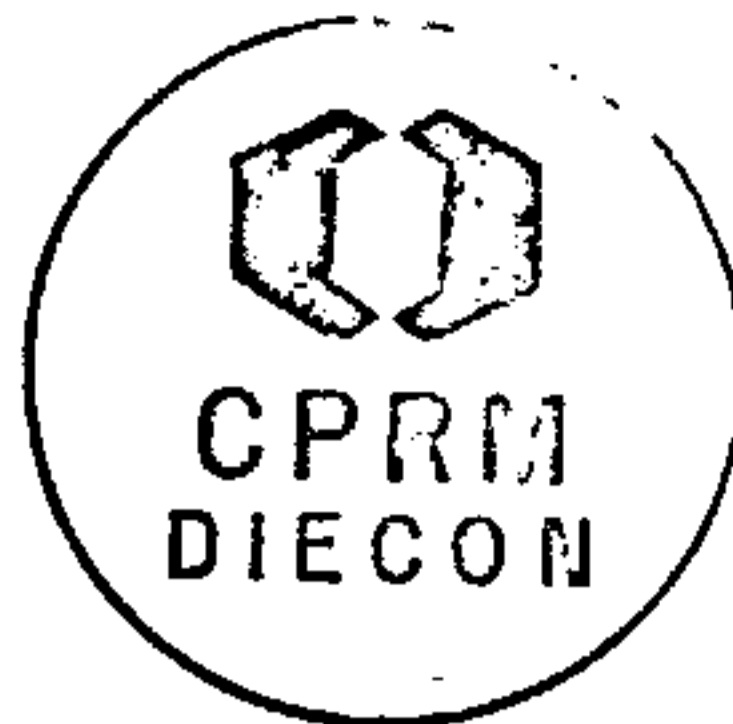


DECON/DIECON



PROJETO CANDIOTA

ESTUDO DAS POSSIBILIDADES ECONÔMICAS DO CARVÃO MINERAL DA  
ÁREA DO EMPREENDIMENTO VISANDO À DEFINIÇÃO  
DA VIABILIDADE DA PESQUISA

*Carvão Mineral - Ec. Minas - RS*

*RLI 0785*

DEZEMBRO/1976

	<u>ÍNDICE DA MATÉRIA</u>	<u>PÁG.</u>
1 -	<u>OBJETIVO</u>	01
2 -	<u>ANTECEDENTES</u>	01
3 -	<u>CARACTERIZAÇÃO E USOS</u>	02
	3.1 - CARACTERIZAÇÃO	02
	3.2 - USOS	03
4 -	<u>RESERVAS CARBONÍFERAS</u>	04
	4.1 - RESERVAS MUNDIAIS	04
	4.2 - RESERVAS NACIONAIS	05
5 -	<u>PRODUÇÃO DE CARVÃO</u>	08
	5.1 - PRODUÇÃO MUNDIAL	08
	5.2 - PRODUÇÃO NACIONAL	09
6 -	<u>CONSUMO DE CARVÃO MINERAL</u>	11
	6.1 - CONSUMO MUNDIAL	11
	6.2 - CONSUMO NACIONAL	12
7 -	<u>BALANÇO OFERTA-DEMANDA</u>	15
	7.1 - CARVÃO METALÚRGICO	15
	7.2 - CARVÃO TÉRMICO	16
8 -	<u>PREÇOS - FATORES DETERMINANTES</u>	19
9 -	<u>LOCALIZAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA DAS ÁREAS REQUERIDAS</u>	20
10 -	<u>PARECER SOBRE A PESQUISA</u>	20



CPRM

PÁG.ÍNDICE DOS QUADROS

<u>QUADRO I</u>	- CLASSIFICAÇÃO DO CARVÃO MINERAL	03
<u>QUADRO II</u>	- RESERVAS MUNDIAIS	05
<u>QUADRO III</u>	- RESERVAS NACIONAIS DE CARVÃO MINERAL	06
<u>QUADRO IV</u>	- RESERVAS BRASILEIRAS DE CARVÃO MINERAL	06
<u>QUADRO V</u>	- PRODUÇÃO MUNDIAL DE CARVÃO	09
<u>QUADRO VI</u>	- PRODUÇÃO NACIONAL DE CARVÃO 1964/1974	10
<u>QUADRO VII</u>	- CONSUMO DE CARVÃO NO BRASIL	13
<u>QUADRO VIII</u>	- 1973 - CONSUMO BRASILEIRO DE CARVÃO VAPOR	14
<u>QUADRO IX</u>	- CONSUMO PROJETADO DE CARVÃO METALÚRGICO NO PERÍODO 1976/80 E FONTES DE COBERTURA	15
<u>QUADRO X</u>	- PROJEÇÃO DO CONSUMO NACIONAL DE CARVÃO VAPOR	17
<u>QUADRO XI</u>	- PREÇOS DO CARVÃO NACIONAL	18
<u>QUADRO XII</u>	- PREÇOS DO CARVÃO IMPORTADO	18
<u>MAPA I</u>	- PROJETO CANDIOTA - LOCALIZAÇÃO E INFRA- ESTRUTURA VIÁRIA	21



## 1 - OBJETIVO

O presente trabalho visa estudar, de maneira sucinta, as possibilidades econômicas do carvão mineral prospectado no Município de Bagé, Estado do Rio Grande do Sul, fornecendo elementos para a decisão da CPRM quanto ao interesse em investir na pesquisa desse mineral, particularmente nas áreas que constituem o Projeto Candiota.

