SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS MINERAIS

DEPARTAMENTO DE PESQUISAS PRÓPRIAS

Divisão de Controle Técnico

PROJETO TORRES-GRAVATAÍ

C.C. 2201

ESTUDO DE VIABILIDADE DE PESQUISA

Itens 3.9 e 3.10 da Norma 009/PR

Agosto/1978

I96 -- PHL

SUREMI 012801

SEDOTE 2007

CPRM

ARQUIVO TÉCNICO

Relatório n.º 850

N.º de volumes: 1 V.: S

NE 7530 0210.0343

CPRM

SUMÁRIO

Pág.

CONCLUSÕES i

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS 1

1.1 - Localização e Vias de Acesso 2

1.2 - Natureza da Substância Mineral e Fundamentos da Seleção 2

1.3 - Infra-estrutura Básica da Região 3

1.4 - Situação Legal do Projeto 3

2. PROSPECÇÃO PRELIMINAR 4

3. PARECER CONCLUSIVO SOBRE A POTENCIALIDADE DAS ÁREAS REQUERIDAS 5

4. METODOLOGIA DA PESQUISA 6

4.1 - BLOCO NORTE 7

4.2 - BLOCO SUL 7

5. PESSOAL 10

6. EQUIPAMENTO 11

7. COORDENAÇÃO E SUPERVISÃO TÉCNICA 12

8. PRAZOS 13

9. PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA 14

CPRM

ANEXOS

- QUADRO DE SITUAÇÃO LEGAL
- CRONOGRAMA DOS TRABALHOS DE PESQUISA
- MAPA DE ORÇAMENTO II
- MAPA GEOLÓGICO E DE SÍNTESE DE ÁREAS E TRABALHOS
- ESTUDO DAS POSSIBILIDADES ECONÔMICAS DE CARVÃO NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO VISANDO A DEFINIÇÃO DA VIABILIDADE DA PESQUISA

CONCLUSÕES

As áreas que integram o presente Estudo de Viabilidade constituem um Bloco Norte e um Bloco Sul.

Os trabalhos de outros projetos realizados no Bloco Norte indicam que as camadas de carvão existentes no mesmo afundam para SW, situando-se a 800-900 m de profundidade no furo 19, onde existem camadas de espessura e qualidade interessantes.

No Bloco Sul, trabalhos também de outros projetos indicam a existência de uma jazida (Morungava), que provavelmente se prolonga para dentro das áreas so Bloco. A geofísica concluiu que a SE da falha da Coxilha das Lombas não existem mais formações paleozóicas, e portanto não há possibilidade de existir carvão.

Algumas amostras mostraram características de carvão coqueificável.

Os conhecimentos existentes até à data justificam a execução do presente projeto, considerando o DECON economicamente viável o investimento na região para a substância em pauta.

Gastou-se no projeto, até 30.06.78, a quantia de Cr$ 462.000,00, prevendo-se que até o fim do 3º trimestre se gastem mais Cr$ 100.000,00.

A execução do projeto levará 20 meses e envolverá um investimento adicional de Cr$ 24.156.927,00.

CPRM

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente documento, elaborado pelo Departamento de Pesquisas Próprias, tem por finalidade satisfazer o disposto no item 3.10 da Norma 009/PR. Refere-se ao Estudo de Viabilidade de Pesquisa de carvão em dois conjuntos de áreas, a que chamaremos blocos norte e sul e que se localizam conforme segue:

a) BLOCO NORTE - municípios de Torres, Praia Grande, São João do Sul e Sombrio, Estado de Santa Catarina;

b) BLOCO SUL - municípios de Gravataí, Viamão, Osório, Santo Antonio e Tramandaí, Estado do Rio Grande do Sul.

As atividades de pesquisa englobadas sob a denominação de Projeto Torres-Gravataí, c.c. 2201, cobrem atualmente uma superfície de 249.891,6517 ha, correspondentes a 133 áreas requeridas para turfa, antracito, sapropelito, calcário betuminoso e arenito betuminoso.

No que se refere a trabalhos realizados nas áreas, ou em áreas adjacentes, citam-se os dos projetos Carvão do Rio Grande do Sul (c.c. 1529), Carvão Bonito Gaseificável (c.c. 1595), Carvão em Araranguá-Torres (c.c. 1530) e Geofísica Terrestre para Carvão no Rio Grande do Sul e Santa Catarina (c.c. 1744), todos para o Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM. O projeto Gravataí-Torres (c.c. 1788), também para o DNPM, está em início de execução. (veja mapa de síntese, em 1:250.000, anexo).

Por outro lado, a PBF Engenharia Ltda e a Companhia Industrial São Paulo e Rio, devem ter feito algumas observações nas margens da Lagoa dos Barros para manifestarem interesse na pesquisa

de areia para fabricação de vidro em nove áreas pertencentes à CPRM e adjacentes àquela Lagoa.

De acordo com o item 3.9 da citada Norma, o Estudo de Economia Mineral referente a carvão, objeto da pesquisa em pauta, foi elaborado pelo Departamento de Economia Mineral.

