após a decapagem de cada trecho, retira-se o carvão por caminhões ou correias transportadoras. Isso permite re

cuperar mais de 95% da jazida. De acordo com a natureza da cobertura (que às vezes precisa ser dinamitada) e a qualidade do carvão, esse processo permite minerar até uma relação de 3 m cobertura/1 t de carvão de baixa qualidade ou até 20 m de cobertura/1 t de carvão de ótima qualidade.

c) Mina Subterrânea - Acesso

Há três processos de acesso:

c.1) Abertura direta à encosta dos morros, nos casos de minas aflorantes (mina a meia encosta);

c.2) Plano inclinado de 25% a 30%, que permite o transporte contínuo do carvão, por correias transportadoras, desde as frentes de lavra até o beneficiamento à boca da mina. Anteriormente limitado a uma centena de metros de profundidade, esse método está sendo gradualmente estendido a minas mais profundas;

c.3) Poço vertical, em que uma gaiola eleva os carros de carvão, ou uma caixa especial ("Skip") eleva o carvão retirado de um silo no nível das camadas, para a superfície. Quanto maior a profundidade, maiores terão de ser a capacidade e a velocidade.

d) Mina Subterrânea - Transporte e Raio de Ação

O transporte subterrâneo de carvão é feito por trens ou por uma sucessão de correias transportadoras. O 2º método está tendo gradativo incremento por permitir maior continuidade à produção e maior capacidade horária.

Dois dos problemas da lavra são: a segurança das galerias mestras (que às vezes se deterioram em uma a três dezenas de anos) e o custo do transporte subterrâneo, sempre muito maior que o de superfície. Isso faz com que uma grande jazida, mesmo

contínua, muitas vezes seja minerada através de vários poços simultâneos ou sucessivos. O raio de ação econômico de um poço varia de 1 km (para poços de menos de 50 m) até mais de 5 km (para poços muito profundos).

e) Mina Subterrânea - Traçagem

Define-se como traçagem a construção das galerias, a partir do acesso, até às frentes de lavra. Essa construção é sempre feita em conjuntos paralelos de duas a cinco galerias, espaçadas de 8 m a 15 m, de modo a facilitar a extração simultânea de carvão, a ventilação e o transporte de pessoal e materiais. Há três métodos:

e.1) Furação, dinamitação e carregamento manual em carros de mina. É o processo adotado em pequenas minas;

e.2) Através de um "conjunto mecanizado". Uma cortadeira abre um rasgo horizontal perto da base, com cerca de 2 m de profundidade. A frente é perfurada e dinamitada. Após a saída do fumo, carregadores de esteiras ("loaders") com braços mecânicos carregam o carvão em veículos elétricos ("shuttle cars") que o levam às correias das galerias mestras, donde o carvão vai ao acesso da mina. A segurança do teto é garantida por parafusos longos, de 2 m a 3 m, ancorados por "roof bolters". Esse processo tem a desvantagem de depender de um conjunto heterogêneo de máquinas, causando às vezes elevado tempo ocioso;

e.3) Através de mineradores contínuos. Esses são móveis, sobre lagartas e providos de uma cabeça giratória com pontas ("bits") que roem a galeria. O material cai e é recolhido por braços mecânicos que o carregam, seja em "shuttle cars", seja diretamente em um conjunto de correias portáteis e daí às correias das galerias mestras. Esse processo é mais simples, confiável e de

produção contínua, mas o consumo de "bits" é alto, devido à dureza relativamente grande de nossos carvões.

f) Mina Subterrânea - Frentes de Lavra

Há dois processos básicos de mineração: de um lado as paredes longas ("longwalls") e de outro as paredes curtas e as câmaras e pilares ("shortwalls" e "rooms and pillars").

No primeiro, são minerados grandes blocos, de dimensões médias de 200 m x 600 m. Após uma traçagem ao longo do perímetro, máquinas contínuas retiram fatias de carvão de 0,2 m a 0,6 m ao longo de um dos lados menores, enquanto um conjunto caríssimo de escudos hidráulicos ("shields") mantém a segurança do teto ao longo de toda a frente de lavra. O transporte do produto é contínuo até à boca da mina, por correias. Esse método permite recuperar 70% a 85% da jazida em profundidade superiores a 150 m, quando a camada e as condições de teto forem uniformes. É o principal método usado em minas profundas, onde a pressão do teto é uniforme e controlável.

No segundo processo usam-se equipamentos semelhantes aos de traçagem. As frentes de lavra são pequenas, da ordem de 6 m a 30 m, conforme a segurança da cobertura. Isso, de um lado facilita a flexibilidade em jazidas irregulares; de outro, a recuperação do carvão jacente é menor que no processo precedente e há problemas de segurança com coberturas acima de 300 m a 500 m.

g) Beneficiamento

A maioria dos carvões ROM no Brasil tem estereis que variam de 20% a 70%. No caso dos teores mais altos de estereis, o carvão bruto (ROM) deve sofrer o mínimo transporte possível. Por isso, na mina ou próximo a ela são instaladas usinas de beneficiamento que o desdobram em várias frações:

- Uma fração nobre, cujo valor econômico compensa transporte a longa distância.
- Uma ou duas frações intermediárias, de menor valor.
- Refugo.

A separação é feita com base no princípio físico de que, quanto melhor o carvão, tanto mais leve ele é. Os principais equipamentos são:

- Lavadores de meio denso, em que o ROM é posto num tanque com água misturada à magnetita finamente moída. O carvão flutua e o rendimento é ótimo, mas o custo é alto devido às perdas de magnetita;
- Ciclones, em que o carvão bruto, imerso em água ou meio denso, sofre movimento rotativo em uma bateria de cones fixos. A força centrífuga separa gravimetricamente as frações.
- Jigs, tipo Baum (em amplo uso no Brasil) ou Batac (recentes, desconhecidos aqui, mas muito "propagandeados"), uma massa de carvão bruto com água, sobre uma peneira, sofre impulsos de baixo para cima. As sucessivas elevações e quedas separam as frações mais leves para cima e as mais pesadas para baixo;
- Flotadores, em que a alimentação finamente moída é misturada com água, reagentes e correntes de ar. Bolhas de ar, aderidas seletivamente às partículas de carvão fazem-no flutuar. Esse processo é adequado para as frações finas de carvão e era considerado pouco eficiente e caro; tem-se notícias de recentes e consideráveis aperfeiçoamentos.

O beneficiamento de um carvão depende de sua heterogeneidade, que varia de jazida para jazida, dentro da mesma jazida e de camada para camada. Alguns carvões, como os da camada Barro

Branco em Santa Catarina, permitem recuperar 15% de carvão metalúrgico (com 18,5% de cinzas), 15% de "carvão vapor" (com 40% de cinzas) e 60% de refugo (com 70% a 80% de cinzas). Conforme o interesse econômico pode-se variar as recuperações das várias frações, compensando-se ganhos de qualidade com perdas de volume e vice-versa.

Outros carvões, como os da região de Candiota, são mais uniformes. Na construção da atual mina considerou-se preferível queimar todo o ROM em vez de instalar um lavador. Eventual futura mina poderá efetuar lavagem, tirando 10% a 20% de carvão melhor, com teor de cinzas não inferior a 25%; 60% a 80% de carvão com 50% a 60% de cinzas e 10% a 20% de refugo.

VIII - RESUMO E CONCLUSÕES

a) A produção de carvão mineral utilizável no Brasil em 1979, foi estimada em 5.485.000 t.

A contribuição à produção, por Estados, é a seguinte:

- Santa Catarina .....	3.516.000 t (64,10%)
- Rio Grande do Sul .....	1.740.000 t (31,72%)
- Paraná .....	228.000 t ( 4,15%)
- São Paulo .....	1.000 t ( 0,02%)

Esta produção foi obtida a partir de 21 Unidades Mineiras, das quais:

- A CÉU ABERTO	
02 em Santa Catarina .....	420.000 t
02 no Rio Grande do Sul .....	<u>960.000 t</u>
Sub-Totais: 04	1.380.000 t
- SUBTERRÂNEAS	
13 em Santa Catarina .....	3.096.000 t
02 no Rio Grande do Sul .....	780.000 t
01 no Paraná .....	228.000 t
01 em São Paulo .....	<u>1.000 t</u>
Sub-Totais: 17	4.105.000 t
<u>TOTAL GERAL: 21</u>	5.485.000 t

b) A produção de carvão mineral utilizável no Brasil em 1985, prevista a partir da ampliação da produção das minas atualmente em lavra e de novas Unidades Mineiras, é de 29.364.000 t, ou seja, um adicional de 23.879.000 t em relação à produção de 1979.

A contribuição à produção, será por Estados, a seguinte:

- Santa Catarina .....	7.512.000 t (25,58%)
------------------------	----------------------

- Rio Grande do Sul .....	21.360.000 t (72,74%)
- Paraná .....	490.000 t ( 1,66%)
- São Paulo .....	2.000 t ( 0,07%)

c) A produção adicional de 23.879.000 t, apresentará a seguinte distribuição:

- Santa Catarina .....	3.996.000 t (16,73%)
- Rio Grande do Sul .....	19.620.000 t (82,16%)
- Paraná .....	262.000 t ( 1,09%)
- São Paulo .....	1.000 t (0,004%)

Esta produção adicional deverá ser obtida a partir de 37 novas unidades mineiras e da ampliação de produção em 11 Unidades Mineiras.

#### 1 - NOVAS UNIDADES MINEIRAS

##### - A CÉU ABERTO

03 em Santa Catarina ..... 480.000 t

13 no Rio Grande do Sul ..... 11.340.000 t

Sub-Totais: 16 ..... 11.820.000 t

##### - SUBTERRÂNEAS

13 em Santa Catarina ..... 3.420.000 t

08 no Rio Grande do Sul ..... 2.420.000 t

Sub-Totais: 21 ..... 5.840.000 t

TOTAIS: 37 ..... 17.660.000 t

#### 2 - AMPLIAÇÃO DE UNIDADES MINEIRAS

##### - A CÉU ABERTO

- em Santa Catarina ..... - (\*)

(\*) Decréscimo de produção nas 2 Unidades Mineiras existentes:  
240.000 t

02 no Rio Grande do Sul .....	<u>5.040.000 t</u>
Sub-Totais: 23	5.040.000 t

- SUBTERRÂNEAS

05 em Santa Catarina .....	1.116.000 t (**)
02 no Rio Grande do Sul .....	820.000 t
01 no Paraná .....	262.000 t
01 em São Paulo .....	<u>1.000 t</u>
Sub-Totais: 09	2.199.000 t
TOTAIS: 11	7.239.000 t
TOTAL GERAL: 48	24.899.000 t
Decréscimo de produção ...	<u>1.020.000 t</u>
TOTAL DE PRODUÇÃO ADICIONAL .....	23.879.000 t

A produção adicional prevista preenche completamente a exigência de cerca de 23.500.000 t adicionais de carvão utilizável em 1985, para o cumprimento do Plano Nacional do Carvão.

NOTA: Além das 37 novas unidades mineiras com implantação prevista até 1985 para atendimento ao Plano Nacional do Carvão Energético, outras 8 são possíveis de instalar no Rio Grande do Sul, com uma produção adicional total em 1985, de 720.000 t.

d) A maior contribuição para esta produção adicional, será dada pelo Rio Grande do Sul, principalmente através de lavra a Céu Aberto. Desempenhará papel preponderante na produção, a Grande Bacia Carbonífera do Alto Rio Jaguarão. Assim, prevê-se ser possível obter através das novas Unidades Mineiras a Céu Aberto de Sei

(\*\*) Decréscimo de produção em 3 Unidades Mineiras: 780.000 t

val I, Herval I e Candiota II e da ampliação da produção da Mina Candiota I, uma produção de 12.500.000 t em 1985, ou seja, 42,57% da produção total brasileira prevista para aquele ano.

A produção total de carvão a Céu Aberto no Rio Grande do Sul será em 1985, de 17.340.000 t, ou seja, 59,05% da produção total prevista para todos os tipos de lavra no Brasil.

Note-se ainda que a previsão de produção das Unidades Mineiras da Bacia do Alto Rio Jaguarão foi feita de forma algo conservadora, e que, se necessário, aquela produção poderá ser acrescida de mais 2 a 3 milhões de toneladas.

e) A produção por lavra subterrânea prevista para 1985 no Rio Grande do Sul é de 4.020.000 t. Esta quantidade pode ainda ser acrescida de mais 720.000 t pela instalação das Unidades Mineiras Charqueadas II, Morungava I, II e III, Sul de Candiota III, Iruí Bloco Central II, Leão III e Chico Lomã I.

f) A reativação da mineração de pequenas minas abandonadas e a lavra manual de outras pequenas jazidas restritas, principalmente nos Estados de São Paulo e do Paraná, poderão vir a dar uma contribuição à produção, da ordem de 200.000 t a 250.000 t em 1985.