## 2 - ANTECEDENTES

Segundo a SUREG/PA, a seleção das áreas que integram o Projeto Candiota baseou-se principalmente na presença de duas conhecidas minas de carvão na região (Candiota e Hulha Negra) e por ocorrer nas referidas áreas a formação Rio Bonito, sabidamente fornecedora de carvão na Bacia do Paraná.

Ainda segundo a mesma fonte, os trabalhos até agora desenvolvidos na mineração do carvão riograndense limitaram-se à borda da Bacia, onde o carvão aflora ou se encontra a pequenas profundidades.

Concluindo, pois, que pouco se conhece a respeito da existência e do comportamento do carvão em outros pontos da Bacia e que há evidentes sinais de ocorrência de carvão do tipo "vapor" nas cercanias das mencionadas minas, a SUREG/PA propiciou o requerimento de 32 áreas para pesquisa, as quais estão localizadas no Município de Bagé, no Estado do Rio Grande do Sul.

Por outro lado, objetivando avaliar a potencialidade da faixa ganduânica no que diz respeito à pesquisa de carvão mineral, encontra-se em andamento, naquela SUREG, o "Projeto Carvão do Rio Grande do Sul", do DNPM, cuja amplitude engloba as áreas que integram o Projeto Candiota.



Assim, com base nos resultados dos trabalhos realizados e no desenvolvimento do citado projeto do DNPM, as áreas requeridas estarão, implicitamente, conhecidas em termos de prospecção preliminar, motivo pelo qual a SUREG/PA solicitou a dispensa desta fase da pesquisa para as áreas em questão.

### 3 - CARACTERIZAÇÃO E USOS

#### 3.1 - CARACTERIZAÇÃO

O carvão mineral engloba uma série de substâncias de origem vegetal, fossilizadas em diferentes graus, constituindo uma das formas de ocorrência do carbono na crosta terrestre.

Do ponto de vista químico, é uma mistura de matérias orgânicas (carbono fixo, hidrocarbonatos e enxofre orgânico) e matérias inorgânicas (silicatos), de cujas proporções depende, em parte, seu rendimento econômico.

A análise petrográfica revela estar constituído de quatro componentes: vitrênio, clarênio, fusênio e durênio, que, em função de seus diversos teores, qualificam as variedades do produto.

De acordo com os critérios tradicionais, os diferentes tipos de carvão são classificados em função do teor de carbono fixo e materiais voláteis, na forma que a seguir se indica, que serve de referência para a determinação das variedades comerciais existentes no mercado.

(V. Quadro I na pág. seguinte)

QUADRO ICLASSIFICAÇÃO DO CARVÃO MINERAL

	CARBONO FIXO %	MATÉRIA VOLÁTIL %	UMIDADE %
Turfa .....	4,6	10,4	85,0
Linhito .....	28,7	25,8	45,5
Carvão sub-betuminoso (A, B e C) ..	42,4	34,2	23,4
Carvão betuminoso Classe Baixa ....	47,0	41,4	11,6
Carvão betuminoso Classe Média ....	54,2	40,8	5,0
Carvão betuminoso Classe Alta .....	64,6	32,2	3,2
Carvão semi-betuminoso Classe Baixa	75,0	22,0	3,0
Carvão semi-betuminoso Classe Alta.	83,4	11,6	5,0
Semi-antracito .....	85,8	11,7	2,5
Antracito .....	95,6	1,2	3,2
Super antracito .....	80,5	3,1	16,4

Fonte: Sylvio Fróes de Abreu - Recursos Minerais do Brasil

### 3.2 - USOS

Pelas suas propriedades intrínsecas, as utilidades do carvão podem ser esquematizadas nas seguintes categorias:

- a) como fornecedor de energia, primária ou secundária, seja em forma de calor, pressão ou força motriz;
- b) como fator de produção na indústria siderúrgica ou de não-ferrosos, seja na forma de redutor direto ou na produção do coque e,
- c) como matéria-prima de uma série de produtos químicos incluídos dentro do conceito da indústria carboquímica (corantes, produtos farmacêuticos, etc.).



A tais usos o carvão atende com variedades específicas que, de modo geral, são tipificadas segundo o poder calorífico ou a proporção das matérias voláteis contidas.

Para a obtenção de produtos carboníferos comercializáveis, torna-se necessário, via de regra, um processo de beneficiamento que se baseia na seleção das diferentes frações ou partes do carvão bruto, cujos estágios do fluxograma produtivo são: carvão bruto (run of mine), carvão pré-lavado (CPL), carvão lavado (CL) e, como frações deste, carvão metalúrgico (CM) e carvão vapor (CV).

Modernamente, métodos baseados na análise da estrutura petrográfica do carvão visam estabelecer misturas do produto, adequando-o aos fins a que se destina.

#### 4 - RESERVAS CARBONÍFERAS

##### 4.1 - RESERVAS MUNDIAIS

No mundo, as reservas de carvão dos diversos tipos e variedades descritas no tópico anterior são tão consideráveis que garantem, aos níveis atuais de consumo, a cobertura das necessidades por tempo praticamente indeterminado.