1.1 - Localização e Vias de Acesso

As áreas em estudo situam-se a Este e a Nordeste de Porto Alegre. O Bloco Sul pouco dista desta capital e situa-se entre a BR-290 e a RS-1, sendo ainda cortado pelas RS-106 e RS-107. As cidades mais importantes deste Bloco são Tramandaí, Osório e Santo Antônio.

O Bloco Norte é praticamente cortado longitudinalmente pela BR-101 e tem Torres como a cidade mais importante.

1.2 - Natureza da Substância Mineral e Fundamentos da Seleção

Os trabalhos referidos no número 1 deste Estudo têm vindo a definir as características das formações paleozóicas, permeanas a cretáceas (TrPk no mapa anexo), que constituem o sub-solo das áreas em pauta. Dessas formações têm-se coletado amostras de carvão cujas características físico-químicas os permitem classificar como sub-betuminosos a betuminosos de alto volátil C, coqueificáveis em alguns lugares. Entre estes merece referência especial Morungava, onde se está definindo uma jazida que deu amostras de carvão metalúrgico nos furos números 102, 103, 104 e 105, próximos do Bloco Sul. Também merece referência especial o furo 19 do Bloco Norte, pela qualidade e espessura do carvão encontrado, embora a

profundidade bastante grande.

Este conjunto de informações, acrescido ultimamente da existência de areias para fabrico de vidro, levou, justificadamente, ao pedido de concessão dos alvarás que integram este projeto.

1.3 - Infra-estrutura básica da região

Os problemas de infra-estrutura, que pode suscitar na região a lavra de alguma jazida que vier a ser encontrada, limitar-se-ão ao eventual aumento de capacidade de linhas existentes de transmissão de energia, ou à construção de um meio de transporte específico para carvão.

A região é das de infra-estrutura mais completamente montada do país.

1.4 - Situação legal do projeto

O quadro anexo contém os elementos de juízo que interessam à situação legal do projeto neste Estudo. Das 145 áreas pedidas estão no quadro as 133 que já têm a taxa paga (19) ou que já têm alvará de pesquisa concedido (114).

A superfície total requerida das 133 áreas foi de 265.745,5000 ha, e destes foram concedidos, ou dado direito de prioridade através do pagamento da taxa, 249.891,6517 ha, o que representa 94% daquele total.

As 133 áreas em pauta estão plotadas no mapa anexo, em escala 1:250.000, com os seus limites reais.

2. PROSPECÇÃO PRELIMINAR

Em vista da grande quantidade de informação existente sobre a região, não se justifica a execução de uma prospecção preliminar.

3. PARECER CONCLUSIVO SOBRE A POTENCIALIDADE DAS ÁREAS REQUERIDAS

Tanto o ambiente geológico quanto os trabalhos executados na região para outros projetos são favoráveis à existência de possíveis jazidas de carvão metalúrgico nas áreas objeto deste Estudo de Viabilidade.

Por outro lado, o interesse da PBF Engenharia Ltda e da Companhia Industrial São Paulo e Rio em possíveis jazidas de areias, tornam as áreas requeridas ainda de maior valor prospectivo.

4. METODOLOGIA DA PESQUISA

O mapa anexo a este estudo, na escala 1:250.000, sintetiza:

a) a base geográfica simplificada;
b) a geologia, também simplificada;
c) as áreas requeridas pela CPRM para pesquisa mineral que já têm alvará ou taxa paga;
d) os limites das áreas em que se desenvolvem os projetos do DNPM Araranguá-Torres (c.c. 1530) e Gravataí-Torres (c.c. 1788);
e) os trabalhos executados, programados ou planejados (furos de sonda, sondagens elétricas verticais, perfis sísmicos), e a interpretação dos dois primeiros, tanto quanto o progresso dos mesmos trabalhos e a escala do mapa permitem nesta data.

Verifica-se que a quase totalidade das áreas da CPRM se encontra sobre o Quaternário que, por hipótese, cobrirá em parte as formações gondwânicas portadoras de carvão.

Os trabalhos executados até à data na região permitem concluir, com maior ou menor grau de certeza, o seguinte:

a) BLOCO NORTE - as camadas portadoras de carvão vão afundando para Sudoeste, atingindo no furo 19 profundidades da ordem dos 800 a 900 metros; a qualidade do carvão não é muito boa, a não ser nos furos 07 e 19, de entre os que estão dentro ou nas proximidades das áreas da CPRM;

b) BLOCO SUL - a "isolita zero", desenhada a partir dos furos executados, define uma calha, a NE e próximo de Gravataí, onde se situa a que se está chamando jazida de Morungava; esta encon

tra-se "aberta" para SE, parecendo querer entrar nas áreas da CPRM por Q-6, Q-4, Q-3, Q-1, e provavelmente também M-9, M-8, M-7, M-6, M-5, M-1 e M-10; as isobatas, desenhadas a partir dos furos, das sondagens elétricas verticais e dos perfis de sísmica executados, definem um alto no embasamento que parte da jazida de Morungava para Este ao longo da BR-290; esta jazida segue uma depressão do embasamento até à falha da Coxilha das Lombas; esta falha foi determinada geofisicamente, e pelo mesmo método parece poder determinar-se que, para SE da mesma, não existem mais formações paleozoicas, assentando o Quartenário sobre formações terciárias da bacia de Pelotas e estas, por sua vez, sobre o embasamento.