DOCUMENTAÇÃO

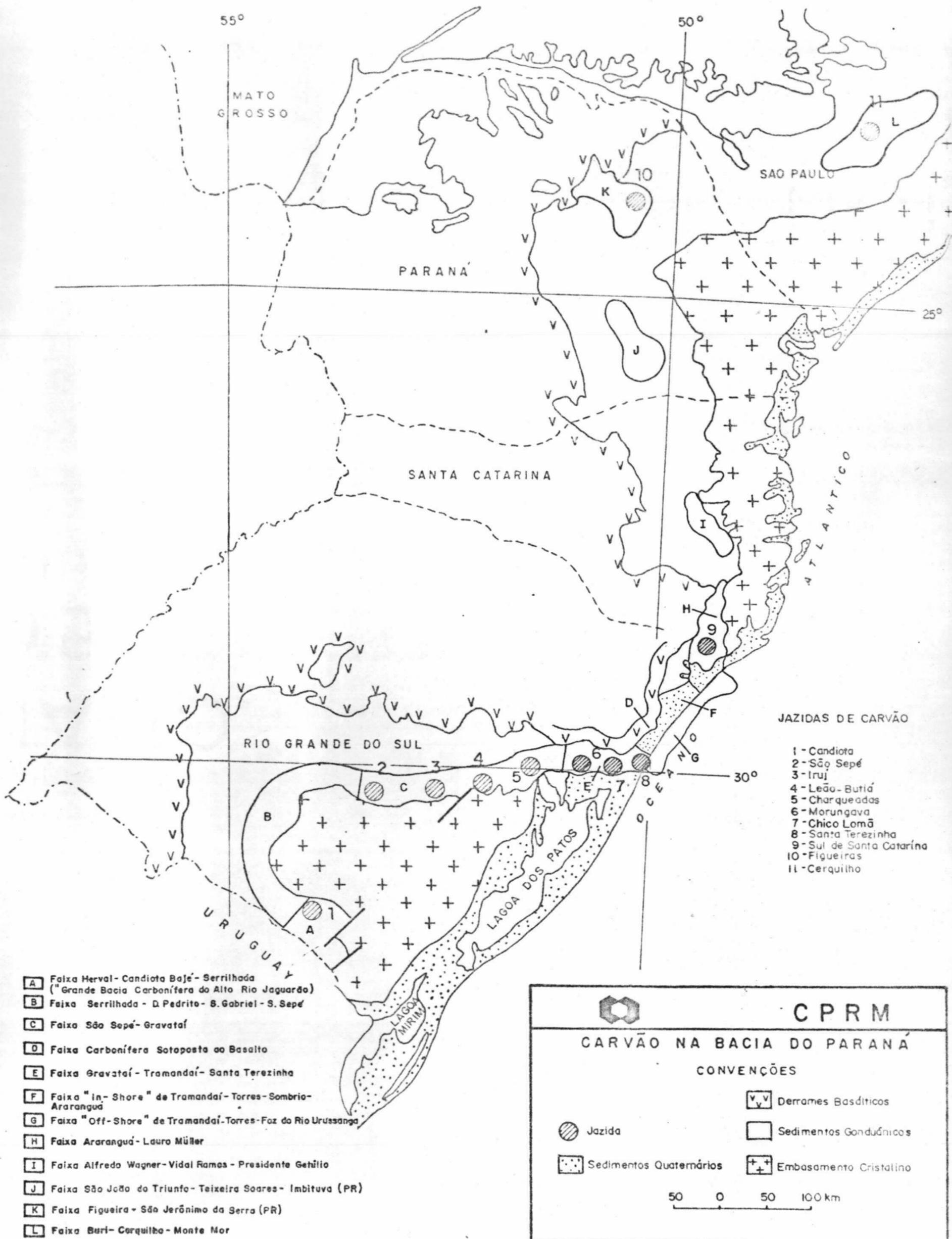


FIGURA-1

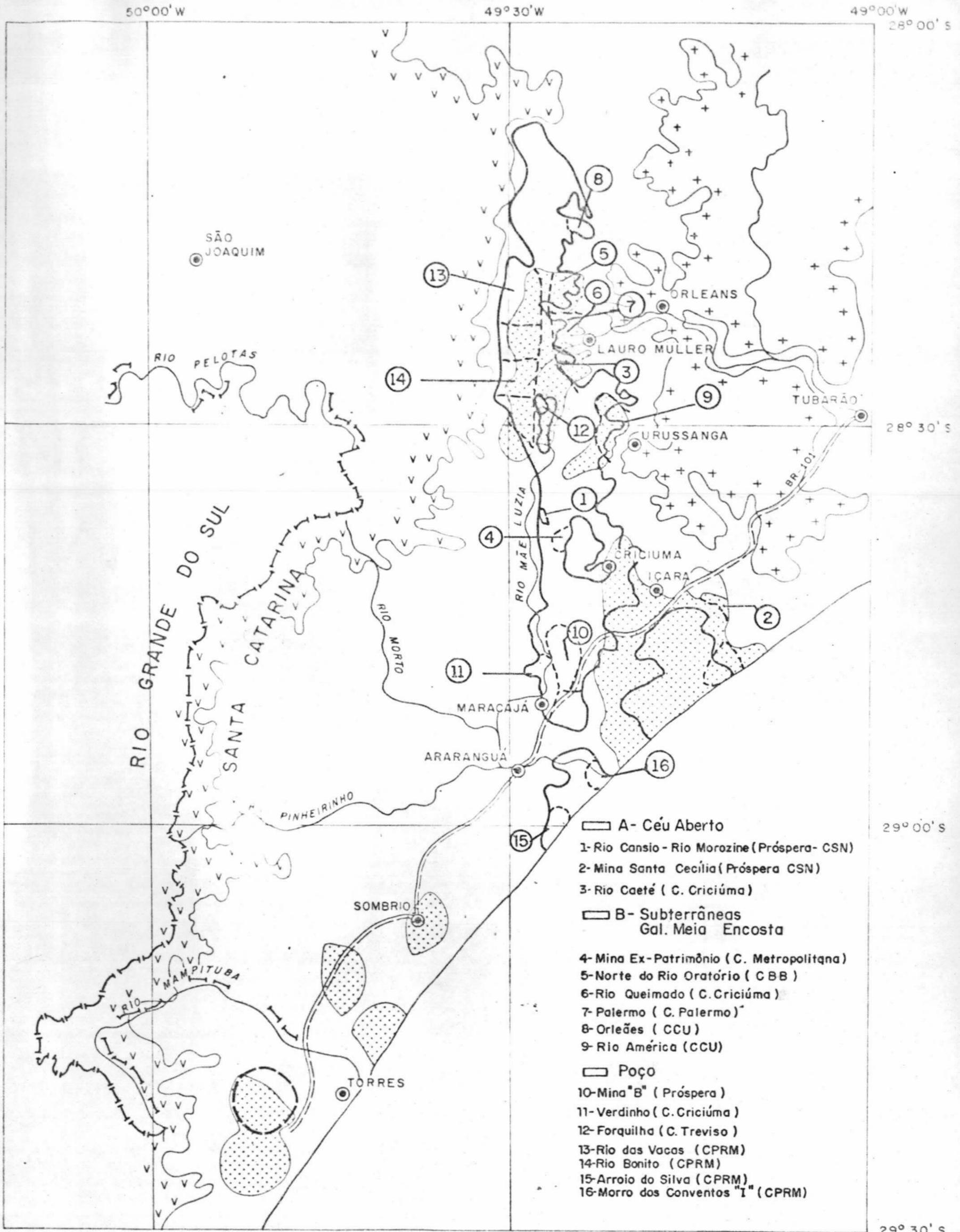


FIGURA - 2

CONVENÇÕES:

- |  |  |  |                     |  |                        |
|--|--|--|---------------------|--|------------------------|
|  | LIMITE DA JAZIDA CUBADA-CAMADA BARRO BRANCO    |  | CIDADE              |  | DERRAME BASALTICO      |
|  | LIMITE DA JAZIDA CUBADA-CAMADA PONTE ALTA      |  | RIOS                |  | EMBASAMENTO CRISTALINO |
|  | LIMITE DA JAZIDA CUBADA-CAMADA BONITO INFERIOR |  | ESTRADA PAVIMENTADA |  | LIMITE INTERESTADUAL   |

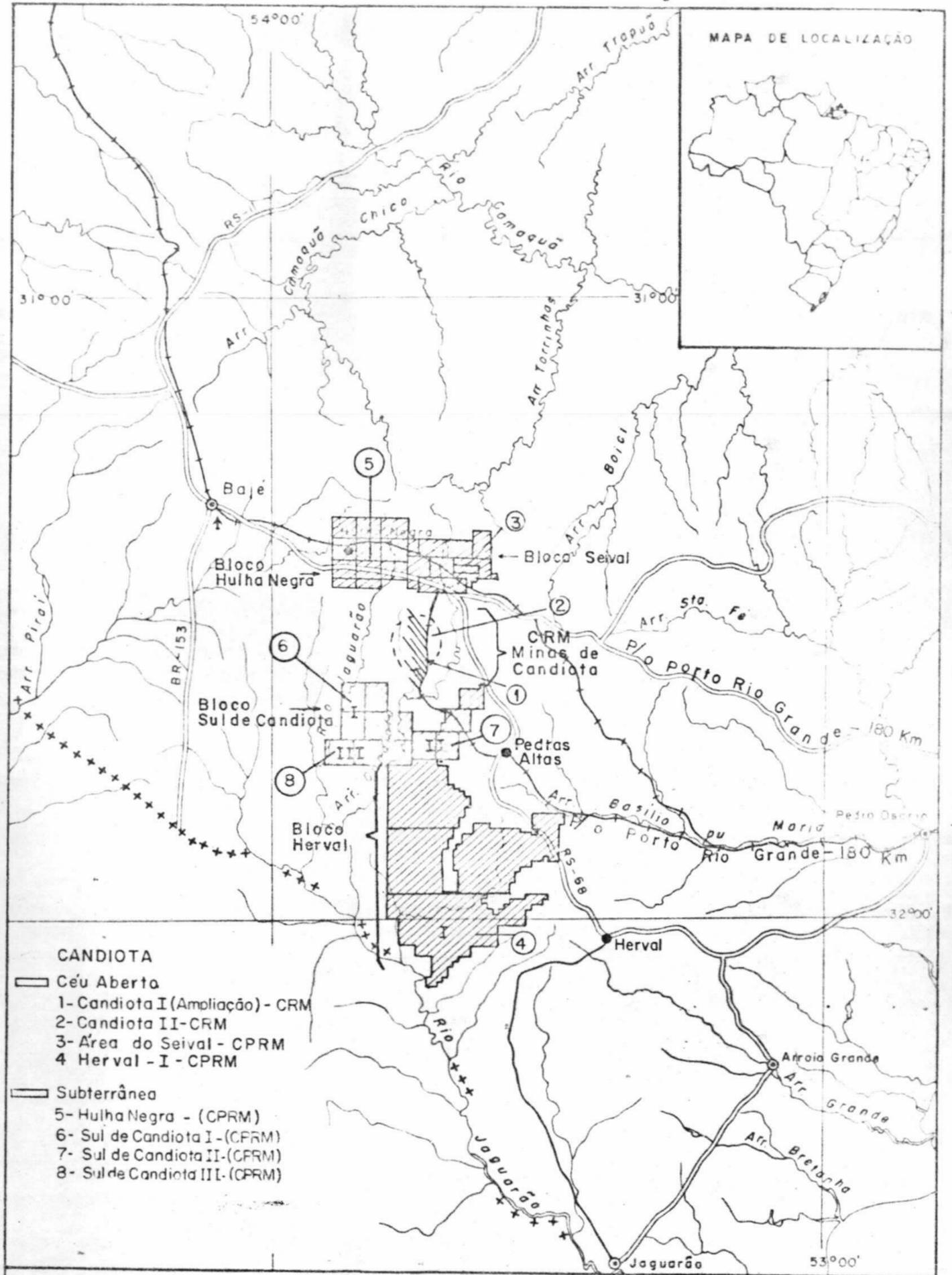
Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais  
- CPRM -

LOCALIZAÇÃO DAS NOVAS UNIDADES MINEIRAS  
EM SANTA CATARINA ( 1980 - 1985 )

ESCALA : 1.750.000



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



- CANDIOTA**
- Céu Aberta
  - 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 Pouso | ↑     | Áreas Requeridas     | ▨   |
| Rios           | ~~~~~ | Mina Candota - CRM   | ▨▨▨ |

ESCALA: 1: 1.000.000

FIGURA - 3

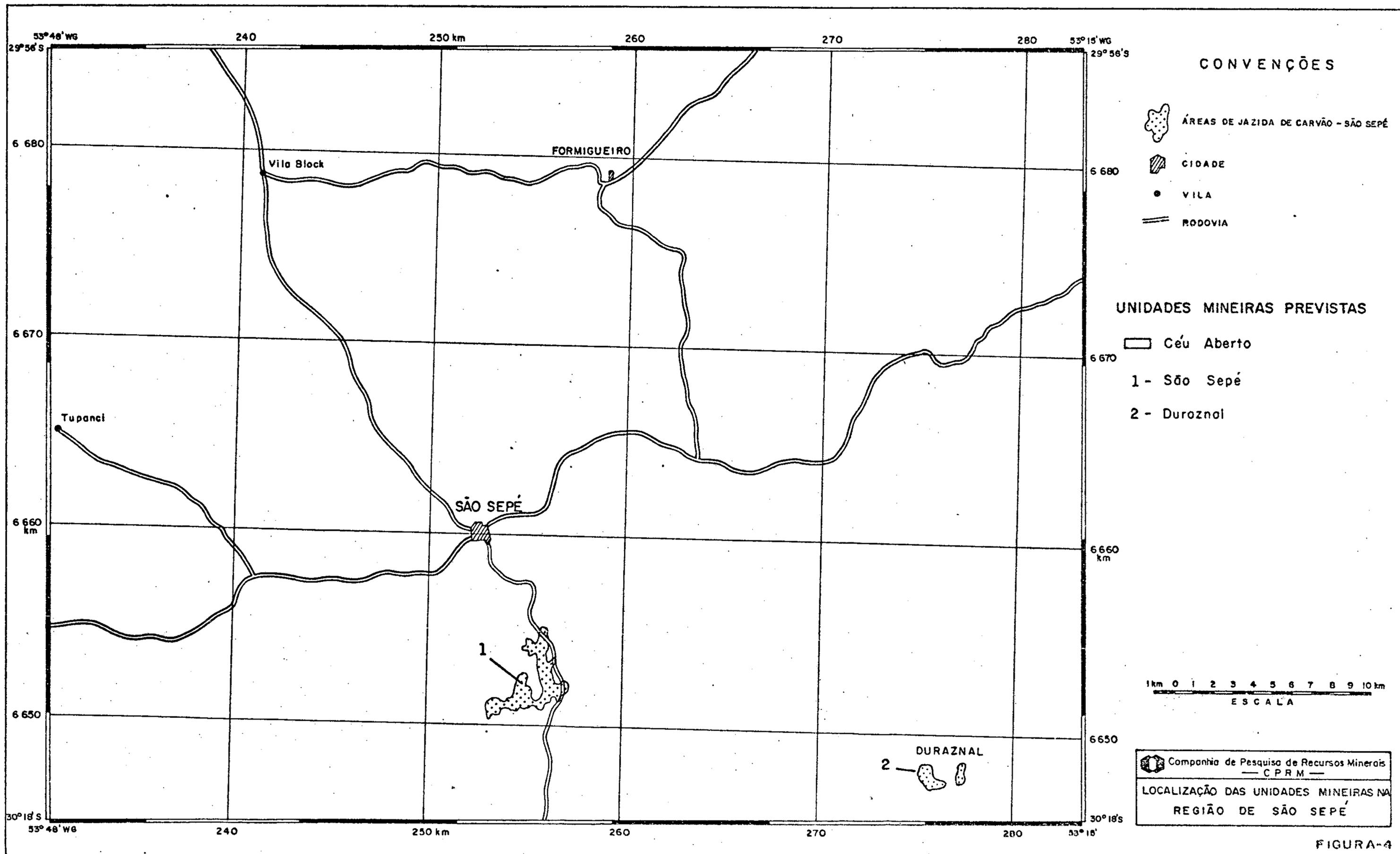


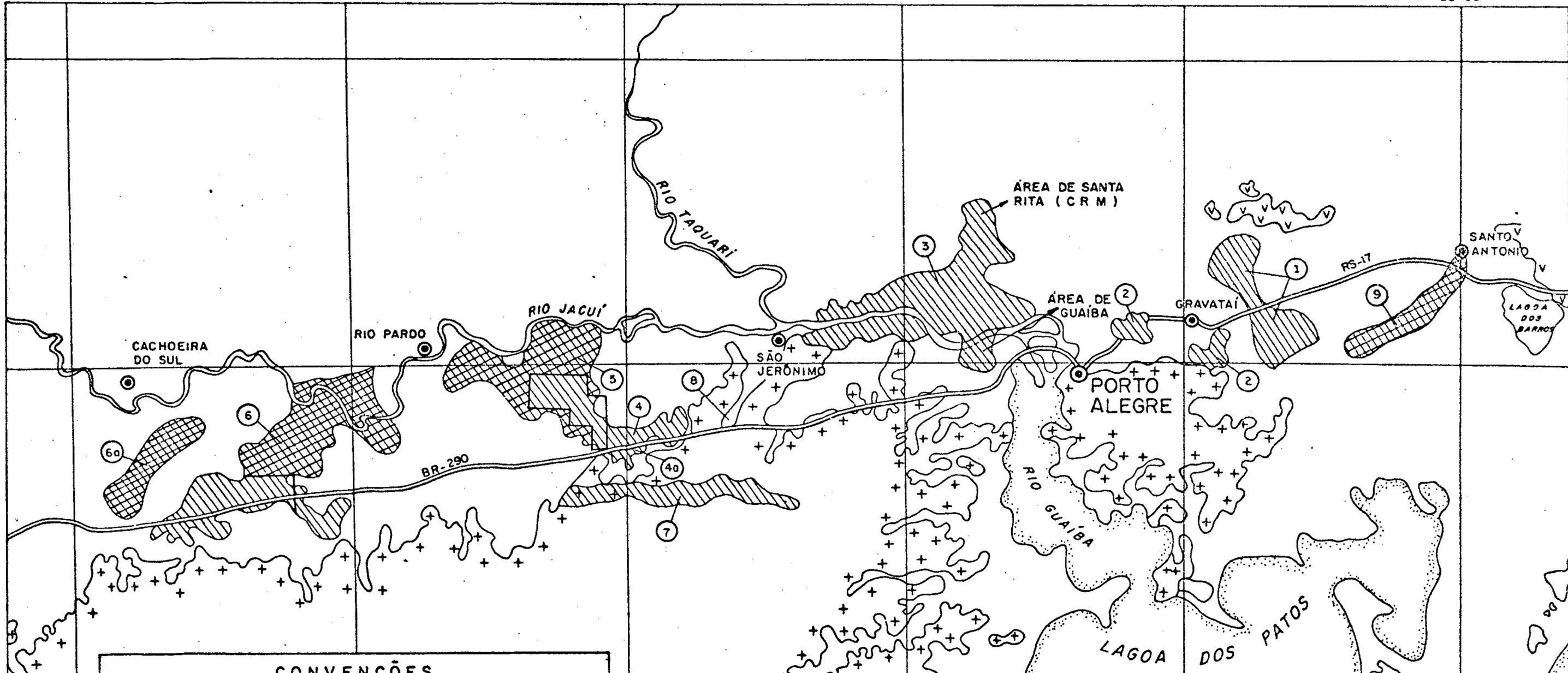
FIGURA-4

53°00'      52°30'      52°00'      51°30'      51°00'      50°30'