Dada esta superabundância, a avaliação das reservas de carvão se realiza em termos aproximativos e, daí, de acordo com o critério utilizado, resultam significativas discrepâncias entre os dados disponíveis.

Embora existam divergências na apreciação das reservas, é fato evidente a supremacia do hemisfério norte, onde se localizam 95% das reservas conhecidas.

Tendo em conta as dificuldades existentes para um confiável levantamento das reservas mundiais de carvão, estão re



gistrados no Quadro II, a título de referência, dados referentes aos principais países detentores, totalizando aproximadamente ....  $7.500 \times 10^9$  t.

QUADRO IIRESERVAS MUNDIAIS*per tabela*Unidade:  $10^9$  t

PAÍSES	ANTRACITO E BETUMINOSOS	CARVÃO COQUEIFICÁVEL
Estados Unidos	3.210,0	256
URSS	1.322,0	220
China	1.115,0	223
Alemanha Ocidental	316,0	74
Reino Unido	188,0	56
Canadá	96,0	17
Polônia	88,0	22
África do Sul	75,0	19
Índia	69,0	14
Austrália	64,0	6
Outros	121,0	21
TOTAL	6.664,000 000 000	928

Fonte: Betuminoses Coal Facts - 1973

#### 4.2 - RESERVAS NACIONAIS

Embora no contexto mundial as reservas brasileiras sejam inexpressivas, aos níveis atuais de consumo ou, mesmo, aos projetados para um futuro próximo, elas permitem um suprimento regular por quase 200 anos. Sob este ponto de vista, o problema do carvão nacional deve ser analisado mais em termos qualitativos do que quantitativos.

Os últimos dados oficiais publicados, referentes a 1973, dão para o carvão nacional os seguintes resultados:



QUADRO IIIRESERVAS NACIONAIS DE CARVÃO MINERAL

Unidade: 10<sup>3</sup> t

ESTADOS	MEDIDA	INDICADA	INFERIDA	TOTAL
Paraná .....	22.387,3	212,2	916,0	23.515,5
Minas Gerais .....	2.000,0	5.000,0	...	7.000,0
Rio Grande do Sul.	240.755,4	31.827,6	2.500,0	274.283,0
Santa Catarina ...	241.846,6	258.532,9	220.064,6	722.443,9
TOTAL	506.989,2	595.572,8	225.480,6	1.028.042,6

Fonte: DNPM - Anuário Mineral Brasileiro - 1974

Os dados anteriores, que totalizam para as reservas nacionais de carvão pouco mais de um bilhão de toneladas, não podem ser considerados como possuidores de um aceitável grau de confiabilidade.

De acordo com a maioria dos especialistas, aquelas reservas são estimadas numa ampla faixa que varia de 3 a 6 bilhões de toneladas. Adotando-se este último nível, sua distribuição geográfica é apresentada no Quadro IV, a seguir:

QUADRO IVRESERVAS BRASILEIRAS DE CARVÃO MINERAL

Unidade: 10<sup>3</sup> t

ESTADO	MEDIDA	INDICADA E INFERIDA	TOTAL	TIPO
Rio G. do Sul	1.104.500	3.312.000	4.416.400	Sub-betuminoso
Sta Catarina	760.000	1.170.000	1.930.000	Betuminoso
Paraná	31.130	37.063	68.193	Betuminoso/Antracito
TOTAL	1.895.630	4.519.063	6.404.693	

Fonte: DNPM

CPRM - Relatórios Internos - 1974



A partir dos dados exibidos no Quadro IV, constatam-se as seguintes quotas de participação:

Rio Grande do Sul	: 58% das reservas medidas e 69% das reservas totais
Santa Catarina	: 40% das reservas medidas e 30% das reservas totais
Paraná	: 2% e 1%, respectivamente.

De outra parte, dada a importância desta substância para a economia nacional, tem-se desenvolvido um intenso programa de pesquisas abrangendo não apenas os estados da Região Sul, como também o Piauí, Maranhão e Amazonas, visando ao descobrimento de novas fontes carboníferas.

Como foi indicado anteriormente, o problema das reservas nacionais de carvão é de natureza qualitativa, podendo ser esquematizado da seguinte forma:

1º - A qualidade dos carvões nacionais se apresenta muito abaixo dos padrões internacionais, isto é, possuem umidade elevada, baixo teor de carbono fixo e cinzas e enxofre acima da média.

2º - Apenas as reservas catarinenses apresentam carvões coqueificáveis e em pequenas proporções (25% do total extraído).

3º - A estrutura geológica das reservas não é favorável à extração do mineral, uma vez que quase todas as reservas se apresentam em finas camadas subterrâneas, fato que se traduz em elevados custos da atividade mineradora.

4º - No que se refere ao carvão metalúrgico, cabe considerar, como mais uma circunstância desfavorável, a própria localização das reservas, cuja distância aos centros de consumo implica em alta incidência dos custos de transporte no seu preço final, situando-o, frente ao produto estrangeiro, fora da faixa de competitividade.