A metodologia da pesquisa tem que se conformar com os trabalhos executados até à data e sua interpretação, bem como com os que se encontram programados a curto prazo, já que exigências legais colocam as datas limite de apresentação de pedidos de prorrogação de alvarás em 16.09.79, para o Bloco Norte, e em 04.08.79, para o Bloco Sul.

Propõe-se assim, para uma FASE I, o seguinte programa de trabalhos:

4.1 - BLOCO NORTE - execução de 6 furos, com profundidade média de 750 metros, o que representa 4.500 metros de perfuração. Estes furos estariam localizados paralelamente ao perfil sísmico indicado no mapa, em pontos que o mesmo perfil indicasse como mais "estratégicos" quando fosse interpretado, em princípio nos pontos indicados no mapa anexo;

4.2 - BLOCO SUL - a execução de 04 furos para verificar o prolongamento da jazida de Morungava para dentro das áreas Q-6, Q-4, P_7 e P_6 e da"calha" que se prolonga para NE ao longo da falha da Coxilha das Lombas; execução de 5 furos

para verificação dos resultados da geofísica. Prevê-se que, destes 9 furos, 4 tenham 250 m e 5 tenham 400 m de profundidade média, o que dará 3.000 m de perfuração. Localizam-se, no mapa anexo, 4 dos nove primeiros furos, por se tratar de trabalho a curta distância de furos já executados. A localização de todos os outros aguarda a conclusão dos trabalhos de geofísica, o que se espera para o corrente mês de Agosto. A programação para estudo de areias para fabricação de vidro, próximo da Lagoa dos Barros, será apresentada mais tarde, quando a execução do programa do Bloco Sul tiver fornecido elementos suficientes para o efeito.

A execução do programa assim proposto, envolve as seguintes atividades:

a) Topografia - localização e nivelamento dos 20 furos previstos, durante o primeiro mês de trabalho;

b) Sondagens - execução dos 7.500 metros previstos, começando pelos mais razos, por razões de programação do trabalho das sondas existentes na SUREG/PA. Prevê-se a duração de 12 meses para esta atividade;

c) Perfilagem - execução dos mesmos 7.500 metros de perfilagem gama, RTZ, SP/R, Densidade, RTV e SP/RTV;

d) Análises tecnológicas - execução de 40 análises afunda-flutua com as respectivas determinações químicas;

e) Integração e consolidação de dados - acompanhamentos do projeto pelo pessoal destacado em tempo permanente no estudo de testemunhos, preparação de perfis e amostras para análise, e preparação de dados para os relatórios concernentes ao projeto. Contribuição do pessoal em tempo parcial na preparação dos documentos periódicos do mesmo projeto.

f) Relatório - elaboração dos relatórios dos trabalhos realizados.

5. PESSOAL

A equipe técnica permanente do projeto será constituída por dois geólogos da SUREG/PA, já que os trabalhos serão empreitados, realizando aquela equipe a integração e consolidação de dados e a elaboração dos relatórios.

A equipe de apoio será constituída pelos geólogos da SUREG/PA e DEPEP com funções de supervisão, e por um desenhista e um auxiliar de escritório, todos em tempo parcial.

6. EQUIPAMENTO

Pela mesma razão de só haver dois geólogos na equipe permanente do projeto o equipamento deste constará de três Brasílias e de algum material de escritório.

7. COORDENAÇÃO E SUPERVISÃO TÉCNICA

Os trabalhos de pesquisa deverão ser executados e coordenados pela DIVGEM da Superintendência Regional de Porto Alegre e supervisionados pela Divisão de Controle Técnico - DICTEC, do Departamento de Pesquisas Próprias - DEPEP, da Superintendência de Recursos Minerais - SUREMI.

8. PRAZOS

O cronograma de execução anexo dá a previsão dos prazos de execução das diversas atividades do projeto. Especificou-se no mesmo os prazos de entrega dos primeiros relatórios ao DNPM, por exigências do Código de Mineração, admitindo que o mês 01 é Outubro de 1978.

Verifica-se que a previsão admite como prazo de execução dos trabalhos o mês de Maio de 1980, com a entrega do último relatório no DNPM.

9. PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA

A previsão orçamentária está elaborada pelo sistema PWP/CPRM, e dela se junta o Mapa de Orçamento II do computador, no qual se acrescentaram as percentagens para Despesas Eventuais e para Custo Indireto.