29°30'

30°00'

30°30'



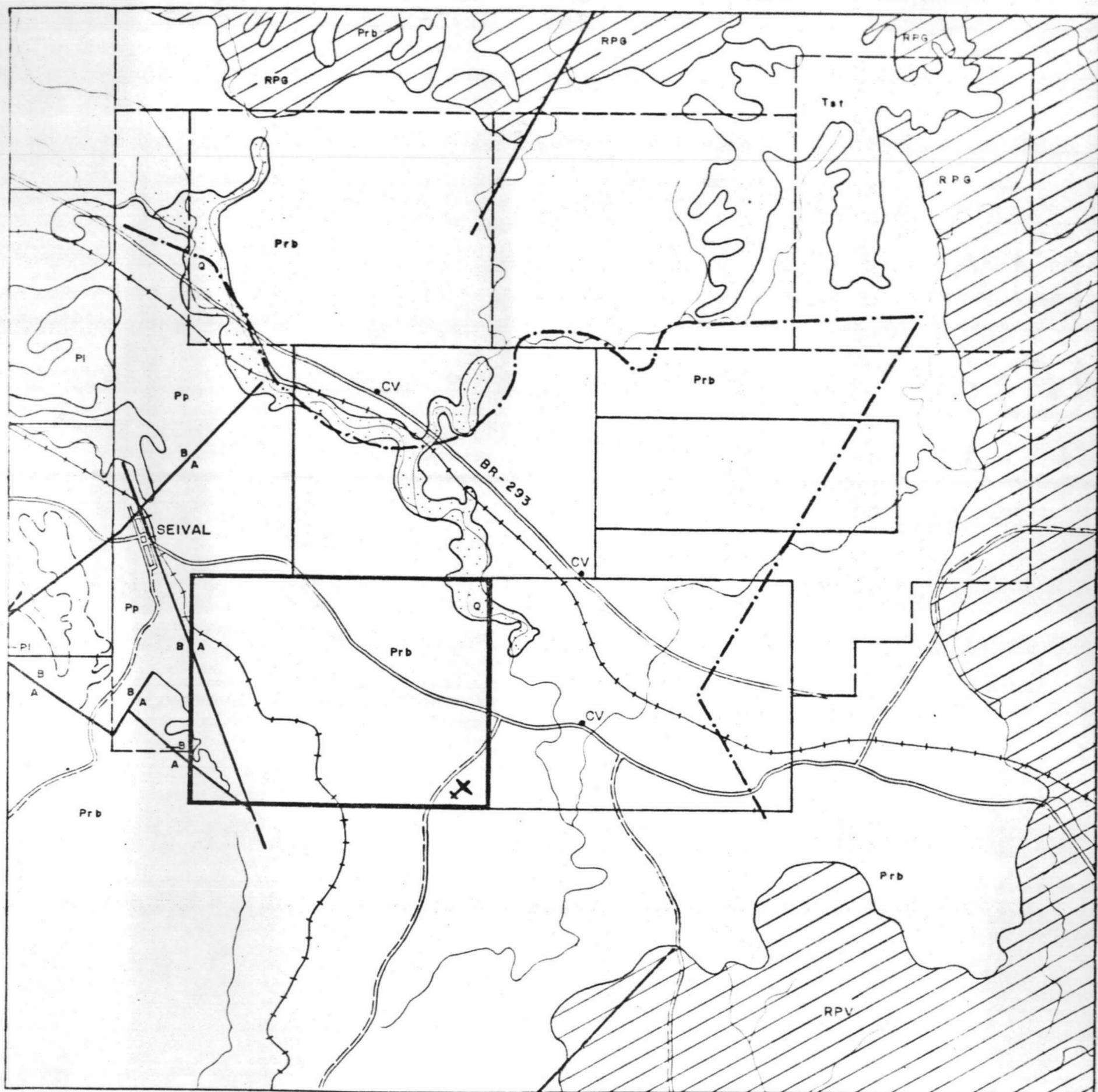
**CONVENÇÕES**

- |                        |   |                          |
|------------------------|---|--------------------------|
| DERRAME BASÁLTICO      | JAZIDAS   | JAZIDAS EM ÁREAS DA CPRM |
| EMBASAMENTO CRISTALINO | ① MORUNGAVA                                     |                          |
| CIDADE                 | ② GRAVATAÍ                                      |                          |
| CAPITAL                | ③ CHARQUEADAS                                   |                          |
| RODOVIA                | ④ BUTIÁ   |                          |
|                        | ④a RECREIO, BOA VISTA                           |                          |
|                        | ⑤ LEÃO  |                          |
|                        | ⑥ IRUÍ  |                          |
|                        | ⑥a IRUÍ OESTE (EM PESQUISA)                     |                          |
|                        | ⑦ CERRO DO ROQUE, ARROIO DOS CACHORROS, FAXINAL |                          |
|                        | ⑧ ARROIO DOS RATOS (EXAURIDA)                   |                          |
|                        | ⑨ CHICO LOMÃ                                    |                          |

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais  
— CPRM —

LOCALIZAÇÃO DAS JAZIDAS DE CARVÃO  
ENTRE CHICO LOMÃ E IRUÍ - RS

FIGURA - 5



ESCALA



COLUNA ESTRATIGRÁFICA SIMPLIFICADA

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

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

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

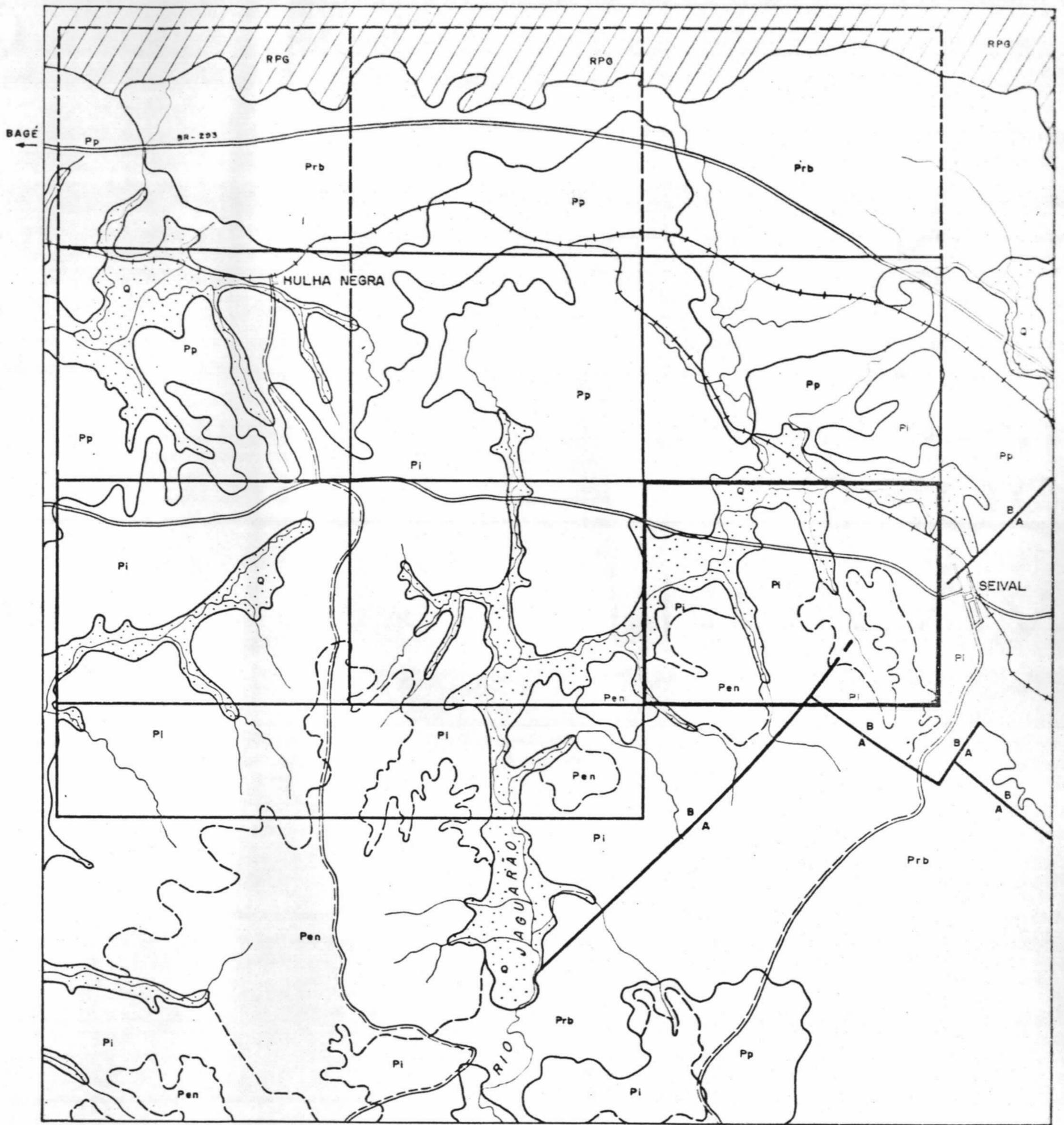
CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

	VILA
	RODOVIA PRINCIPAL
	ESTRADA
	FERROVIA
	DRENAGEM
	CAMPO DE POUSO

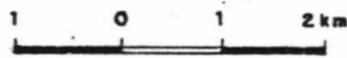


CPRM  
LOCALIZAÇÃO DA UNIDADE MINEIRA DE SEIVAL I

FIGURA - 6



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	RPG

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

- CONTATO
- CONTATO APROXIMADO
- FALHA
- FALHA NORMAL
- AFLORAMENTO DE CARVÃO

- UNIDADE MINEIRA
- ÁREAS COM ALVARÁ DE PESQUISA
- ÁREAS COM REQUERIMENTO DE PESQUISA (Levra a céu aberto)

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

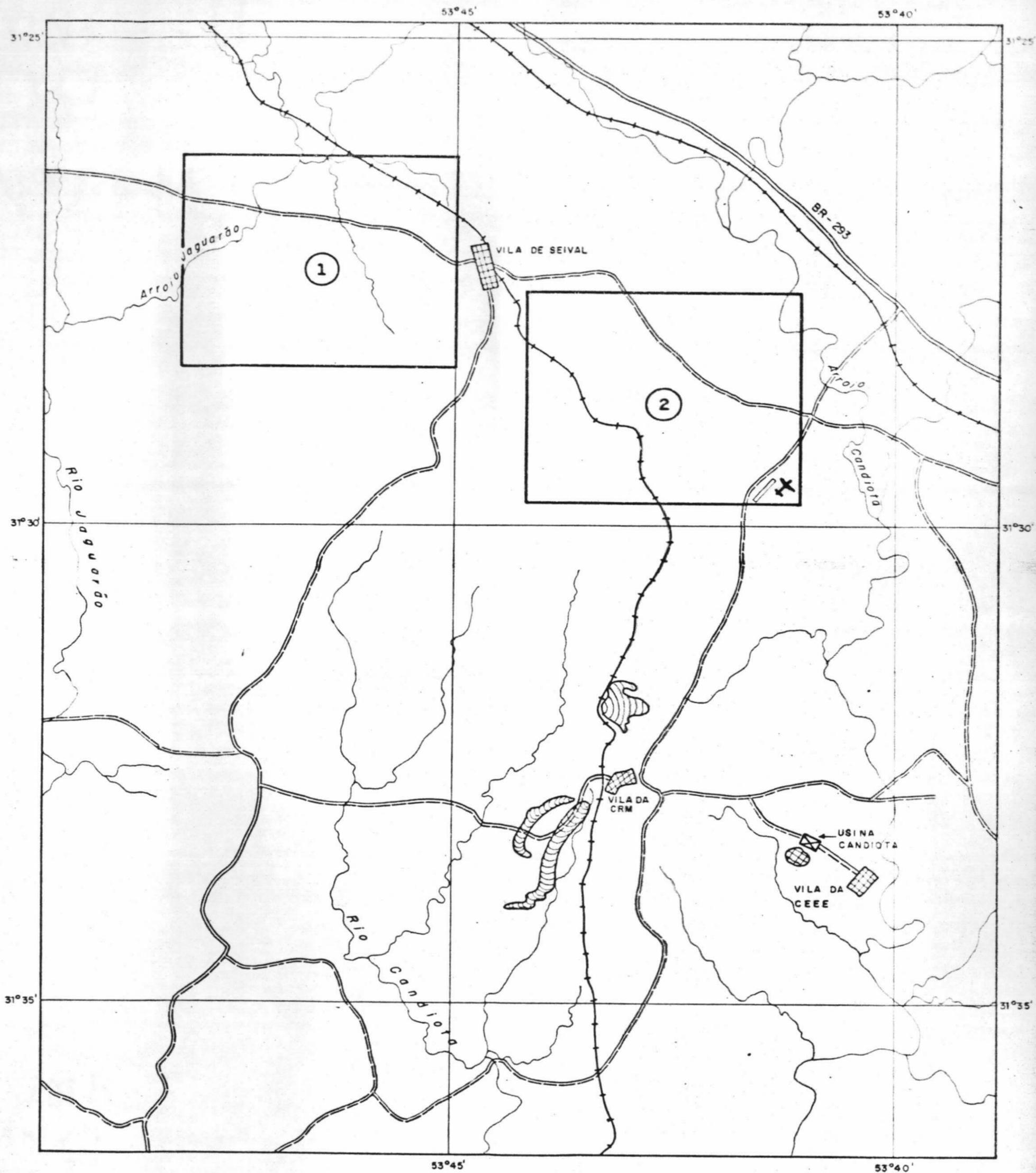
- VILA
- RODOVIA PRICIPAL
- ESTRADA
- FERROVIA
- DRENAGEM