## 5 - PRODUÇÃO DE CARVÃO

### 5.1 - PRODUÇÃO MUNDIAL

A produção mundial de carvão mineral, no ano de 1974, foi da ordem de  $3.260 \times 10^6$  t; dela participaram, na qualidade de maiores produtores, Rússia, Estados Unidos e China, cujas produções, em conjunto, representaram mais de 50% daquele total.

Contudo, como se observa no Quadro V, a distribuição geográfica da produção é bastante acentuada, de tal forma que, para a maioria dos países, as produções nacionais constituem a principal fonte de abastecimento.

No período 69/74, abrangido pelas estatísticas exibidas no Quadro V, a produção mundial cresceu a uma taxa geométrica de 2,7% a.a., equivalente a um aumento total de 15%, considerada significativamente baixa tendo em conta que a produção total de energia duplicou naquele período.

No período referido, a evolução da produção apresentou taxas superiores à média mundial em diversos países - destacando-se a China, a Austrália e a Polônia, entre os mais representativos - enquanto em outros pelo contrário, a evolução processou-se a taxas inferiores - inclusive negativas - como ocorreu com o Japão e os países da Comunidade Econômica Européia.

(V. Quadro V na pág. seguinte)

QUADRO VPRODUÇÃO MUNDIAL DE CARVÃO

Unidade: 10<sup>6</sup> t

PAÍSES	1969.	1970.	1971	1972	1973	1974
URSS .....	599	620	635	655	663	683
Estados Unidos.	507	543	514	542	537	536
C.E.E. ....	435	426	423	383	387	364
Índia .....	70	78	72	74	81	82
Austrália (P)...	66	74	73	81	86	88
Canadá .....	11	15	20	19	20	21
África do Sul .	53	55	59	58	62	65
Polônia (P)....	165	173	178	190	194	198
Japão .....	45	40	38	29	24	20
China (P).....	325	360	370	400	415	430
→ Resto do Mundo.	574	580	618	728	733	773
TOTAL	2.850	2.964	3.000	3.159	3.202	3.260

Fonte: Mining Annual Review

Hoje, ainda sob os efeitos persistentes da denominada "crise do petróleo", as políticas nacionais se orientam no sentido de reduzir a dependência externa no que concerne a fontes de energia. No que se refere ao carvão mineral, cabe mencionar que os Estados Unidos pretendem atingir, em 1980, a produção de 1.000 x 10<sup>6</sup> t. e, analogamente, a Rússia, que no ano de 1975 teve sua produção em torno de 700 x 10<sup>6</sup> t, programa produzir um volume superior ao dos Estados Unidos; no que diz respeito à C.E.E. os planos conjuntos de produção daquele organismo de cooperação reservam ao carvão a responsabilidade pelo suprimento de 25% das suas necessidades energéticas, ensejando, dentro desta política, a retomada de uma posição privilegiada para o produto.

### 5.2 - PRODUÇÃO NACIONAL

De modo geral, o processo produtivo se realiza



sob condições desfavoráveis, impostas pela própria natureza das reservas e pelo baixo índice de capitalização das minas, do que resulta uma produtividade média abaixo dos padrões internacionais.

O Quadro VI, representativo do período 1964/74, exibe a composição e a evolução da oferta interna de carvão, segundo os estados produtores.

QUADRO VI

PRODUÇÃO NACIONAL DE CARVÃO - 1964/1974

Unidade: 10<sup>3</sup> t

ANOS	CARVÃO BRUTO				CARVÃO UTILIZÁVEL		
	ESTADOS			TOTAL	VAPOR	METALÚRGICO	TOTAL
	PR	RS	SC				
1964	203,9	919,0	2.123,2	3.246,1	1.186,6	595,6	1.782,2
1965	227,5	903,7	2.240,1	3.371,4	1.354,0	616,0	1.970,0
1966	245,7	844,3	2.575,7	3.665,7	1.458,1	674,9	2.133,0
1967	315,6	925,9	2.097,3	3.338,8	1.539,9	760,1	2.295,0
1968	342,5	995,5	3.489,5	4.827,6	1.571,7	792,7	2.364,4
1969	414,8	1.005,9	3.706,7	5.127,4	1.626,2	810,8	2.437,0
1970	361,9	965,0	3.844,8	5.171,7	1.576,1	785,2	2.361,3
1971	345,8	956,1	4.363,9	5.665,9	1.678,5	819,9	2.498,4
1972	343,4	978,1	4.536,4	5.857,8	1.688,3	809,0	2.497,4
1973	321,1	931,1	4.314,1	5.566,3	1.648,5	778,6	2.427,0
1974	306,0	1.066,9	4.706,6	6.082,6	1.800,0	820,0	2.260,0

Fonte: CNP

Tomando como base os dados do ano de 1974, o Estado do Paraná contribuiu, aproximadamente, com 300 x 10<sup>3</sup> t na produção de carvão bruto, as quais, após beneficiadas, se transformaram em 200 x 10<sup>3</sup> t estimadas de carvão útil; dado o alto teor de enxofre, o carvão pode ser considerado como do tipo vapor. A participação do carvão paranaense é a de menor expressão, sendo de 5% sobre o total de carvão bruto produzido no País ou de 11% sobre o total de



carvão vapor útil.