A previsão para o custo dos trabalhos até ao final da fase aqui proposta, admitindo o início desta em 01.08.78, é de Cr$ 24.718.927,00, assim discriminados:

a) Anterior à implantação do projeto:

- gastos até 31.12.77	369.000,00
- gasto de 01.01.78 até 30.06.78	93.000,00
- previsão para 3º trimestre	100.000,00
Total antes da implantação	562.000,00

b) Para execução do projeto:

- total da execução	24.156.927,00
TOTAL GERAL	24.718.927,00

PROJETO TORRES-GRAVATAÍ

C.C. 2201

CPRM

ÁREA	Nº E ANO DO DNPM	SUBSTÂNCIA MINERAL	ÁREA (HA) REQUERIDA	ALVARÁ Nº	ALVARÁ DATA	ÁREA CEDIDA (HA)
J- 1	812.122/76	Turfa	2.000	5.741	16.11.77	1.904
J- 2	812.123/76	"	2.000	6.284	05.12.77	2.000
J- 3	812.124/76	"	2.000	6.285	05.12.77	2.000
J- 4	812.125/76	"	2.000	6.286	05.12.77	1.800
J- 5	812.126/76	"	2.000	6.287	05.12.77	2.000
J- 6	812.127/76	"	2.000	1.778	03.05.78	1.900
J- 7	812.128/76	"	2.000	280	27.01.78	1.900
J- 8	812.129/76	"	2.000	566	23.02.78	1.400
J- 9	812.130/76	"	2.000	7.274	30.12.77	2.000
J-10	812.131/76	"	2.000	7.275	30.12.77	2.000
J-12	812.132/76	"	2.000	7.276	30.12.77	1.134
J-13	812.133/76	"	2.000	29	26.01.78	865,9010
J-14	812.134/76	"	2.000	6.763	21.12.77	1.176,7680
J-15	812.135/76	"	2.000	419	17.02.78	1.128,2320
J-16	812.136/76	"	2.000	Taxa paga em	07.12.77	2.000
J-19	812.137/76	"	2.000	Taxa paga em	04.11.77	2.000
J-21	812.138/76	"	2.000	243	27.01.78	2.000
J-22	812.139/76	"	2.000	Taxa paga em	21.11.77	2.000
J-23	812.140/76	"	2.000	Taxa paga em	04.11.77	1.661,6472
J-24	812.141/76	"	2.000	7.277	30.12.77	1.538,40
J-25	812.142/76	"	2.000	567	23.02.78	1.876,7528
J-27	812.143/76	"	2.000	7.278	30.12.77	1.652,8020
J-28	812.144/76	"	2.000	568	23.02.78	1.905,60
J-29	812.145/76	"	2.000	Taxa paga em	09.11.77	1.985,3680
J-30	812.146/76	"	2.000	Taxa paga em	22.11.77	2.000
J-31	812.147/76	"	2.000	7.505	09.01.78	2.000
J-32	812.148/76	"	2.000	7.506	09.01.78	2.000
J-33	812.149/76	"	2.000	7.507	09.01.78	2.000
J-34	812.150/76	"	2.000	420	17.02.78	2.000
J-35	812.151/76	"	2.000	Taxa paga em	10.02.78	2.000
J-11	812.157/76	"	2.000	6.925	22.12.77	1.834,5487
J-17	812.158/76	"	2.000	Taxa paga em	27.02.78	590,05
J-20	812.159/76	"	2.000	30	26.01.78	2.000
J-18	812.320/76	"	2.000	421	17.02.78	2.000
J-26	812.321/76	"	2.000	571	23.02.78	1.265,9620
K- 1	812.562/76	"	2.000	4.987	10.10.77	2.000
K- 2	812.563/76	"	2.000	4.839	06.10.77	2.000
K- 3	812.564/76	"	2.000	4.664	04.10.77	2.000
K- 4	812.565/76	"	2.000	4.840	06.10.77	2.000
K- 5	812.566/76	"	2.000	Taxa paga em	10.02.78	2.000
K- 6	812.567/76	"	1.745,50	Taxa paga em	05.01.78	1.745,50
K- 7	812.568/76	"	2.000	Taxa paga em	05.01.78	1.462,50
K- 8	812.569/76	"	2.000	Taxa paga em	05.01.78	1.895
K- 9	812.570/76	"	2.000	Taxa paga em	26.01.78	1.947
K-10	812.571/76	"	2.000	4.841	06.10.77	2.000
K-11	812.572/76	"	2.000	Taxa paga em	05.01.78	1.840
K-12	812.573/76	"	2.000	Taxa paga em	05.01.78	1.655
K-13	812.574/76	"	2.000	5.690	16.11.77	2.000
K-14	812.575/76	"	2.000	5.743	16.11.77	2.000
L- 1	812.576/76	Antracito	2.000	5.656	14.11.77	2.000
L- 2	812.577/76	"	2.000	4.988	10.10.77	2.000
L- 3	812.578/76	"	2.000	5.042	18.10.77	2.000
L- 5	812.580/76	"	2.000	5.204	20.10.77	2.000
L- 6	812.581/76	"	2.000	4.589	04.10.77	2.000
L- 7	812.582/76	"	2.000	4.590	04.10.77	2.000
L- 8	812.583/76	"	2.000	4.842	06.10.77	2.000
L- 9	812.584/76	"	2.000	4.989	10.10.77	2.000
L-10	812.585/76	"	2.000	4.665	04.10.77	2.000
L-11	812.586/76	"	2.000	6.928	22.12.77	2.000
L-12	812.587/76	"	2.000	4.990	10.10.77	2.000
L-14	812.589/76	Sapropelito	2.000	573	23.02.78	1.890,75
L-15	812.590/76	"	2.000	Taxa paga em	10.02.78	1.595
L-16	812.591/76	"	2.000	574	23.02.78	1.906,50
L-17	812.592/76	"	2.000	282	27.01.78	1.697,25
L-18	812.593/76	"	2.000	5.205	20.10.77	2.000
L-19	812.594/76	"	2.000	5.206	20.10.77	2.000
L-21	812.596/76	"	2.000	575	23.02.78	1.958