NG



LOCALIZAÇÃO DA UNIDADE MINEIRA DE HULHA NEGRA I

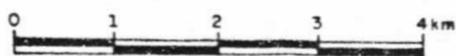
FIGURA - 7



**CONVENÇÕES**

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

**ESCALA**



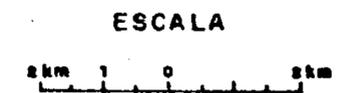
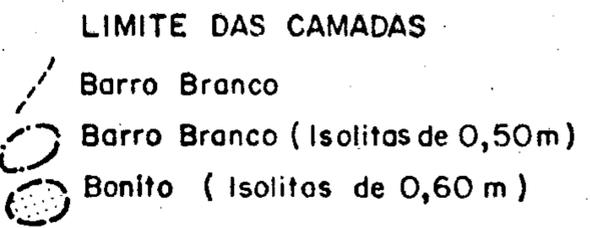
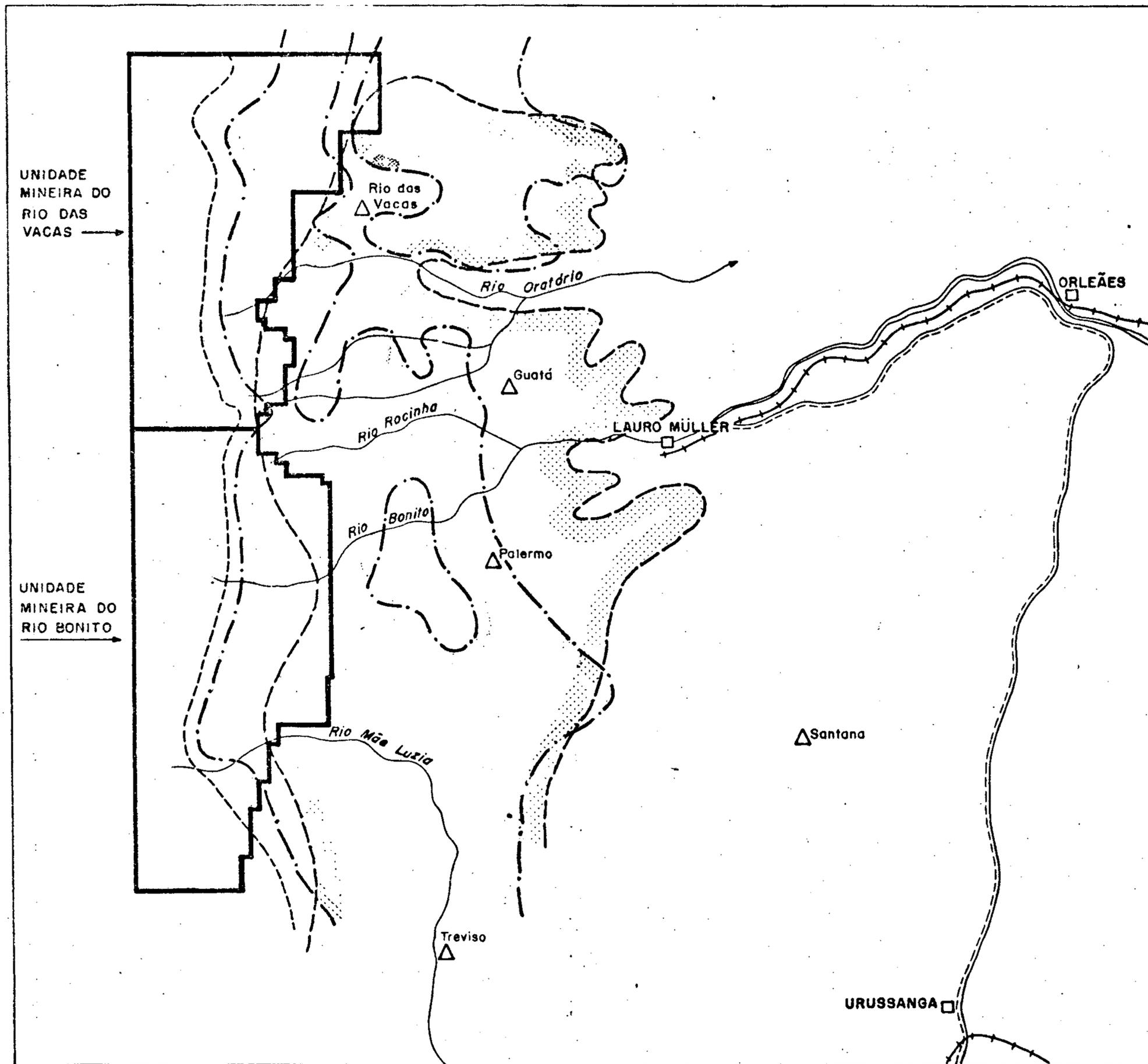
- 1** UNIDADE MINEIRA HULHA NEGRA I - CPRM (Subterrânea)
- 2** UNIDADE MINEIRA SEIVAL I - CPRM (A Céu Aberto)



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais  
C P R M

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

**FIGURA - 8**



C P R M

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

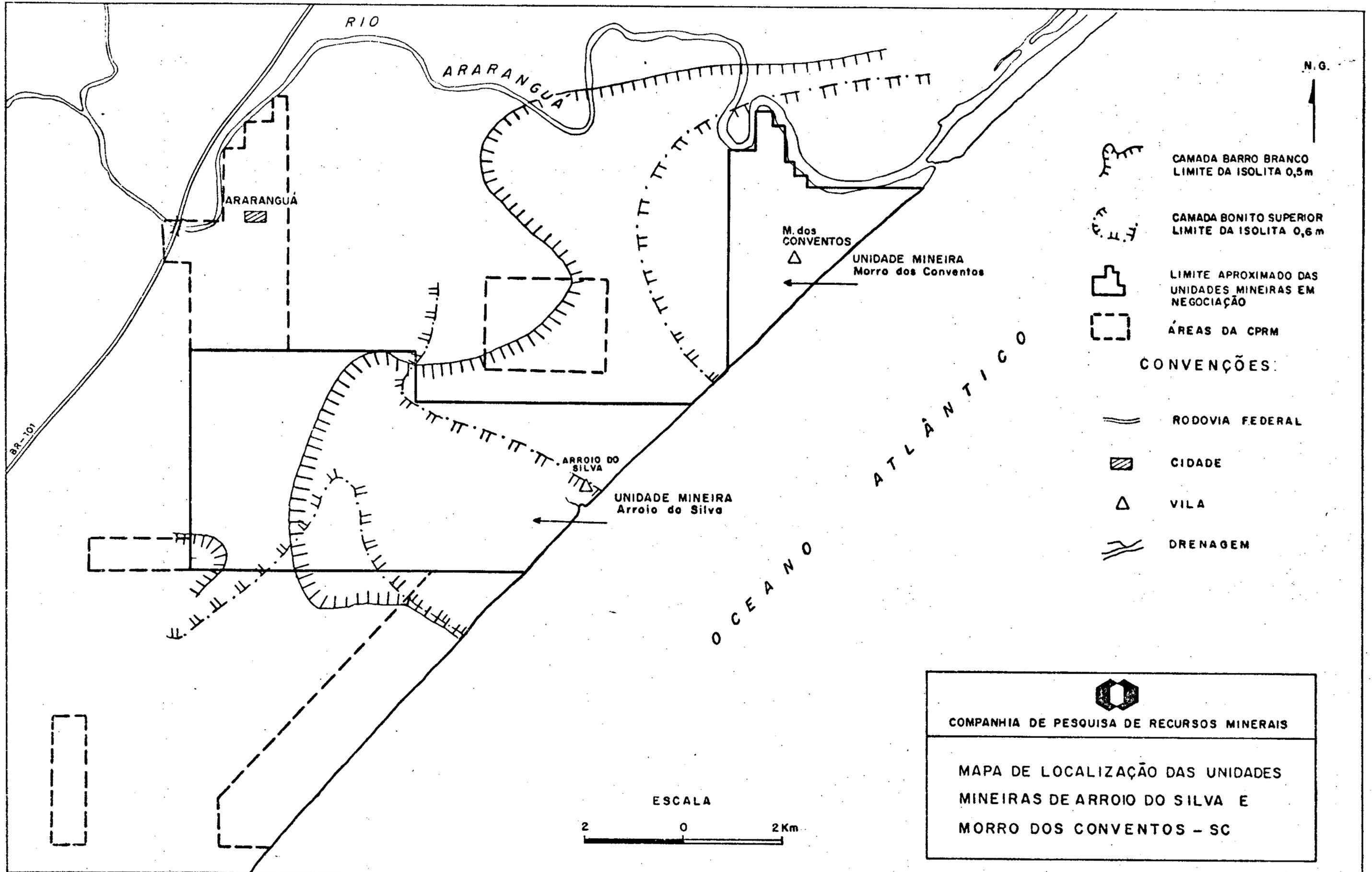
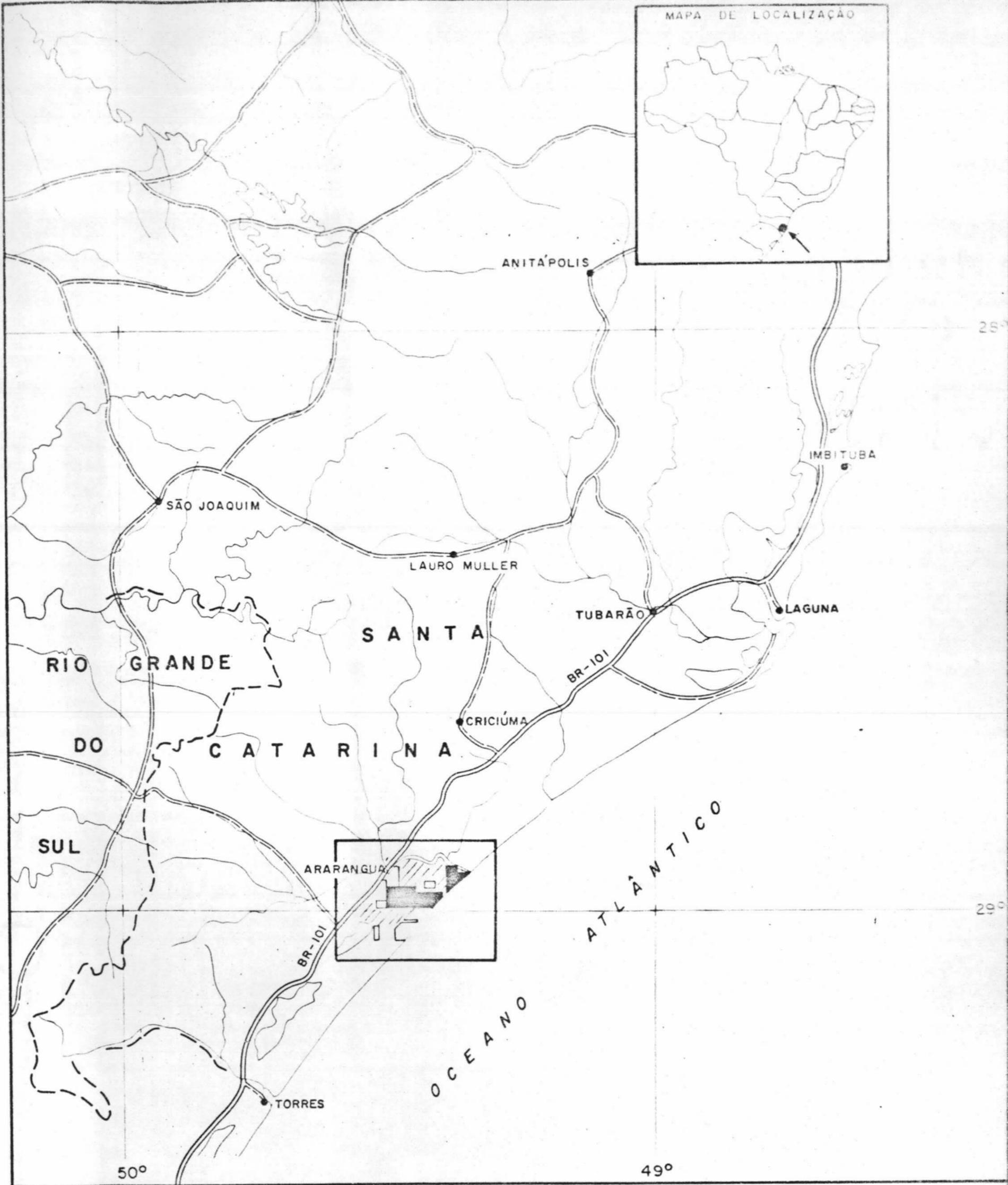