A produção do Rio Grande do Sul foi, naquele ano, de 1 milhão de toneladas de carvão bruto, transformadas em  $800 \times 10^3$  t estimadas de carvão útil do tipo vapor, com elevado teor de cinzas. Esta produção se localiza, principalmente, nos municípios de Charqueadas e Candiota, representado, sobre os respectivos totais nacionais, 17% do carvão bruto e 44% do carvão vapor útil.

Finalmente, o Estado de Santa Catarina é o principal produtor de carvão, participando com 4,7 milhões de toneladas de carvão bruto, representativas de 77% do total, produzidas nos municípios de Criciúma, Siderópolis, Urussanga e Lauro Muller.

O carvão catarinense é o único coqueificável, obtendo-se, após o beneficiamento do carvão bruto produzido,  $1.400 \times 10^3$  t de carvão utilizável (fator de recuperação 0,30) e destas,  $820 \times 10^3$  t de carvão metalúrgico e  $600 \times 10^3$  t de carvão vapor, que vêm a representar 100% do carvão metalúrgico nacional e 33% do carvão vapor.

Por outro lado, uma importante fração do carvão bruto consiste em rejeitos piritosos de alto teor de enxofre, que futuramente serão recuperados na produção desta substância pela Indústria Carboquímica Catarinense, em fase final de implantação.

Na evolução histórica da produção de carvão apresentada no Quadro VI, observa-se uma definida tendência à estabilidade, em especial a partir de 1968, com uma proporção entre o carvão vapor e o carvão metalúrgico, da ordem de 70/30.

## 6 - CONSUMO DE CARVÃO MINERAL

### 6.1 - CONSUMO MUNDIAL

Dado que o comércio internacional do carvão é



relativamente reduzido (cerca de 6% do total produzido), a distribuição do consumo mundial, por países, pode ser avaliada em função das respectivas produções.

Destacam-se, entre os maiores consumidores de carvão, os Estados Unidos, a Rússia, a Comunidade Econômica Européia, a China Popular e o Japão, sendo que este último tem a maior parte de seu consumo suprido por importações.

Basicamente, o consumo mundial de carvão é uma consequência direta das demandas de dois setores, isto é, do setor de energia elétrica (termelétricidade) e do setor sidero-metalúrgico. Complementam esta demanda outros setores de muito menor expressão, mas de evidente significado em razão de sua potencialidade futura (carboquímica, gaseificação, liquefação, etc.).

Uma estimativa da estrutura da demanda dos principais países consumidores, deduzida de informações esparsas contidas em diversas publicações, pode ser assim apresentada:

Sidero-metalurgia .....	25%
Termelétricidade .....	55%
Outras .....	20%

## 6.2 - CONSUMO NACIONAL

O consumo brasileiro de carvão, em 1974, situou-se em  $4.012 \times 10^3$  t, das quais  $2.412 \times 10^3$  t foram de carvão metalúrgico e  $1.600 \times 10^3$  t de carvão vapor, numa proporção de 59/41.

O Quadro VII, a seguir, apresenta a evolução do consumo brasileiro do produto no período 1964/74.

QUADRO VIICONSUMO DE CARVÃO NO BRASIL

Unidade: 10<sup>3</sup>t

ANOS	CARVÃO VAPOR	CARVÃO METALÚRGICO			TOTAL	IMPORTAÇÕES DE COQUE
		PRODUÇÃO INTERNA	IMPORTAÇÃO	TOTAL		
1964	1.059	596	1.043	1.639	2.698	153
1965	1.115	616	1.155	1.771	2.886	125
1966	1.088	675	1.447	2.122	3.210	58
—1967	1.224	760	1.485	2.245		43
1968	1.533	793	1.645	2.438	3.971	62
1969	1.576	811	1.605	2.416	3.992	87
1970	1.564	785	1.690	2.475	4.039	112
1971	1.584	820	1.689	2.503	4.093	116
1972	1.668	809	1.669	2.478	4.146	187
1973	1.577	779	1.796	2.575	4.068	121
1974	1.600	820	1.592	2.412	4.012	211

Fonte: CNP.

O carvão metalúrgico é um insumo básico da indústria siderúrgica, na produção de ferro-gusa, sob a forma de coque.

No Brasil, das  $2.412 \times 10^3$  t de carvão metalúrgico consumidas em 1974,  $820 \times 10^3$  t foram oriundas da produção interna e  $1.592 \times 10^3$  t importadas, principalmente dos Estados Unidos, caracterizando-se um elevado grau de dependência externa.

A participação do carvão nacional é fixada compulsoriamente, correspondendo a um percentual das necessidades de cada uma das empresas siderúrgicas. Este mecanismo faz com que o carvão nacional atue como um elemento de elevação dos custos dos produtos siderúrgicos, devido ao seu baixo rendimento. Tal participação está atualmente fixada em 30%, que é utilizada pelas siderúrgicas em mistura homogênea com o produto importado.





Os principais consumidores são as três grandes siderúrgicas. Dentre elas, a Cia. Siderúrgica Nacional consome cerca de 50% do total, distribuindo-se o restante entre a COSIPA e a USIMINAS, em partes iguais.