ÁREA	Nº E ANO DO DNPM	SUBSTÂNCIA MINERAL	ÁREA (HA) REQUERIDA	ALVARÁ Nº	ALVARÁ DATA	ÁREA CEDIDA (HA)
M- 1	812.597/76	Calcário Betuminoso	2.000	6.929	29.12.77	2.000
M- 2	812.598/76	"	2.000	6.930	26.12.77	2.000
M- 3	812.599/76	"	2.000	6.931	26.12.77	2.000
M- 4	812.600/76	"	2.000	6.932	26.12.77	2.000
M- 5	812.601/76	"	2.000	6.638	19.12.77	2.000
M- 6	812.602/76	"	2.000	6.933	26.12.77	2.000
M- 7	812.603/76	"	2.000	6.934	26.12.77	2.000
M- 8	812.604/76	"	2.000	6.764	21.12.77	2.000
M- 9	812.605/76	"	2.000	7.287	30.12.77	2.000
M-10	812.606/76	"	2.000	6.816	22.12.77	2.000
M-11	812.607/76	"	2.000	6.817	22.12.77	2.000
M-12	812.608/76	"	2.000	6.818	22.12.77	2.000
N- 1	812.609/76	"	2.000	5.850	18.11.77	2.000
N- 2	812.610/76	"	2.000	5.851	18.11.77	2.000
N- 3	812.611/76	"	2.000	5.852	18.11.77	2.000
N- 4	812.612/76	"	2.000	5.853	18.11.77	2.000
N- 5	812.613/76	"	2.000	5.854	18.11.77	2.000
N- 6	812.614/76	"	2.000	5.855	18.11.77	2.000
N- 7	812.615/76	"	2.000	5.856	18.11.77	2.000
N- 8	812.616/76	"	2.000	5.857	18.11.77	2.000
N- 9	812.617/76	"	2.000	5.561	31.10.77	2.000
N-10	812.618/76	"	2.000	5.580	01.11.77	2.000
N-11	812.619/76	"	2.000	5.581	03.11.77	2.000
N-12	812.620/76	"	2.000	5.582	03.11.77	2.000
N-13	812.621/76	"	2.000	5.583	03.11.77	2.000
N-14	812.622/76	"	2.000	5.584	03.11.77	2.000
N-15	812.623/76	"	2.000	5.901	24.11.77	2.000
N-16	812.624/76	"	2.000	5.902	24.11.77	2.000
N-17	812.625/76	"	2.000	5.910	24.11.77	2.000
N-18	812.626/76	"	2.000	5.903	24.11.77	2.000
N-19	812.627/76	"	2.000	5.904	24.11.77	2.000
O- 1	812.628/76	Arenito Betuminoso	2.000	5.905	24.11.77	2.000
O- 2	812.629/76	"	2.000	5.939	24.11.77	2.000
O- 3	812.630/76	"	2.000	5.940	24.11.77	2.000
O- 4	812.631/76	"	2.000	5.906	24.11.77	2.000
O- 5	812.632/76	"	2.000	5.907	24.11.77	2.000
O- 6	812.633/76	"	2.000	5.941	24.11.77	2.000
O- 7	812.634/76	"	2.000	5.908	24.11.78	2.000
O- 8	812.635/76	"	2.000	5.911	24.11.77	2.000
O- 9	812.636/76	"	2.000	5.942	24.11.77	2.000
O-10	812.637/76	"	2.000	5.909	24.11.77	2.000
O-11	812.638/76	"	2.000	5.943	24.11.77	2.000
O-12	812.639/76	"	2.000	5.944	24.11.77	2.000
O-13	812.640/76	"	2.000	5.945	24.11.77	2.000
O-14	812.641/76	"	2.000	6.935	26.12.77	2.000
O-15	812.642/76	"	2.000	6.936	26.12.77	2.000
O-16	812.643/76	"	2.000	6.937	29.12.77	2.000
O-17	812.644/76	"	2.000	6.938	26.12.77	2.000
O-18	812.645/76	"	2.000	6.939	26.12.77	2.000
O-19	812.646/76	"	2.000	7.288	30.12.77	2.000
P- 1	812.647/76	"	2.000	6.765	21.12.77	2.000
P- 2	812.648/76	"	2.000	6.766	21.12.77	2.000
P- 3	812.649/76	"	2.000	6.767	21.12.77	2.000
P- 4	812.650/76	"	2.000	6.940	26.12.77	2.000
P- 5	812.651/76	"	2.000	6.819	22.12.77	2.000
P- 6	812.652/76	"	2.000	6.820	22.12.77	2.000
P- 7	812.653/76	"	2.000	6.941	26.12.77	2.000
P- 8	812.654/76	"	2.000	6.942	26.12.77	2.000
P- 9	812.655/76	"	2.000	6.943	26.12.77	2.000
P-10	812.656/76	"	2.000	6.944	26.12.77	2.000
P-11	812.657/76	"	2.000	6.945	26.12.77	2.000
P-12	812.658/76	"	2.000	6.946	26.12.77	2.000
Q- 1	812.659/76	"	2.000	Taxa paga em	10.02.78	495,62
Q- 3	812.661/76	"	2.000	Taxa paga em	06.03.78	483,50
Q- 4	812.662/76	"	2.000	Taxa paga em	06.03.78	900
Q- 6	812.664/76	"	2.000	Taxa paga em	06.03.78	900
			265.745,50			249.891,651