FIGURA - 10



**CONVENÇÕES**

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

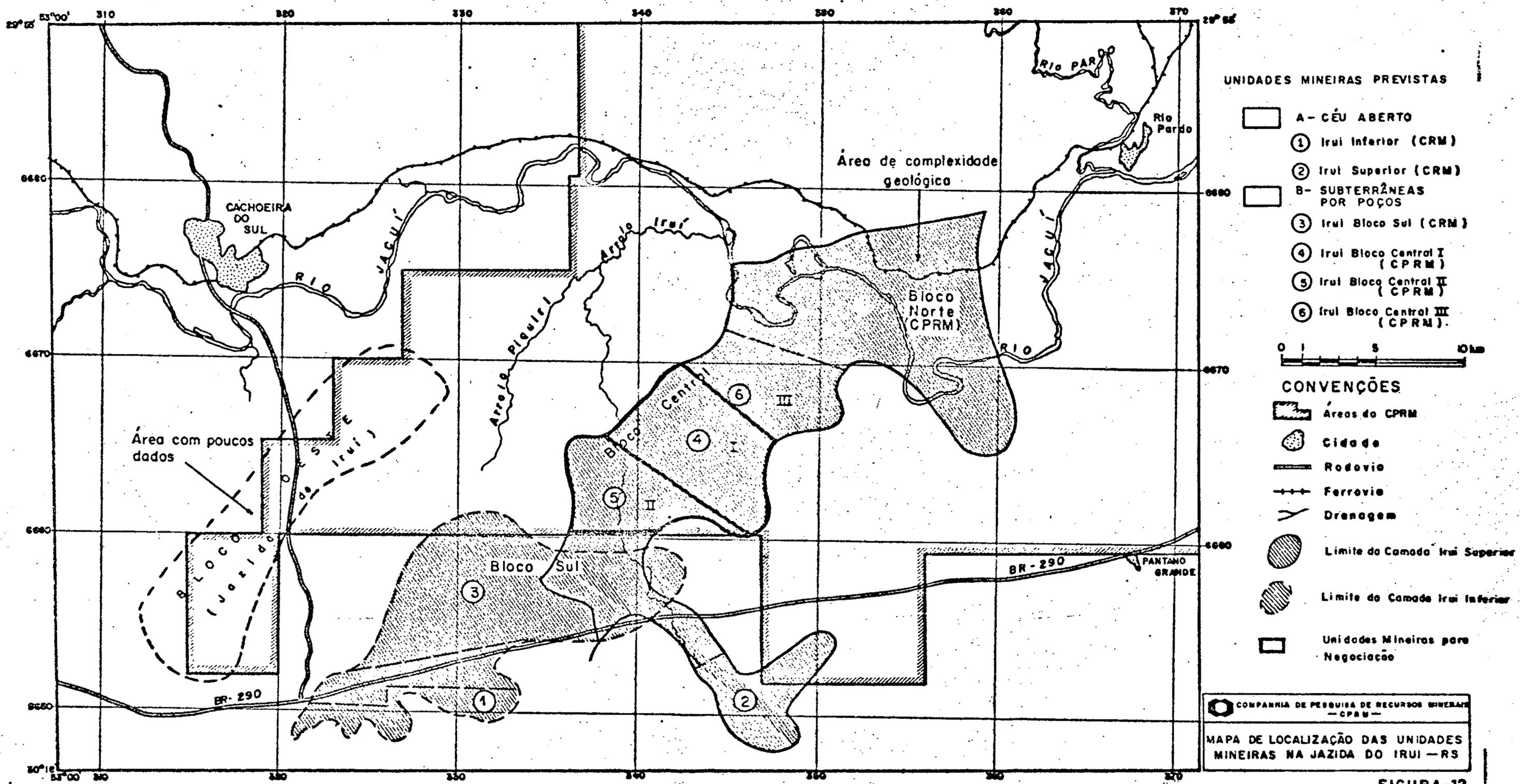
ESCALA 1:1000000



 Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais  
CPRM

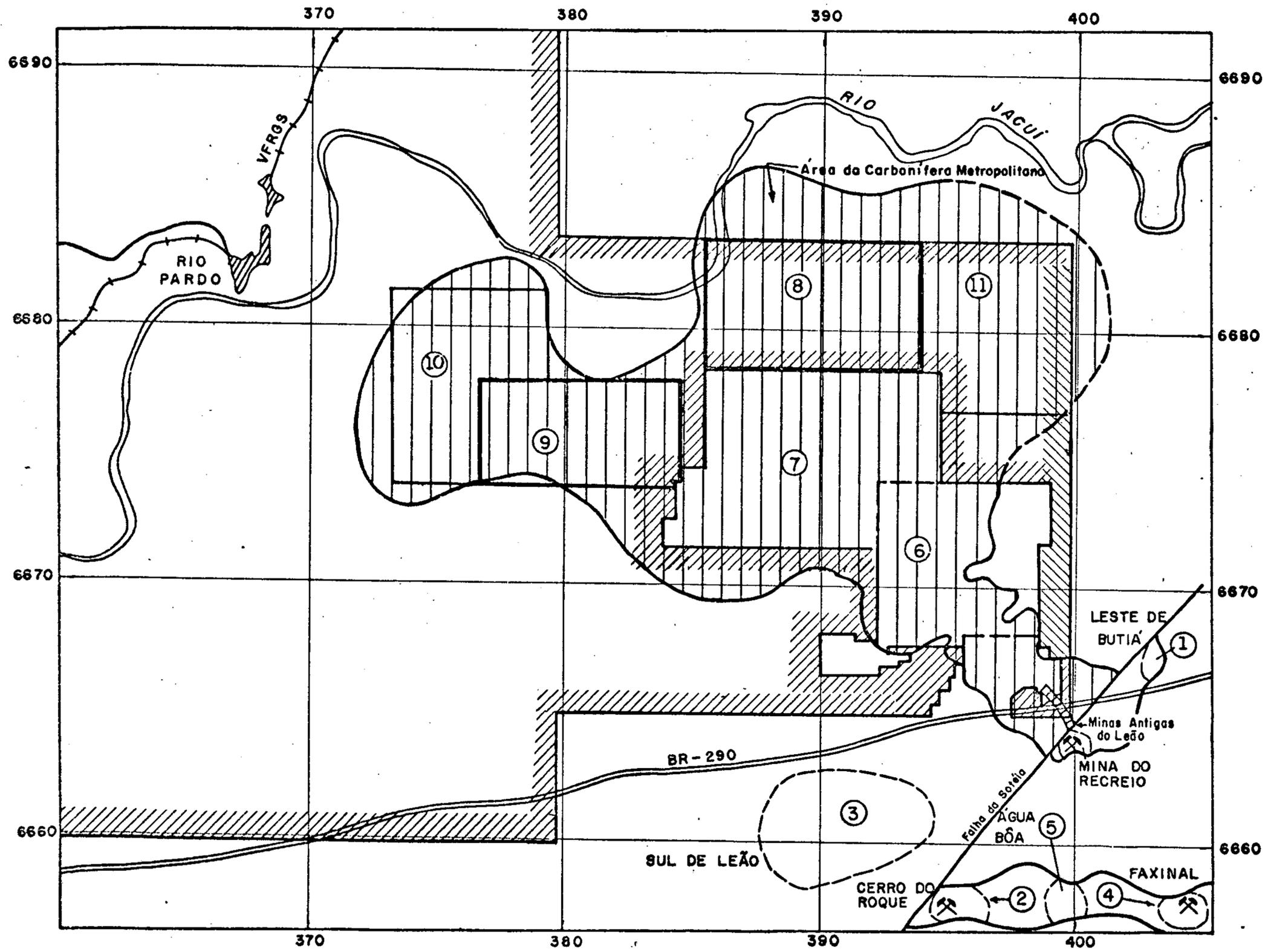
PLANTA DE SITUAÇÃO DAS UNIDADES MINEIRAS ARROIO DO SILVA E MORRO DOS CONVENTOS - SANTA CATARINA

FIGURA - 11



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

FIGURA-12



**UNIDADES MINEIRAS PREVISTAS**

**A - CÉU ABERTO**

- ① Leste de Butiá (COPELMI)
- ② Cerro do Roque (COPELMI)
- ③ Sul de Leão (COPELMI)
- ④ Faxinal - Arroio dos Cochorros (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)
- OUTRAS- 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**

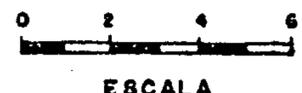


FIGURA-13

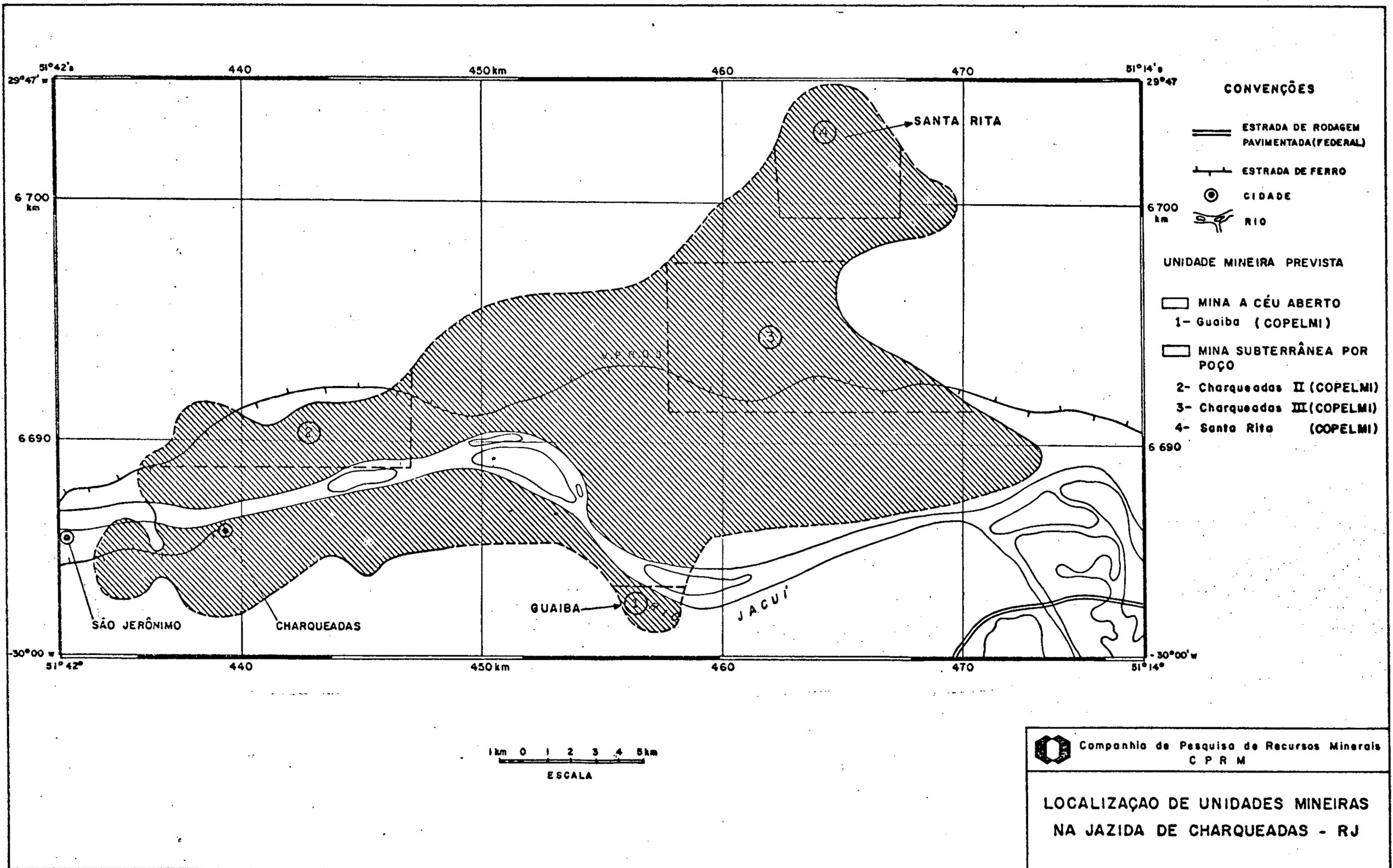


FIGURA-14

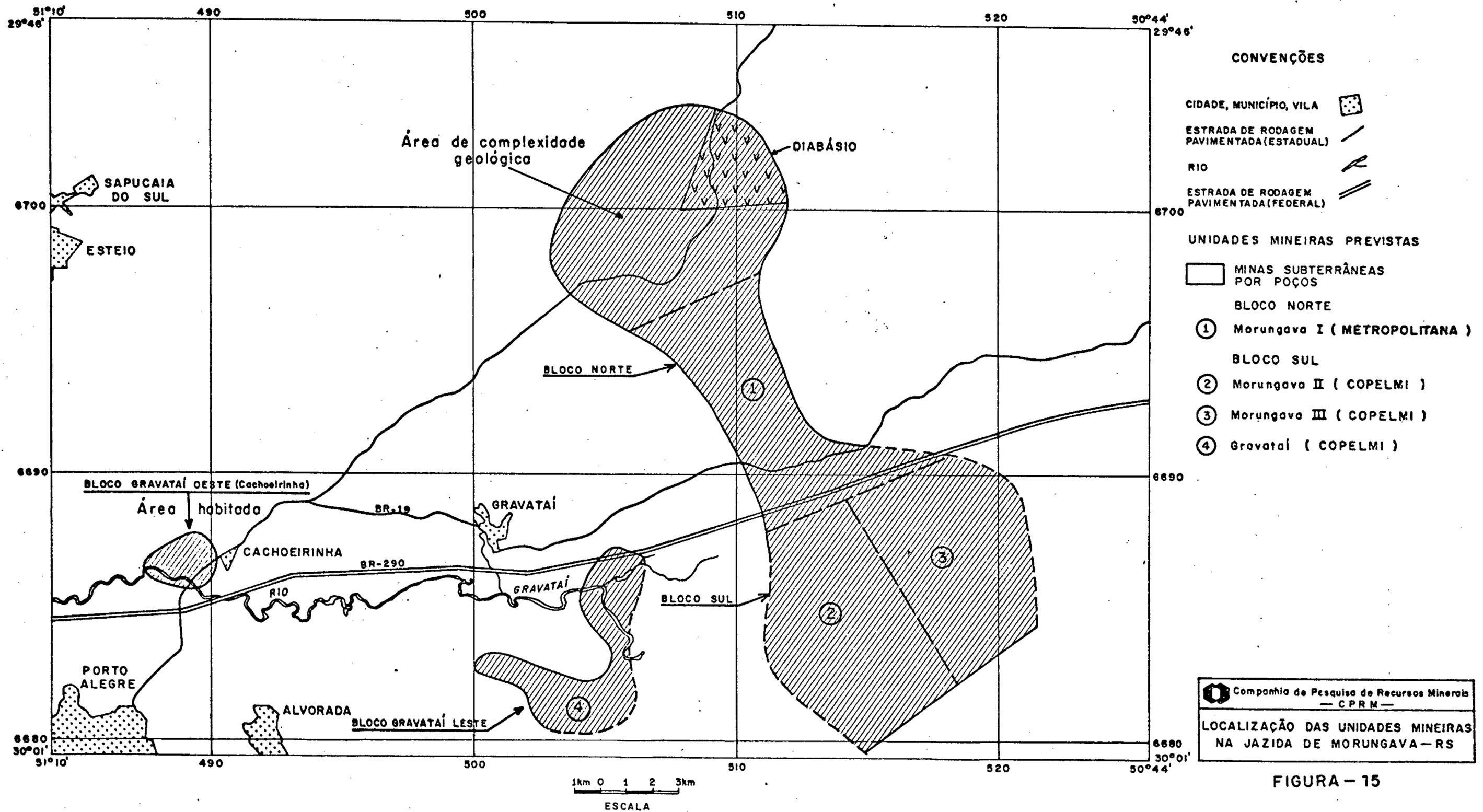


FIGURA - 15

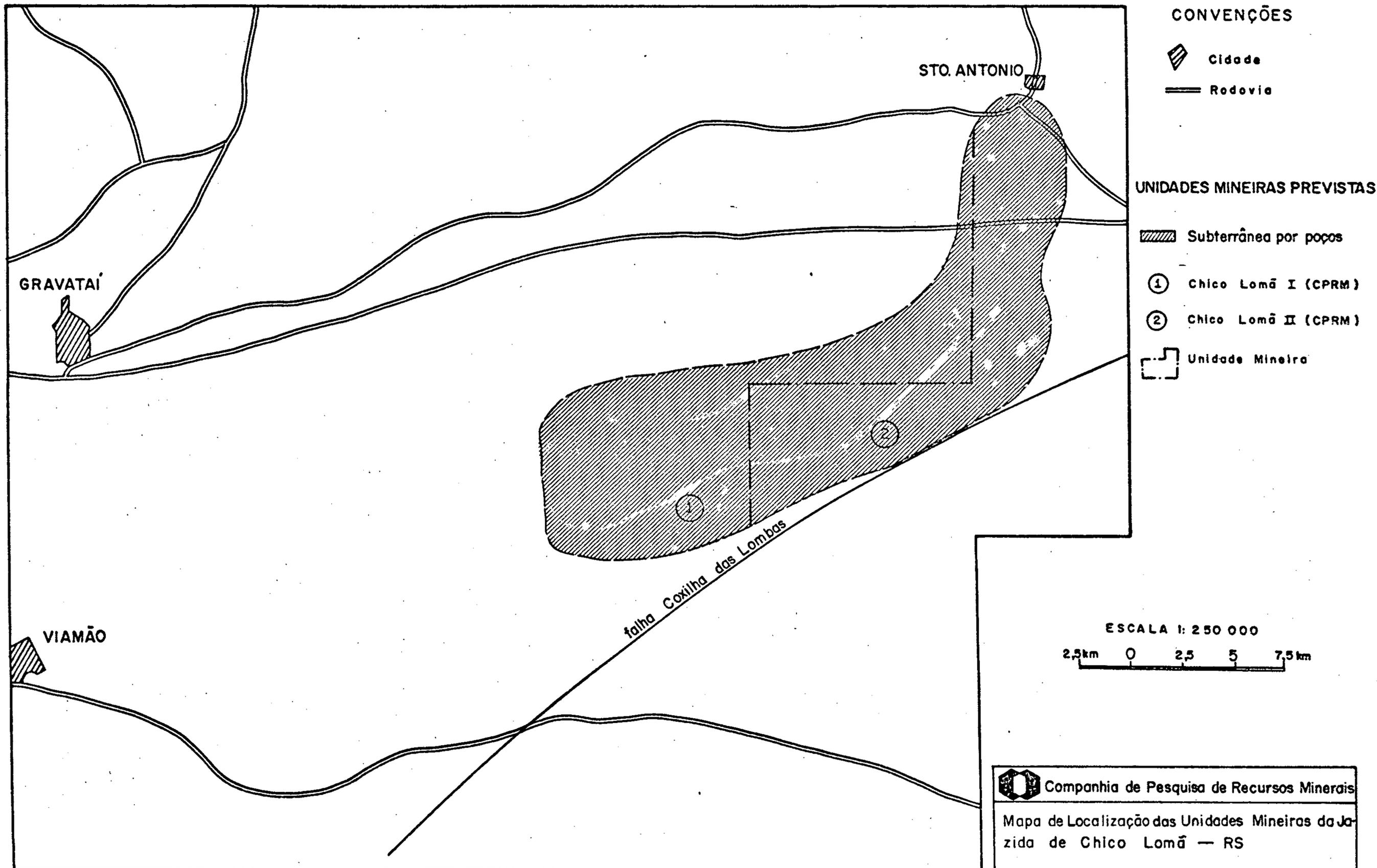
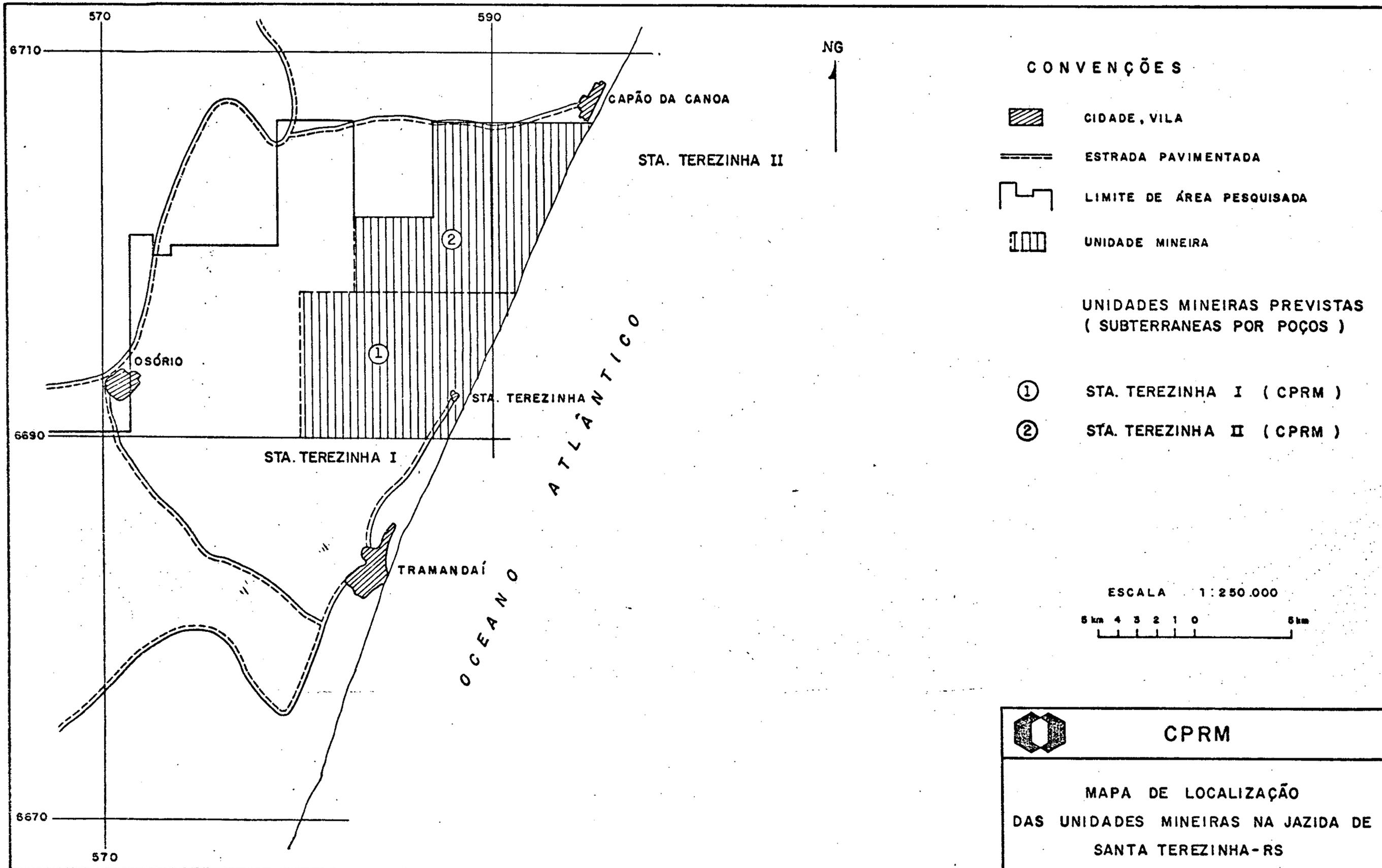
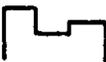