Por último, deve-se registrar o consumo de coque metalúrgico, realizado pelas fundições de metais, o qual pode ser estimado em cerca de  $250 \times 10^3$  t, das quais  $200 \times 10^3$  t procedem da importação (principalmente da Alemanha) e  $50 \times 10^3$  t de origem nacional.

Por outro lado, o total do carvão vapor consumido é de origem nacional e destina-se, fundamentalmente, ao abastecimento das usinas termelétricas instaladas no próprio local onde é produzido, obedecendo, segundo dados de 1973, à seguinte distribuição entre consumidores:

QUADRO VIII

1973 - CONSUMO BRASILEIRO DE CARVÃO VAPOR

ESTADO	CONSUMIDORES	TONELADAS
Paraná	Klabin	162.878
	Copel	58.648
Rio Grande do Sul	C.E.E.S. Jeronimo	108.147
	C.E.E. Candiota	199.097
	Eletro Sul	496.634
Santa Catarina	Sotelca	322.120
	UTE - Usina Termelétrica Estadual	135.135
TOTAL		1.482.650

Fonte: DNPM

Relatórios das empresas

Completando o volume total consumido, uma pequena parte do carvão vapor é utilizada como redutor direto na obtenção de ferro-esponja pela Cia. Aços Finos Piratini (Rio Grande do Sul), a qual, no ano de 1973, consumiu cerca de  $62 \times 10^3$  t.

## 7 - BALANÇO OFERTA-DEMANDA

### 7.1 - CARVÃO METALÚRGICO

Por tratar-se de um fator essencial à indústria siderúrgica, a expansão do consumo do carvão metalúrgico decorre diretamente dos planos de expansão deste setor, os quais são considerados de absoluta prioridade por parte do Governo.

Para os próximos anos, isto é, até 1980, o programa governamental para a indústria siderúrgica consiste no aumento gradual da produção desta indústria, até atingir, naquele ano, um volume de 20 milhões de toneladas, no qual estará implícito um consumo de carvão metalúrgico da ordem de 14 milhões de toneladas.

Segundo o CONSIDER, o desenvolvimento anual deste consumo, no período indicado, é o apresentado a seguir:

#### QUADRO IX

#### CONSUMO PROJETADO DE CARVÃO METALÚRGICO NO PERÍODO

#### 1976/80 E FONTES DE COBERTURA

Unidade:  $10^3$  t

ANOS	CONSUMO	O F E R T A	
		INTERNA	IMPORTAÇÃO
1976	5.280	1.060	4.220
1977	7.580	1.400	6.180
1978	9.470	1.748	7.730
1979	12.400	2.160	10.240
1980	14.320	2.630	11.690

Fonte: CONSIDER

A partir das projeções constantes do quadro em questão, verifica-se que o cumprimento do programa siderúrgico nacional obrigará o País, por insuficiência da oferta interna, a importar substanciais e crescentes quantidades de carvão metalúrgico.

Por outro lado, numa tentativa de contornar o problema, o Ministério das Minas e Energia elaborou o programa "Unidades Mineiras Integradas de Mineração Mecanizada do Carvão", cuja finalidade é a reestruturação do setor carbonífero, de modo a possibilitar que a oferta interna responda pelos quantitativos registrados no quadro em apreço, já que, em 1980, estes serão cerca de três vezes superiores aos atuais.

Tal como foi ressaltado do capítulo referente a reservas, o carvão metalúrgico até agora encontrado no Brasil é de inferior qualidade, fato que vem restringindo a demanda interna do produto e, via de consequência, limitando a respectiva oferta.

Assim, sabendo-se que há limitações no emprego do carvão metalúrgico nacional e que são pouco conhecidas as potencialidades e as características do carvão de diversas áreas consideradas promissoras, revestem-se de interesse, em princípio, os projetos de pesquisa deste mineral.

## 7.2 - CARVÃO TÉRMICO

Basicamente, o carvão vapor destina-se à geração de energia térmica, necessária ao acionamento das centrais termelétricas existentes no País.

Muito embora o Brasil disponha de um sistema hidrelétrico que enseja um elevado grau de irradiação da energia gerada, existem, a título de complementação da oferta de energia elétrica, algumas usinas que operam à base de carvão.

Via de regra, estas usinas localizam-se nas proximidades das minas carboníferas, destacando-se, como principais, a



Presidente Médici (RS) e a SOTELCA (SC).

Considerando-se que venham a ser efetivados os planos de expansão previstos para estas duas centrais termelétricas, o Quadro X, a seguir apresentado, mostra a evolução do consumo de carvão vapor até o ano de 1980, segundo as necessidades adicionais das mencionadas usinas e o consumo atual que pode ser considerado como constante ao longo do período de projeção.

QUADRO X

PROJEÇÃO DO CONSUMO NACIONAL DE CARVÃO VAPOR

Unidade: 10<sup>3</sup>t

ANOS	CONSUMO ATUAL	CONSUMO ADICIONAL	TOTAL
1976	1.600	1.200	2.800
1977	1.600	1.200	2.800
1978	1.600	2.200	3.800
1979	1.600	2.450	4.050
1980	1.600	3.450	5.050

Fontes: DNPM - Avaliação Regional do Setor Mineral (RS) - 1976  
CNP  
Quadro VII

Conquanto o consumo de carvão vapor possa quase duplicar no período considerado, a oferta interna possui plenas condições de seu atendimento.