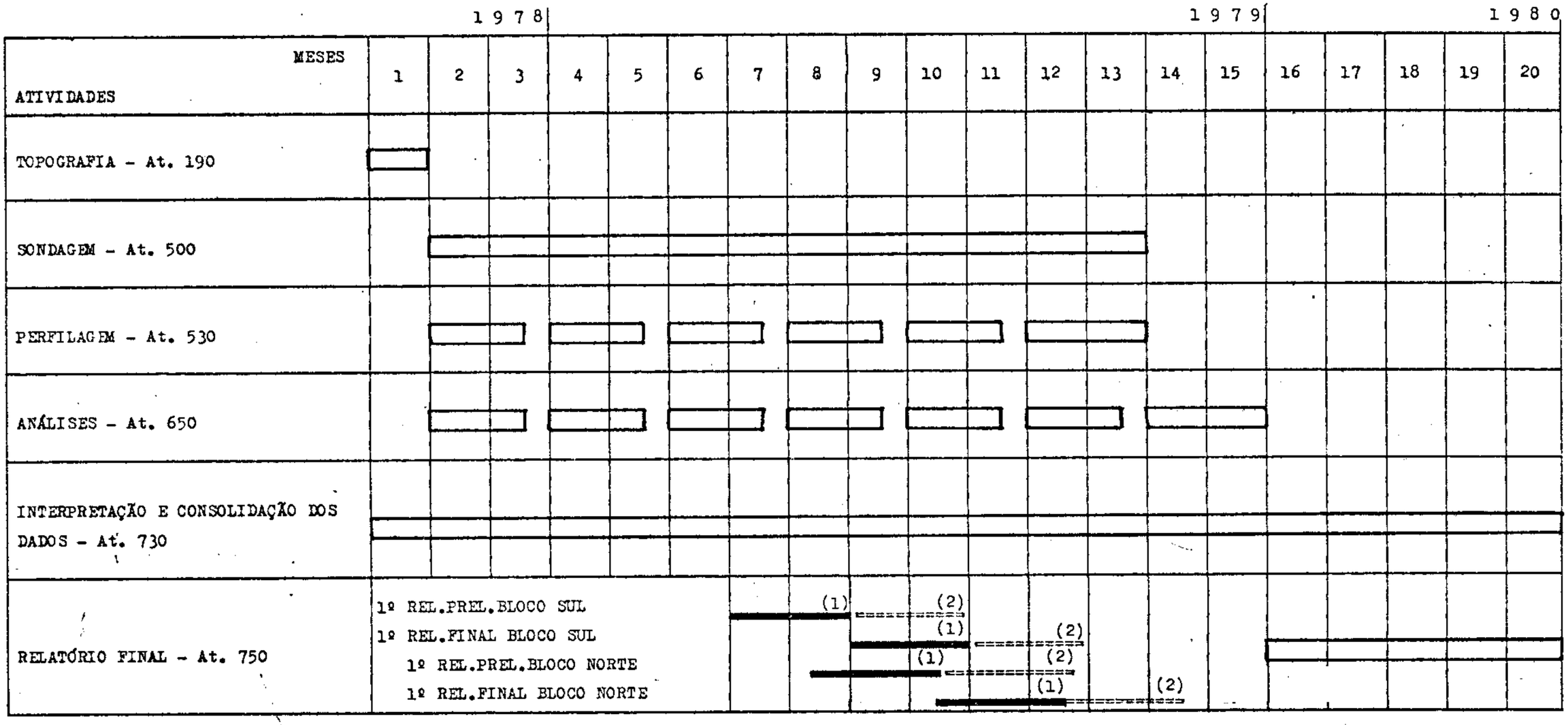
Mod. 002

Nº 7330 0210 0343

CPRM

PROJETO TORRES GRAVATAÍ - C.C. 2201

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO



MÊS 01 - PREVISTO PARA OUTUBRO/78

(1) - Prazo de recepção do relatório no DEPEP

(2) - Prazo de entrega do relatório no DNPM

NE 7530 0210 0343

200

CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
ISCST415
O.EX. - 55 . SUREG/PA DEPEP