FIGURA -16



- CONVENÇÕES**
-  CIDADE, VILA
  -  ESTRADA PAVIMENTADA
  -  LIMITE DE ÁREA PESQUISADA
  -  UNIDADE MINEIRA
- UNIDADES MINEIRAS PREVISTAS ( SUBTERRANEAS POR POÇOS )**
- ① STA. TEREZINHA I ( CPRM )
  - ② STA. TEREZINHA II ( CPRM )

ESCALA 1:250.000

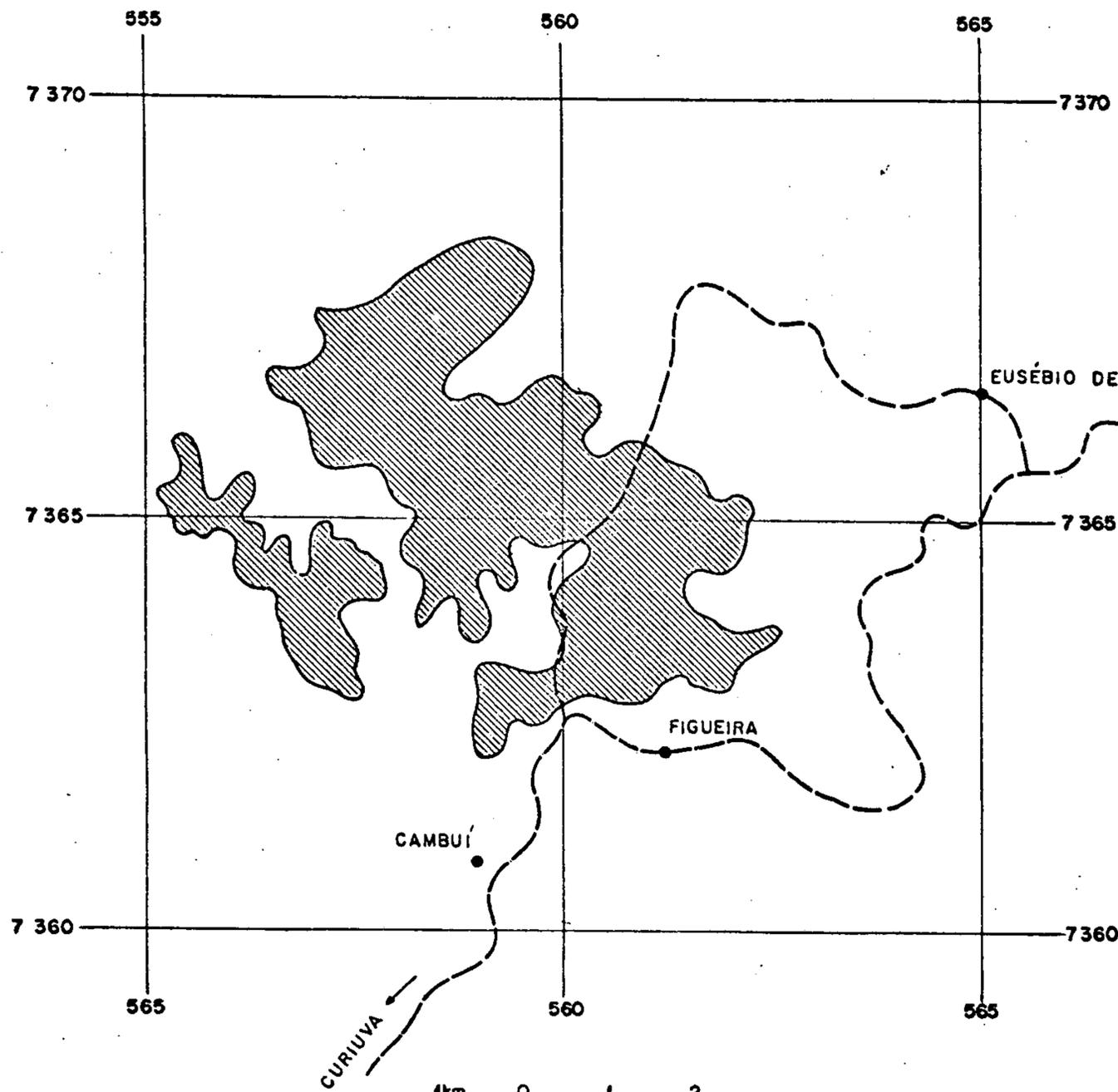
5 km 4 3 2 1 0 5 km



**CPRM**

MAPA DE LOCALIZAÇÃO  
DAS UNIDADES MINEIRAS NA JAZIDA DE  
SANTA TEREZINHA-RS

FIGURA-17



CONVENÇÕES

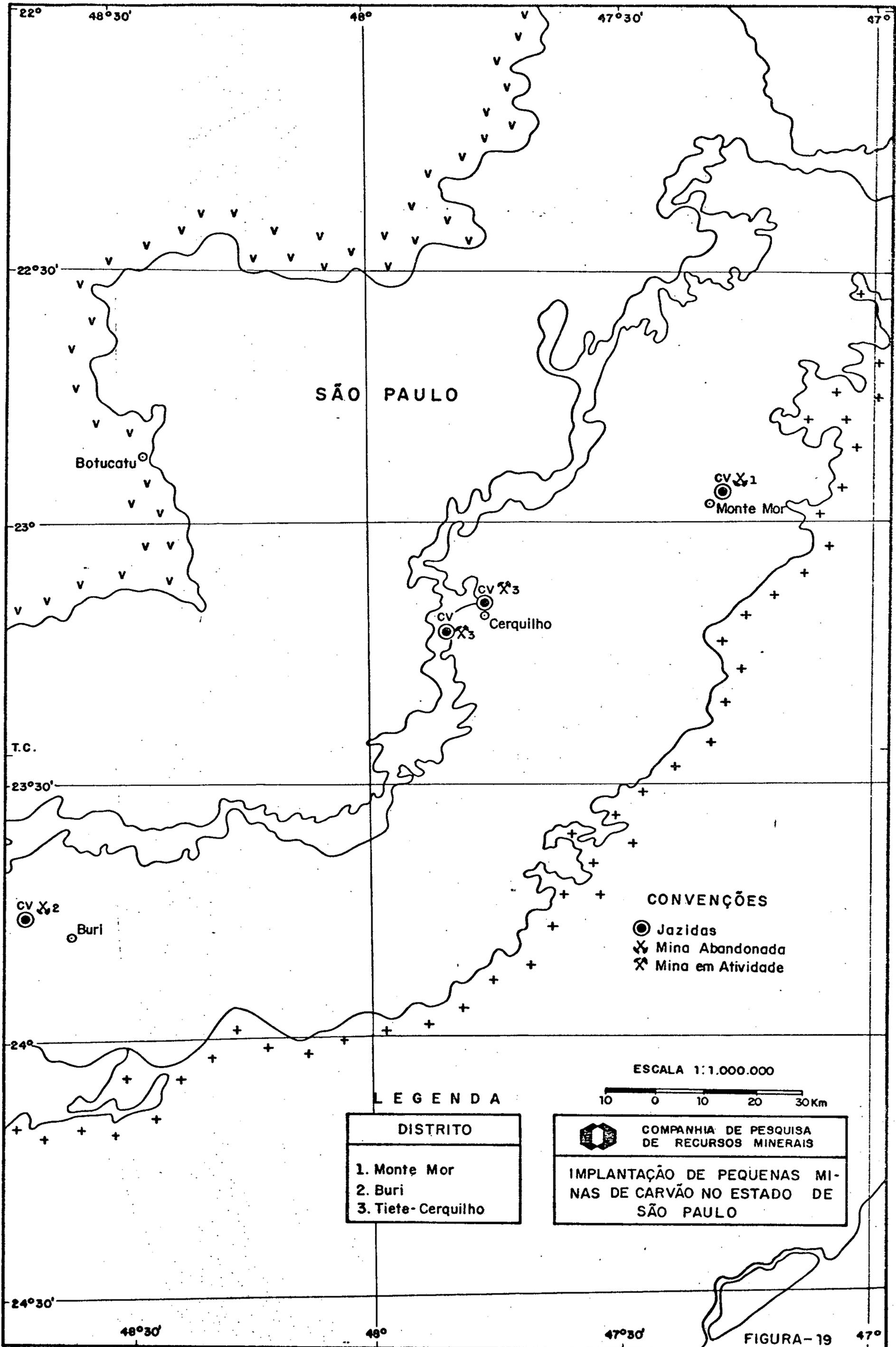
- ESPESSURA DE CARVÃO 0.60 - 1,35m
- ACESSOS
- LOCALIDADES



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

MAPA DA UNIDADE MINEIRA DE CAMBUÍ  
 ( COMPANHIA CARBONÍFERA CAMBUÍ )  
 ESTADO DO PARANÁ

FIGURA-18



SÃO PAULO

Botucatu

CV X1  
Monte Mor

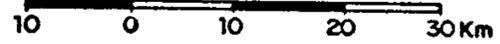
CV X3  
Cerquilho

CV X2  
Buri

CONVENÇÕES

- Jazidas
- ⊗ Mina Abandonada
- ⊗ Mina em Atividade

ESCALA 1:1.000.000



LEGENDA

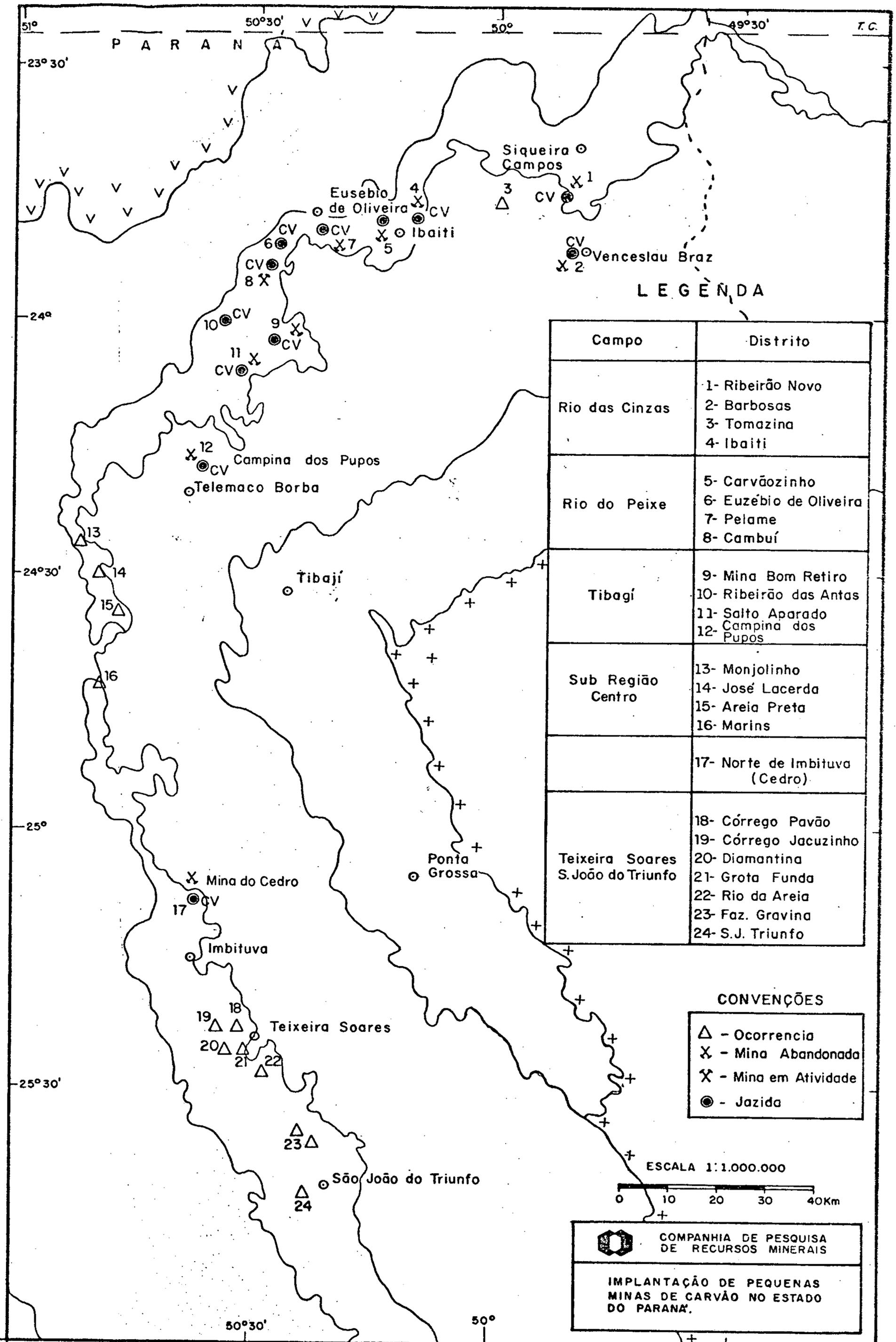
DISTRITO
1. Monte Mor
2. Buri
3. Tiete-Cerquilho



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

IMPLANTAÇÃO DE PEQUENAS MINAS DE CARVÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO

FIGURA-19



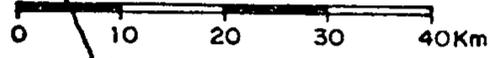
**LEGENDA**

Campo	Distrito
Rio das Cinzas	1- Ribeirão Novo
	2- Barbosas
	3- Tomazina
	4- Ibaiti
Rio do Peixe	5- Carvãozinho
	6- Euzébio de Oliveira
	7- Pelame
	8- Cambuí
Tibagi	9- Mina Bom Retiro
	10- Ribeirão das Antas
	11- Salto Aparado
Sub Região Centro	12- Campina dos Pupos
	13- Monjolinho
	14- José Lacerda
	15- Areia Preta
Teixeira Soares S. João do Triunfo	16- Marins
	17- Norte de Imbituva (Cedro)
	18- Córrego Pavão
	19- Córrego Jacuzinho
	20- Diamantina
	21- Grotá Funda
	22- Rio da Areia
	23- Faz. Gravina
	24- S.J. Triunfo

**CONVENÇÕES**

- △ - Ocorrência
- X - Mina Abandonada
- X - Mina em Atividade
- - Jazida

ESCALA 1:1.000.000



 **COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS**

**IMPLANTAÇÃO DE PEQUENAS MINAS DE CARVÃO NO ESTADO DO PARANÁ.**

FIGURA- 20

Quadro 1

PREVISÃO DA PRODUÇÃO DE CARVÃO MINERAL UTILIZAVEL NO PERIODO 1979-1985  
NO ESTADO DE SANTA CATARINA A PARTIR DAS MINAS ATUALMENTE EM LAVRA

TIPO DE LAVRA	UNIDADE MINEIRA	RESERVAS (em 1.000t)	TEOR DE CINZAS %	TIPO DE CARVÃO	PRODUÇÃO ANUAL PREVISTA (em 1.000t)						
					1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
CÉU ABERTO	MINA DA CARBONÍFERA PROSPERA CSN - (SIDEROPOLIS)	1.000	32 - 35	CM + CV	240	240	240	-	-	-	-
	MINA DA CARBONÍFERA TREVISO (SANTANA)	1.000	32 - 35	CM + CV	180	180	180	180	180	180	180
	SUB-TOTAL	2.000	-	-	420	420	420	180	180	180	180
SUBTERRANEA POR GALERIA DE MEIA ENCOSTA	SÃO SIMÃO (CBCA)	5.000	32 - 35	CM + CV	84	84	84	84	84	84	84
	PALERMO - RIO HIPÓLITO (C. PALERMO)	16.000	32 - 35	CM + CV	72	120	120	120	120	120	120
	SANTA LUZIA (CCU)	15.000	32 - 35	CM + CV	180	250	360	360	360	360	360
	SUB-TOTAL	36.000	-	-	336	454	564	564	564	564	564
SUBTERRANEA POR POÇO E/OU PLANO INCLINADO	MINA SANTANA (CARBONÍFERA URUSSANGA)	2.000	32 - 35	CM + CV	72	72	40	40	40	40	40
	MINA DA COSIN (C.S.MOGI DAS CRUZES)	10.000	32 - 35	CM + CV	60	60	60	60	60	60	60
	MINA "A" - (CARBONÍFERA PRÓSPERA)	12.000	32 - 35	CM + CV	216	280	340	460	600	600	600
	MINA S.ROQUE (CARBONÍFERA CRICIUMA)	10.000	32 - 35	CM + CV	480	600	600	600	600	600	600
	MINA LAURO MULLER (GRUPO CATÃO)	10.000	32 - 35	CM + CV	144	144	144	144	144	144	144
	MINA SANGÃO (GRUPO CATÃO)	12.000	32 - 35	CM + CV	216	340	460	460	600	600	600
	MINA BÔA VISTA (CARBONÍFERA URUSSANGA)	3.000	32 - 35	CM + CV	168	168	140	140	140	140	140
	MINA DA CARBONÍFERA CATARINENSE	2.000	32 - 35	CM + CV	180	180	180	180	180	180	180
	MINA SIDEROPOLIS (CARBONÍFERA PRÓSPERA)	8.000	32 - 35	CM + CV	504	504	504	504	504	504	504
	MINA DA CARBONÍFERA METROPOLITANA	5.000	32 - 35	CM + CV	720	720	720	720	420	240	-
	SUB-TOTAL	74.000	-	-	2.760	3.068	3.188	3.308	3.288	3.108	2.868
TOTAL GERAL	112.000	-	-	3.516	3.942	4.172	4.052	4.032	3.852	3.612	

NOTAS: CM = CARVÃO METALÚRGICO  
CV = CARVÃO VAPORE

O Carvão Pré-Lavado (CPL) com 32 - 35% de cinzas produzido da camada Barro Branco, fornece, após processamento no Lavador de Capivari: 40% de CM com 18,5% de cinzas  
55% de CV com 42,0% de cinzas  
5% de perdas e rejeitos

Quadro 2

PREVISÃO DA PRODUÇÃO DE CARVÃO MINERAL UTILIZÁVEL NO PERÍODO 1980-1985  
NO ESTADO DE SANTA CATARINA A PARTIR DE POSSÍVEIS NOVAS UNIDADES MINEIRAS

TIPO DE LAVRA	UNIDADE MINEIRA	RESERVAS (em 1.000t)	TEOR DE CINZAS %	TIPO DE CARVÃO	PRODUÇÃO ANUAL PREVISTA (em 1.000t)					
					1980	1981	1982	1983	1984	1985
CÉU ABERTO	RIO CONSIO - RIO MOROZINE (CSN)	4.000	35	CE	-	-	240	240	240	240
	SANTA CECÍLIA (CSN)	10.000	35	CE	60	120	120	120	120	120
	RIO CAETÉ (C. CRICIUMA)	2.000	32 - 35	CM + CV	60	120	120	120	120	120
	SUB-TOTAL	16.000	-	-	120	240	480	480	480	480
SUBTERRANEA POR GALERIA DE MEIA - ENCOSTA	EX-PATRIMÔNIO (C. METROPOLITANA)	9.000	32 - 35	CM + CV	-	-	-	300	480	720
	NORTE DO RIO ORATÓRIO (CBB)	30.000	35	CE	-	60	120	120	120	120
	RIO QUEIMADO (C. CRICIUMA)	20.000	35	CE	240	420	600	720	720	720
	PALERMO (C. PALERMO)	8.000	35	CE	-	120	240	360	360	360
	ORLEÃES (C.C.U.)	5.000	32 - 35	CM + CV	-	60	120	240	300	300
	RIO AMÉRICA (C.C.U.)	44.000	35	CE	120	360	600	600	600	600
	SUB-TOTAL	116.000	-	-	360	1.020	1.680	2.340	2.580	2.820
SUBTERRANEA POR POÇO E/OU PLANO INCLINADO	MINA "B" - (C. PRÓSPERA - CSN)	16.000	32 - 35	CM + CV	-	-	-	-	60	120
	VERDINHO (C. CRICIUMA)	20.000	32 - 35	CM + CV	-	-	-	-	60	120
	PORQUILHA (C. TREVISÓ)	10.000	35	CE	-	-	-	-	60	120
	RIO DAS VACAS (CPRM)	25.300	32 - 35	CM + CV	-	-	-	-	-	60
	RIO BONITO (CPRM)	34.300	32 - 35	CM + CV	-	-	-	-	-	60
	ARROIO DO SILVA (CPRM)	50.000	32 - 35	CM+CV+CE	-	-	-	-	-	60
	MORRO DOS CONVENTOS (CPRM)	39.000	32 - 35	CM+CV+CE	-	-	-	-	-	60
	SUB-TOTAL	194.600	-	-	-	-	-	-	180	600
	TOTAL GERAL	310.600	-	-	480	1.260	2.160	2.820	3.240	3.900

NOTAS: CM = CARVÃO METALÚRGICO

CV = CARVÃO VAPOR (42% de cinzas)

CE = CARVÃO ENERGÉTICO (35% de cinzas) produzido a partir da Camada Bonito

O CARVÃO PRÉ-LAVADO (CPL) com 32 - 35% de cinzas produzido a partir da Camada Barro Branco fornece,

após processamento no Lavador de Capivari: 40% de CM com 18,5% de cinzas

55% de CV com 42,0% de cinzas

5% de perdas e rejeitos

Quadro 3

PREVISÃO DA PRODUÇÃO DE CARVÃO MINERAL UTILIZÁVEL NO PERÍODO 1979-1985  
NO ESTADO DE SANTA CATARINA A PARTIR DAS MINAS ATUALMENTE EM LAVRA E DE POSSÍVEIS NOVAS UNIDADES MINEIRAS

TIPO DE LAVRA	UNIDADE MINEIRA	SITUAÇÃO QUANTO À PRODUÇÃO	RESERVAS (Em 1.000t)	TEOR DE CINZAS %	TIPO DE CARVÃO	PRODUÇÃO ANUAL PREVISTA (Em 1.000t)						
						1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
A CÉU ABERTO	MINA DA CARBONÍFERA PRÓSPERA - CSN (SIDERÓPOLIS)	A	1.000	32 - 35	CM + CV	240	240	240	-	-	-	-
	MINA DA CARBONÍFERA TREVISÓ (SANTANA)	A	1.000	32 - 35	CM + CV	180	180	180	180	180	180	180
	RIO CONSÓ - RIO MOROZINE (CSN)	N	4.000	35	CE	-	-	-	240	240	240	240
	SANTA CECÍLIA (CSN)	N	10.000	35	CE	-	60	120	120	120	120	120
	RIO CAETÉ (C. CRICIÚMA)	N	2.000	32 - 35	CM + CV	-	60	120	120	120	120	120
	SUB-TOTAL	A = 02 N = 03	18.000	-	-	420	540	660	660	660	660	660
SUBTERRÂNEA POR GALERIA DE MÉIA ENCOSTA	SÃO SIMÃO	A	5.000	32 - 35	CM + CV	84	84	84	84	84	84	84
	PALERMO - RIO HIPÓLITO (C. PALERMO)	A	16.000	32 - 35	CM + CV	72	120	120	120	120	120	120
	SANTA LUZIA (C.C.U.)	A	15.000	32 - 35	CM + CV	180	250	360	360	360	360	360
	EX - PATRIMÔNIO (C. METROPOLITANA)	N	9.000	32 - 35	CM + CV	-	-	-	-	300	480	720
	NORTE DO RIO ORATÓRIO (CBB)	N	30.000	35	CE	-	-	60	120	120	120	120
	RIO QUEIMADO (C. CRICIÚMA)	N	20.000	35	CE	-	240	420	600	720	720	720
	PALERMO (C. PALERMO)	N	8.000	35	CE	-	-	120	240	360	360	360
	ORLEÃS (C.C.U.)	N	5.000	32 - 35	CM + CV	-	-	60	120	240	300	300
	RIO AMÉRICA (C.C.U.)	N	44.000	35	CE	-	120	360	600	600	600	600
	SUB-TOTAL	A = 03 N = 06	152.000	-	-	336	814	1.584	2.244	2.904	3.144	3.384
SUBTERRÂNEA POR POÇO E/OU PLANO INCLINADO	MINA SANTANA (C. URUSSANGA)	A	2.000	32 - 35	CM + CV	72	72	40	40	40	40	40
	MINA DA COSIN (C.S. MOGI DAS CRUZES)	A	10.000	32 - 35	CM + CV	60	60	60	60	60	60	60
	MINA "A" (C. PRÓSPERA - CSN)	A	12.000	32 - 35	CM + CV	216	280	340	460	600	600	600
	MINA S. ROQUE (C. CRICIÚMA)	A	10.000	32 - 35	CM + CV	480	600	600	600	600	600	600
	MINA LAURO MÜLLER (GRUPO CATÃO)	A	10.000	32 - 35	CM + CV	144	144	144	144	144	144	144
	MINA SANGÃO (GRUPO CATÃO)	A	12.000	32 - 35	CM + CV	216	340	460	460	600	600	600
	MINA BÔA VISTA (C. URUSSANGA)	A	3.000	32 - 35	CM + CV	168	168	140	140	140	140	140
	MINA DA CARBONÍFERA CATARINENSE	A	2.000	32 - 35	CM + CV	180	180	180	180	180	180	180
	MINA SIDERÓPOLIS (C. PRÓSPERA - CSN)	A	8.000	32 - 35	CM + CV	504	504	504	504	504	504	504
	MINA DA CARBONÍFERA METROPOLITANA	A	5.000	32 - 35	CM + CV	720	720	720	720	420	240	-
	MINA "B" (C. PRÓSPERA - CSN)	N	16.000	32 - 35	CM + CV	-	-	-	-	-	60	120
	VERDINHO (C. CRICIÚMA)	N	20.000	32 - 35	CM + CV	-	-	-	-	-	60	120
	FORQUILHA (C. TREVISÓ)	N	10.000	35	CE	-	-	-	-	-	60	120
	RIO DAS VACAS (CPRM)	N	25.300	32 - 35	CM + CV	-	-	-	-	-	-	60
	RIO BONITO (CPRM)	N	34.300	32 - 35	CM + CV	-	-	-	-	-	-	60
	ARROIO DO SILVA (CPRM)	N	50.000	32 - 35	CM+CV+CE	-	-	-	-	-	-	60
	MORRO DOS CONVENTOS (CPRM)	N	39.000	32 - 35	CM+CV+CE	-	-	-	-	-	-	60
	SUB-TOTAL	A = 10 N = 07	268.600	-	-	2.760	3.068	3.188	3.308	3.288	3.288	3.468
TOTAL GERAL	A = 15 N = 16	438.600	-	-	3.516	4.422	5.432	6.212	6.852	7.092	7.512	

NOTAS: A - MINAS ATUALMENTE EM LAVRA

N - POSSÍVEIS NOVAS UNIDADES MINEIRAS

CM - CARVÃO METALÚRGICO

CV - CARVÃO VAPOR (42% de cinzas)

CE - CARVÃO ENERGÉTICO (35% de cinzas) produzido a partir da Camada Bonito

O Carvão Pré-Lavado (CPL) com 32 - 35% de cinzas produzido a partir da Camada Barro Branco, fomeco, após processamento no Lavador de

Capivari: 40% de CM com 18,5% de cinzas

55% de CV com 42,0% de cinzas

5% de perdas e rejeitos

Quadro 4

## OUTRAS UNIDADES MINEIRAS POSSÍVEIS DE SEREM IMPLANTADAS EM SANTA CATARINA APÓS 1985.

TIPO DE LAVRA	UNIDADE MINEIRA	RESERVAS (em 1.000t)	TEOR DE CINZAS %	TIPO DE CARVÃO	PRODUÇÃO MÁXIMA PREVISTA (1) (APÓS 1985) (em 1.000t)
CÉU ABERTO	RIO CARLOTA (C. Treviso)	2.000	32 - 35	CM + CV	180.000
	SANTA LUZIA (C. Treviso)	3.000	32 - 35	CM + CV	180.000
	SUB-TOTAL	5.000	-	-	360.000
SUBTERRÂNEA POR POÇO E/OU PLANO INCLINADO	UNIDADE MINEIRA "D" (Metropolitana)	32.000	32 - 35	CM+CV+CE	600.000
	UNIDADE MINEIRA "F" (Metropolitana)	30.000	32 - 35	CM+CV+CE	600.000
	UNIDADE MINEIRA "H" (C.Próspera - CSN)	22.000	32 - 35	CM + CV	480.000
	UNIDADE MINEIRA "G" (C.Próspera - CSN)	40.000	32 - 35	CM+CV+CE	600.000
	SUB-TOTAL	124.000	-	-	2.280.000
	TOTAL GERAL	129.000	-	-	2.640.000

NOTAS: CM = CARVÃO METALÚRGICO (Camada Barro Branco)

CV = CARVÃO VAPÔR com 42% de cinzas (Camada Barro Branco)

CE = CARVÃO ENERGÉTICO com 35% de cinzas (Camada Bonito)

O carvão Pré-Lavado (CPL) com 32 - 35% de cinzas produzido a partir da Camada Barro Branco, fornece, após processamento no Lavador de Capivari:

40% de CM com 18,5% de cinzas

55% de CV com 42% de cinzas

5% de rejeitos e perdas

(1) - Carvão Mineral Utilizável

Quadro 5

PREVISÃO DA PRODUÇÃO DE CARVÃO MINERAL UTILIZAVEL NO PERÍODO 1979-1985  
NO ESTADO DO PARANÁ, A PARTIR DA MINA ATUALMENTE EM LAVRA.