Em realidade, a produção deste tipo de carvão não enfrenta limitações e é regulada pelas necessidades de carvão por parte das mencionadas termelétricas.

Finalmente, deve-se registrar que o êxito de estudos que estão sendo desenvolvidos a respeito da gaseificação e liquefação do carvão, pode resultar em um acréscimo do seu consumo, sem, contudo, provocar um desbalanceamento do mercado.

## 8 - PREÇOS - FATORES DETERMINANTES

Dado o baixo volume total de carvão transacionado no mercado mundial (fixado em torno de 6% do total produzido), seus preços são determinados por acordos bilaterais escapando, portanto, aos mecanismos mais comuns de formação dos preços internacionais de bens minerais. Desta forma, torna-se difícil a elaboração de uma estatística mundial de preços do carvão.

No caso do Brasil, porém, a regra não é válida, tendo sido necessário, dado o caráter estratégico deste produto, manter uma decidida política protecionista que permitisse a sobrevivência da indústria carbonífera nacional, a qual se tem manifestado em três direções, isto é, política de preços mínimos, cotas mínimas, de consumo e subvenções. Neste particular, o regime de cotas mínimas, significa que as empresas siderúrgicas são obrigadas a consumir 30% de carvão metalúrgico nacional, enquanto que as subvenções são constituídas por garantias de colocação do carvão vapor produzido, por redução de impostos decorrente da produção de carvões de maior potencial calorífico, etc.

No momento atual, a fixação dos preços cabe ao CNP (Conselho Nacional do Petróleo). Dependendo da procedência e do tipo, o carvão varia de preço. Além deste mecanismo, há um critério diferencial para a determinação do preço do carvão pré-lavado e misto, de acordo com sua recuperação em carvão metalúrgico e com a qualidade da fração metalúrgica<sup>1/</sup>.

Sendo os preços do carvão mineral regulados oficialmente, sua fixação atende também a outras finalidades além da mera cobertura de custos, quais sejam: estimular uma maior racionalidade da produção e permitir a elevação do consumo.

---

<sup>1/</sup> Perfil Analítico do Carvão



A evolução dos preços das diferentes variedades de carvão, no período 1970-75, está registrada no quadro a seguir:

QUADRO XI

PREÇOS DO CARVÃO NACIONAL

Unidade: Cr\$/t

ANOS	PR			RS		SC		
	CARVÃO VAPOR			CARVÃO VAPOR		CARVÃO VAPOR	CARVÃO METALÚRGICO	
	BRUTO	GROSSO	FINO	TECH*	GRAUDO		PRÉ LAVADO	CAPIVARI
1970	34,03	59,97	54,16	41,77	69,75	48,93	63,92	110,81
1971	39,24	68,84	62,17	50,12	79,86	58,05	79,50	135,63
1972	45,12	78,82	71,19	57,64	90,24	67,93	96,22	175,22
1973	51,44	..	..	66,50	..	80,16	109,81	199,38
1974	64,79	..	..	89,80	..	91,90	127,91	241,12
1975	88,85	154,86	139,87	97,90	138,97	117,50	219,00	420,50
ATUAIS								
março/76	88,85	154,86	139,87	128,78	182,60	156,48	219,00	420,50

Fonte: CNP

Para o carvão importado, os valores unitários, no período 71-75, deduzidos das estatísticas do comércio exterior, são os seguintes:

QUADRO XII

PREÇOS DO CARVÃO IMPORTADO

ANOS	VALORES UNITÁRIOS (Cr\$/t)
1971	126,10
1972	143,78
1973	164,60
1974	333,54
1975	617,00

Fonte: CACEX - Anuário do Comércio Exterior



Devido aos diferentes mecanismos de determinação dos preços do carvão nos mercados nacional e internacional, não procede a análise comparativa entre os mesmos.

## 9 - LOCALIZAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA DAS ÁREAS REQUERIDAS

As áreas pedidas situam-se no Município de Bagé, no Estado do Rio Grande do Sul, a 20 km da sede do município, próximo às localidades de Bolena, Hulha Negra, Tupi Silveira, Estação Biboca, Candiota e Seival (Mapa I).

A principal via de acesso às áreas é a rodovia federal BR-293, asfaltada, que parte de Bagé e segue a leste em direção a Pinheiro Machado e Pelotas. Esta rodovia atravessa parte das áreas requeridas e permite o acesso às localidades de Hulha Negra, Seival e Candiota.

A região oferece uma infra-estrutura adequada, nela existindo empreendimentos de vulto, como a Mina Candiota e a Termelétrica Presidente Médici.