MAPA ORCAMENTO II
PROJETO - 2201 . TORRES-GRAVATAI

FOLHA NO. 8
DATA REFERENCIA 10/08/78
DATA DE EMISSAO 11.08.78

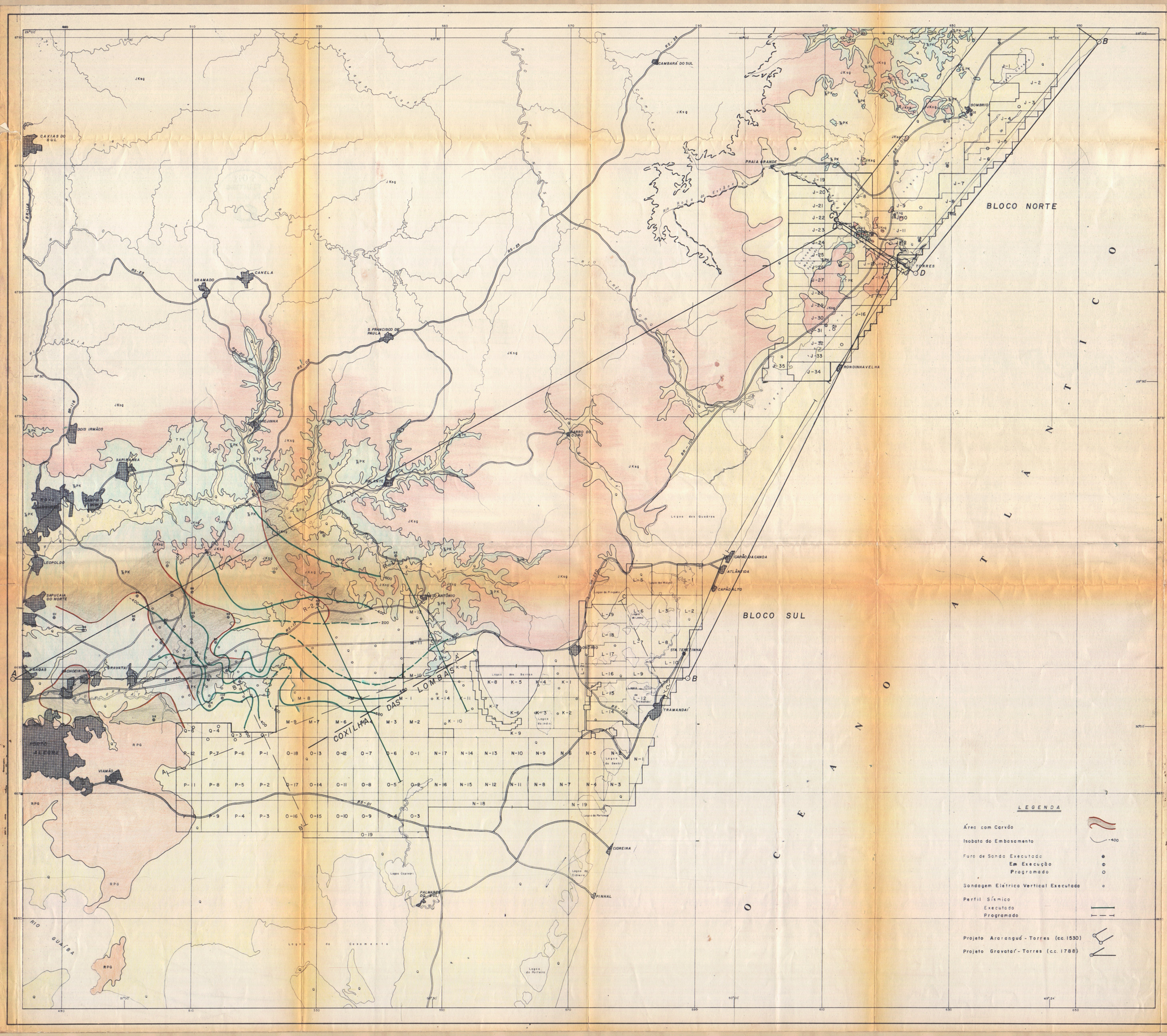
AT/ET	EC	DESCRICAO	10. MES	20. MES	30. MES	40. MES	50. MES	60. MES	TOTAL ANO	TOTAL GERAL
100	1	PESSOAL		19.285	19.285	19.285	19.285	19.285	96.425	96.425
100	8	DIVERSOS	32.467	32.467	32.467	32.467	32.467	32.470	288.663	657.663
TOT.	ATIV.	PEDIDO PESQUISA	32.467	51.752	51.752	51.752	51.752	51.755	385.088	754.088
190	7	SERVICOS TERCEIROS		100.000					100.000	100.000
190	8	DIVERSOS		30.000					30.000	30.000
TOT.	ATIV.	LEV GEOD E TOPOGRAF		130.000					130.000	130.000
500	7	SERVICOS TERCEIROS			580.000	870.000	1.160.000	1.160.000	3.770.000	10.875.000
500	8	DIVERSOS			5.000	5.000	5.000	5.000	20.000	60.000
TOT.	ATIV.	SONDAGEM			585.000	875.000	1.165.000	1.165.000	3.790.000	10.935.000
530	7	SERVICOS TERCEIROS			40.000	60.000	80.000	80.000	260.000	750.000
TOT.	ATIV.	PERFILAGEM			40.000	60.000	80.000	80.000	260.000	750.000
650	7	SERVICOS TERCEIROS			5.000	10.000	20.000	20.000	55.000	200.000
TOT.	ATIV.	ANALISES TECNOLOGICA			5.000	10.000	20.000	20.000	55.000	200.000
730	1	PESSOAL		101.538	169.748	101.538	169.748	101.538	644.110	1.960.974
730	3	VEICULOS		3.924	3.924	3.924	3.924	3.924	19.620	58.860
730	4	MATERIAL DE CONSUMO		3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	15.000	45.000
730	8	DIVERSOS		4.000	9.000	4.000	9.000	4.000	30.000	90.000
TOT.	ATIV.	INTERP E CONSOL DADO		112.462	185.672	112.462	185.672	112.462	708.730	2.154.834
750	1	PESSOAL								682.394
750	4	MATERIAL DE CONSUMO								50.000
750	8	DIVERSOS								30.000
TOT.	ATIV.	PREP RELATORIOS								762.394
TOT.	PROJ.	TORRES-GRAVATAI	32.467	294.214	867.424	1.109.214	1.502.424	1.429.217	5.328.818	15.686.316