TIPO DE LAVRA	UNIDADE MINEIRA	RESERVAS (em 1.000t)	TEOR DE CINZAS %	TIPO DE CARVÃO	PRODUÇÃO ANUAL PREVISTA (em 1.000t)						
					1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
SUBTERRANEA POR POÇO E/OU PLANO INCLINADO	CAMBUI (GRUPO ADHEMAR DE BARROS E HERDEIROS)	30.000	30	CE	228	280	325	375	406	446	490

NOTA: CE = CARVÃO ENERGÉTICO

PREVISÃO DA PRODUÇÃO DE CARVÃO MINERAL UTILIZAVEL NO PERÍODO 1979-1985  
NO ESTADO DE S. PAULO, A PARTIR DE PEQUENA MINA EM LAVRA(MANUAL)

TIPO DE LAVRA	UNIDADE MINEIRA	RESERVAS (em 1.000t)	TEOR DE CINZAS	TIPO DE CARVÃO	PRODUÇÃO ANUAL PREVISTA (em 1.000t)						
					1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
MANUAL POR POÇO (12 a 20m de profundidade)	CERQUILHO	3.000	-	CE	1	2	2	2	2	2	2

NOTA: CE = CARVÃO ENERGÉTICO

Quadro 6

## PRODUÇÃO ADICIONAL DE CARVÃO EM SANTA CATARINA (em toneladas) (1)

ANO	AMPLIAÇÃO DE UNIDADES MINEIRAS EXISTENTES	NOVAS UNIDADES MINEIRAS	TOTAL
1980	426.000	480.000	906.000
1981	656.000	1.260.000	1.916.000
1982	536.000	2.160.000	2.696.000
1983	516.000	2.820.000	3.336.000
1984	336.000	3.240.000	3.576.000
1985	96.000	3.900.000	3.996.000

NOTA: O decréscimo da produção adicional de minas já existentes deve-se ao declínio de produção de algumas e à exaustão de outras.

## POR TIPO DE LAVRA:

ANO	POR MINAS A CÉU ABERTO	SUBTERRÂNEAS POR GALERIA DE MEIA ENCOSTA	SUBTERRÂNEA POR POÇO E/OU PLANO INCLINADO	TOTAL
1980	120.000	478.000	308.000	906.000
1981	240.000	1.248.000	428.000	1.916.000
1982	240.000	1.908.000	548.000	2.696.000
1983	240.000	2.568.000	528.000	3.336.000
1984	240.000	2.808.000	528.000	3.576.000
1985	240.000	3.048.000	708.000	3.996.000

(1) - Carvão Mineral Utilizável

Quadro 7

PRODUÇÃO ADICIONAL DE CARVÃO NO RIO GRANDE DO SUL (1)

ANO	AMPLIAÇÃO DE UNIDADES MINEIRAS EXISTENTES	NOVAS UNIDADES MINEIRAS	TOTAL
1980	900.000	260.000	1.160.000
1981	2.260.000	1.350.000	3.610.000
1982	2.860.000	3.020.000	5.880.000
1983	3.360.000	5.980.000	9.340.000
1984	3.860.000	9.380.000	13.240.000
1985	5.860.000	13.760.000	19.620.000

POR TIPO DE LAVRA:

ANO	POR MINAS A CÉU ABERTO	SUBTERRÂNEA POR POÇO E/OU PLANO INCLINADO	TOTAL
1980	780.000	380.000	1.160.000
1981	2.670.000	940.000	3.610.000
1982	4.860.000	1.020.000	5.880.000
1983	8.120.000	1.220.000	9.340.000
1984	11.280.000	1.960.000	13.240.000
1985	16.380.000	3.240.000	19.620.000

(1) - Carvão Mineral Utilizável

Quadro 8

PRODUÇÃO ADICIONAL DE CARVÃO NO ESTADO DO PARANÁ (Em toneladas) (1)

ANO	AMPLIAÇÃO DE UNIDADES MINEIRAS EXISTENTES
1980	52.000
1981	97.000
1982	147.000
1983	178.000
1984	218.000
1985	262.000

PRODUÇÃO ADICIONAL DE CARVÃO NO ESTADO DE S. PAULO (Em toneladas)(1)

ANO	AMPLIAÇÃO DE MINAS EXISTENTES
1980	1.000
1981	1.000
1982	1.000
1983	1.000
1984	1.000
1985	1.000

(1) - Carvão Mineral Utilizável

Quadro 9

PREVISÃO DA PRODUÇÃO DE CARVÃO MINERAL UTILIZÁVEL NO PERÍODO 1979-1985  
NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL A PARTIR DAS MINAS ATUALMENTE EM LAVRA

TIPO DE LAVRA	UNIDADE MINEIRA	RESERVAS (em 1.000t)	TEOR DE CINZAS %	TIPO DE CARVÃO	PRODUÇÃO ANUAL PREVISTA (EM 1.000t)						
					1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
A CÉU ABERTO	RECREIO-BÔA VISTA(COPELMI)	19.000	36	CE	360	600	900	1.000	1.000	1.000	1.000
	CANDIOTA I (CRM)	260.000	50 - 52	CE	600	900	1.500	2.000	2.500	3.500	5.000
	SUB-TOTAL	279.000	-	-	960	1.500	2.400	3.000	3.500	4.500	6.000
SUBTERRANEAS POR POÇO E/OU PLANO INCLINADO	LEÃO I (CRM)	15.000	36	CE	360	540	600	600	600	600	600
	CHARQUEADAS I(COPELMI)	90.000	50 - 52	CE	420	600	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	SUB-TOTAL	105.000	-	-	780	1.140	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600
	TOTAL GERAL	384.000	-	-	1.740	2.640	4.000	4.600	5.100	6.100	7.600

NOTA: CE = CARVÃO ENERGÉTICO

Quadro 10

PREVISÃO DA PRODUÇÃO DE CARVÃO MINERAL UTILIZÁVEL NO PERÍODO 1980-1985  
NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL A PARTIR DE POSSÍVEIS NOVAS UNIDADES MINEIRAS

TIPO DE LAVRA	UNIDADE MINEIRA	RESERVAS (1.000t)	TEOR DE CINZAS %	TIPO DE CARVÃO	PRODUÇÃO ANUAL PREVISTA (EM 1.000t)					
					1980	1981	1982	1983	1984	1985
A CÉU ABERTO	HERVAL I (CPRM)	270.000	50 - 52	CE	-	120	360	600	1.000	1.000
	SÃO SEPÉ	8.000	40 - 48	CE	60	180	240	360	480	600
	DURAZNAL	4.000	40 - 48	CE	-	60	120	240	240	240
	EXTREMO SUL DA CAMADA IRUI INFERIOR (CRM)	6.000	35	CE	60	120	120	240	240	240
	EXTREMO SUL DA CAMADA IRUI SUPERIOR (CRM)	10.000	40	CE	60	120	120	360	360	360
	PAXINAL-ARROIO DOS CACHORROS (COPELMI)	9.000	36 - 40	CE	60	120	240	240	240	240
	CERRO DO ROQUE (COPELMI)	6.000	36	CE	-	60	120	240	240	240
	ÁGUA BÔA (COPELMI)	16.000	36 - 40	CE	-	60	120	240	360	600
	LESTE DE BUTIÁ (COPELMI)	5.000	36 - 40	CE	-	60	120	240	360	360
	SUL DO LEÃO (COPELMI)	16.000	36 - 40	CE	-	60	120	240	360	600
	GUAÍBA (COPELMI)	15.000	40 - 45	CE	-	90	180	360	360	360
	CANDIOTA II (CRM)	100.000	50 - 52	CE	-	-	240	720	1.500	3.000
	SEIVAL I (CPRM)	70.000	50 - 52	CE	-	180	720	1.500	2.500	3.500
	SUB-TOTAL	535.000	-	-	240	1.230	2.820	5.580	8.240	11.340
SUBTERRÂNEA POR POÇO E/OU PLANO INCLINADO	HULHA NEGRA I (CPRM)	70.000	50 - 52	CE	-	-	-	-	120	360
	SUL DE CANDIOTA I (CPRM)	100.000	50 - 52	CE	-	-	-	-	120	360
	SUL DE CANDIOTA II (CPRM)	100.000	50 - 52	CE	-	-	-	-	-	120
	IRUI - BLOCO SUL (CRM)	70.000	35	CE	-	-	-	-	60	180
	IRUI - BLOCO CENTRAL I (CPRM)	80.000	35 - 40	CE	-	-	-	-	120	240
	LEÃO II (CRM)	70.000	35	CE	20	120	200	400	600	800
	LEÃO NORTE I (CPRM)	60.000	35	CE	-	-	-	-	120	240
	LEÃO NORTE II (CPRM)	45.000	35	CE	-	-	-	-	-	120
		SUB-TOTAL	595.000	-	-	20	120	200	400	1.140
	TOTAL GERAL	1.130.000	-	-	260	1.350	3.020	5.980	9.380	13.760

NOTA: CE = CARVÃO ENERGÉTICO

Quadro 11

PREVISÃO DA PRODUÇÃO DE CARVÃO MINERAL UTILIZÁVEL NO PERÍODO 1979-1985  
NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL A PARTIR DAS MINAS ATUALMENTE EM LAVRA E DE POSSÍVEIS NOVAS UNIDADES MINEIRAS

TIPO DE LAVRA	UNIDADE MINEIRA	SITUAÇÃO QUANTO À PRODUÇÃO	RESERVAS (Em 1.000t)	TEOR DE CINZAS %	TIPO DE CARVÃO	PRODUÇÃO ANUAL PREVISTA (Em 1.000t)						
						1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
A CÉU ABERTO	RECREIO - BÓIA VISTA (COPELMI)	A	19.000	36	CE	360	600	900	1.000	1.000	1.000	1.000
	CANDIOTA I (CRM)	A	260.000	50 - 52	CE	600	900	1.500	2.000	2.500	3.500	5.000
	HERVAL I (CPRM)	N	270.000	50 - 52	CE	-	-	120	360	600	1.000	1.000
	SÃO SEPÉ	N	8.000	40 - 48	CE	-	60	180	240	360	480	600
	DURAZTAL	N	4.000	40 - 48	CE	-	-	60	120	240	240	240
	EXTREMO SUL DA CAMADA IRUI INFERIOR (CRM)	N	6.000	35	CE	-	60	120	120	240	240	240
	EXTREMO SUL DA CAMADA IRUI SUPERIOR (CRM)	N	10.000	40	CE	-	60	120	120	360	360	360
	PAXINAL-ARROIO DOS CACHORROS (COPELMI)	N	9.000	36 - 40	CE	-	60	120	240	240	240	240
	CERRO DO ROQUE (COPELMI)	N	6.000	36	CE	-	-	60	120	240	240	240
	ÁGUA BÓIA (COPELMI)	N	16.000	36 - 40	CE	-	-	60	120	240	360	600
	LESTE DE BUTIÁ (COPELMI)	N	5.000	36 - 40	CE	-	-	60	120	240	360	360
	SUL DO LEÃO (COPELMI)	N	16.000	36 - 40	CE	-	-	60	120	240	360	600
	GUAÍBA (COPELMI)	N	15.000	40 - 45	CE	-	-	90	180	360	360	360
	CANDIOTA II (CRM)	N	100.000	50 - 52	CE	-	-	-	240	720	1.500	3.000
	SEIVAL I (CPRM)	N	70.000	50 - 52	CE	-	-	180	720	1.500	2.500	3.500
	SUB-TOTAL	A = 02 N = 13	814.000	-	-	960	1.740	3.630	5.820	9.080	12.740	17.340
SUBTERRÂNEA POR POÇO E/OU PLANO INCLINADO	LEÃO I (CRM)	A	15.000	36	CE	360	540	600	600	600	600	600
	CHARQUEADAS I (COPELMI)	A	90.000	50 - 52	CE	420	600	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	HULHA NEGRA I (CPRM)	N	70.000	50 - 52	CE	-	-	-	-	-	120	360
	SUL DE CANDIOTA I (CPRM)	N	100.000	50 - 52	CE	-	-	-	-	-	120	360
	SUL DE CANDIOTA II (CPRM)	N	100.000	50 - 52	CE	-	-	-	-	-	-	120
	IRUI BLOCO SUL (CRM)	N	70.000	35	CE	-	-	-	-	-	60	180
	IRUI BLOCO CENTRAL I (CPRM)	N	80.000	35 - 40	CE	-	-	-	-	-	120	240
	LEÃO II (CRM)	N	70.000	35	CE	-	20	120	200	400	600	800
	LEÃO NORTE I (CPRM)	N	60.000	35	CE	-	-	-	-	-	120	240
	LEÃO NORTE II (CPRM)	N	45.000	35	CE	-	-	-	-	-	-	120
	SUB-TOTAL	A = 02 N = 08	700.000	-	-	780	1.160	1.720	1.800	2.000	2.740	4.020
	TOTAL GERAL	A = 04 N = 21	1.514.000	-	-	1.740	2.900	5.350	7.620	11.080	15.480	21.360

NOTA: A - MINAS ATUALMENTE EM LAVRA  
N - POSSÍVEIS NOVAS UNIDADES MINEIRAS  
CE - CARVÃO ENERGÉTICO

Quadro 12

## OUTRAS UNIDADES MINEIRAS POSSÍVEIS DE SEREM IMPLANTADAS NO RIO GRANDE DO SUL ATÉ OU APÓS 1985

TIPO DE LAVRA	UNIDADE MINEIRA	RESERVAS (em 1.000t)	TEOR DE CINZAS %	TIPO DE CARVÃO	PRODUÇÃO PREVISTA		PRODUÇÃO MÁXIMA PREVISTA (1) (APÓS 1985) em 1.000t)	
					1984	1985		
SUBTERRÂNEA POR POÇO E/OU PLANO INCLINADO	LEÃO NORTE III (CPRM)	60.000	35	CE	-	-	1.000	
	GRAVATAÍ (COPELMI)	49.000	35	CM + CV	-	-	800	
	CHARQUEADAS II (COPELMI)	70.000	50 - 52	CE	40	120	840	
	MORUNGAVA II (COPELMI)	100.000	35	CM+CV+CE	60	180	800	
	MORUNGAVA I (METROPOLITANA)	100.000	35	CM+CV+CE	-	120	800	
	MORUNGAVA III (COPELMI)	100.000	35	CM+CV+CE	-	60	800	
	SUL DE CANDIOTA III (CPRM)	100.000	50 - 52	CE	-	60	2.000	
	IRUI BLOCO CENTRAL II (CPRM)	70.000	35 - 40	CE	-	60	800	
	LEÃO III (CRM)	80.000	35	CE	-	60	800	
	IRUI BLOCO CENTRAL III (CPRM)	90.000	35 - 40	CE	-	-	800	
	CHARQUEADAS III (COPELMI)	100.000	50 - 52	CE	-	-	600	
	SANTA RITA (COPELMI)	80.000	50 - 52	CE	-	-	840	
	SANTA TEREZINHA I (CPRM)	100.000	30	CM+CV+CE	-	-	1.300	
	SANTA TEREZINHA II (CPRM)	100.000	30	CM+CV+CE	-	-	1.300	
	CHICO LOMÁ I (CPRM)	100.000	30	CM+CV+CE	-	60	800	
	CHICO LOMÁ II (CPRM)	80.000	30	CM+CV+CE	-	-	800	
		TOTAL	1.379.000	-	-	100	720	15.080

NOTA: CM = CARVÃO METALÚRGICO  
CV = CARVÃO VAPÔR (com 42% de cinzas)  
CE = CARVÃO ENERGÉTICO (com 35% a 52% de cinzas)

O carvão Pré-Lavado (CPL) com 32 - 35% de cinzas produzido a partir das Camadas de carvão com propriedades coqueificantes, fornece, após processamento no Lavador de Capivari:  
40% de carvão metalúrgico com 18,5% de cinzas  
55% de carvão vapor com 42% de cinzas  
5% de rejeitos e perdas

(1) - Carvão Mineral Utilizável