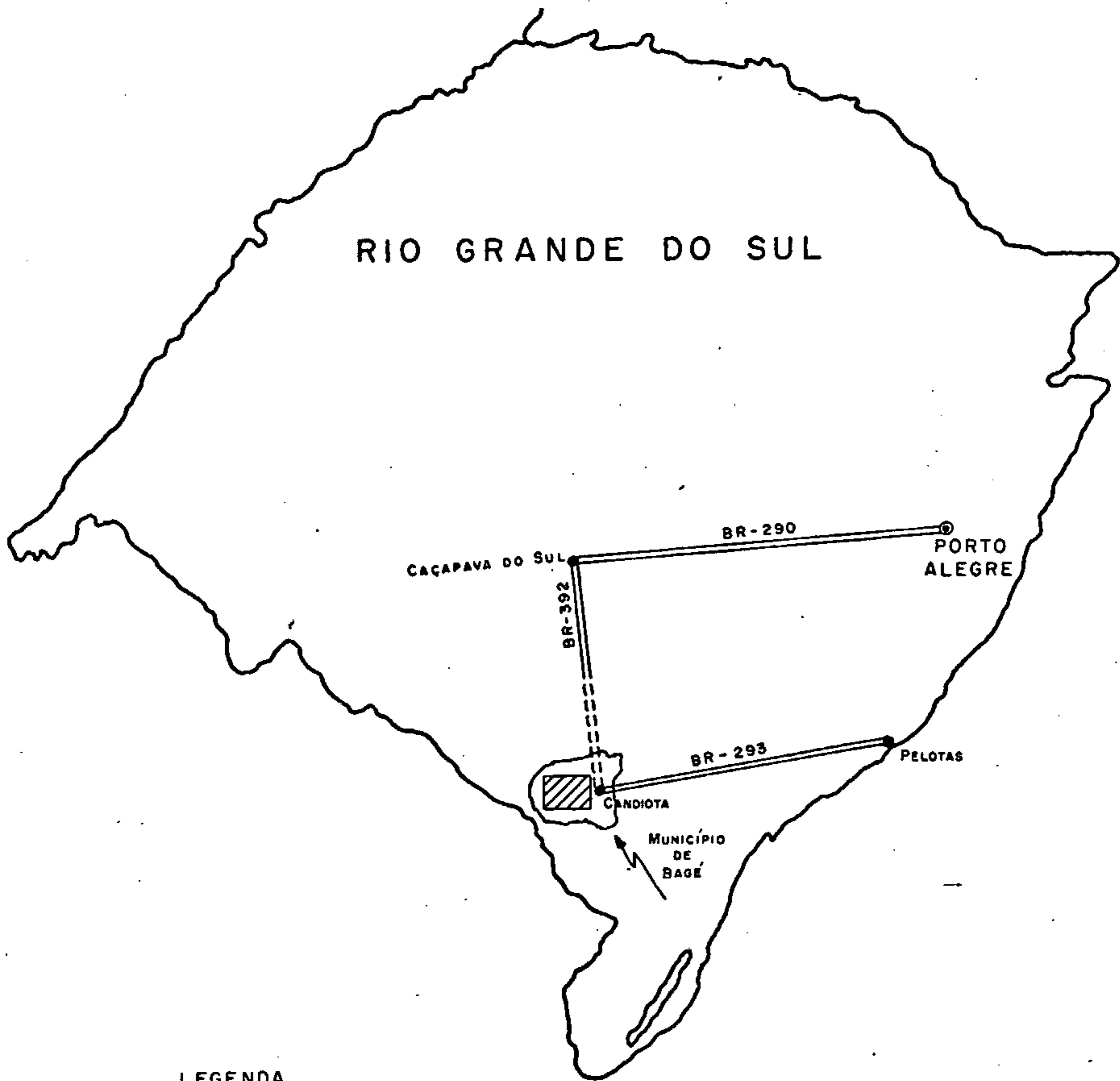
## 10 - PARECER SOBRE A PESQUISA

No presente trabalho ficou evidenciado que o Brasil é carente de carvão do tipo metalúrgico, fato que vem obrigando o País a importar substanciais e crescentes quantidades do produto, o mesmo não ocorrendo com o carvão do tipo térmico, cuja situação é a de auto-suficiência.

De acordo com informações técnicas da SUREG/PA, as áreas requeridas são altamente promissoras em termos de ocorrência de carvão vapor, mas nada podendo oferecer quanto ao carvão metalúrgico.

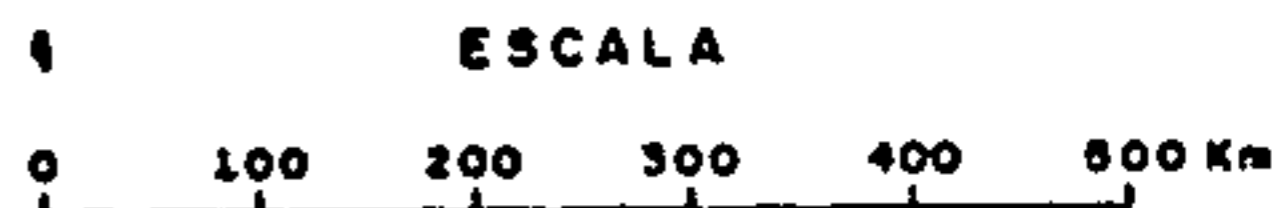
PROJETO CANDIOTA

LOCALIZAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA VIÁRIA



LEGENDA

- ==== Rodovia Pavimentada
- Rodovia em Pavimentação
- ▨ Possível Jazimento







Assim sendo e conhecendo-se o fato de que o carvão vapor deverá ser basicamente empregado nas usinas termelétricas da região, cujo suprimento está garantido por mais de um século, recomenda-se o não investimento de recursos da CPRM na pesquisa das áreas que integram o Projeto Candiota.