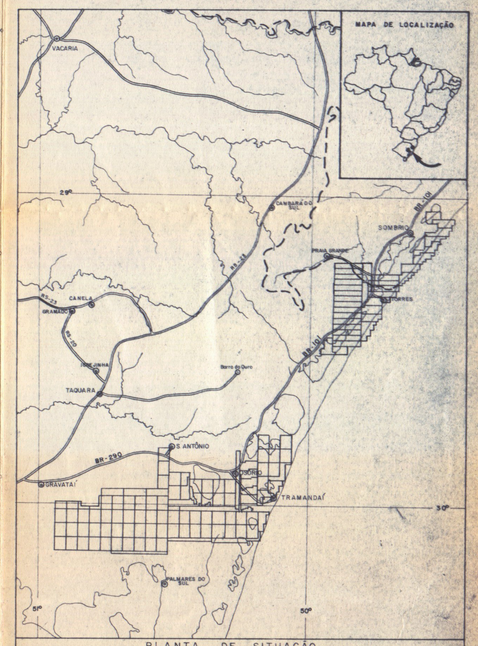
EVENTUAIS 10% 1.568.632

SOMA 17.254.948

CUSTO INDIRETO 40 % 6.901.979

CUSTO TOTAL 24.156.927





PLANTA DE SITUAÇÃO

LAGOAS
RIOS E ARROIOS
ESTRADAS
CIDADE
DIVISA INTERESTADUAL
ÁREAS REQUERIDAS

ESCALA: 1: 1.000.000

LEGENDA

Área com Carvão
Isobata do Embasamento — 400
Furo de Sonda Executado
Em Execução
Programado
Sondagem Elétrica Vertical Executada
Perfil Sísmico
Executado
Programado
Projeto Araranguá - Torres (c.c. 1530)
Projeto Gravataí - Torres (c.c. 1788)

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

PROJETO TORRES GRAVATAÍ
C.C. 2201

ESTUDO DE VIABILIDADE DE PESQUISA

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

- Q — QUATERNÁRIO
- KJsg — FORMAÇÃO SERRA GERAL
- TRPK — FORMAÇÃO PERMEANAS A CRETÁCEAS
- RPG — ROCHAS PRÉ-GONDUANICAS
- FALHA
- CONTATO GEOLÓGICO

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- LIMITE ESTADUAL
- ESTRADAS
- RIOS
- CIDADE

ANEXO

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
LAGOA DOS BARROS LAGOA ITAPEVA E OUTROS	OSÓRIO, TORRES GRAVATAÍ, SOMBRIO E OUTROS	OSÓRIO, TORRES GRAVATAÍ, SOMBRIO E OUTROS	OSÓRIO, TORRES GRAVATAÍ, SOMBRIO E OUTROS	RIO G. DO SUL E SANTA CATARINA
PESQUISA DE		ÁREA		ESCALA
CARVÃO		249.891,6517 ha		1: 250 000
REQUERENTE		RESPONSÁVEL TÉCNICO		
CIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS — CPRM		JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS Engº de Minas e Civil — CREA 3842/D — 9ª Reg.		

Mod. 8/64

PROJETO GRAVATAÍ-TORRES

FURO 7-GT-01-RS

1ª camada 167,04/168,61 - CT = 1,57 m
CC = 1,19 m

2ª camada 171,74/173,43 - CT = 1,69 m
CC = 1,12 m

FURO 7-GT-02-RS

1ª camada 303,32/303,76 - CT = CC = 0,44 m

2ª camada 312,87/314,65 - CT = 1,78 m
CC = 1,22 m

3ª camada 318,11/318,49 - CT = CC = 0,38 m

4ª camada 319,90/320,17 - CT = CC = 0,27 m

PROJETO ARARANGUÁ-TORRES

FURO AT-19

1ª camada 866,63/867,05 - CT = 0,42 m
CC = 0,40 m

2ª camada 878,27/880,90 - CT = 2,63 m
CC = 2,60 m

3ª camada 883,14/883,47 - CT = 0,33 m
CC = 0,30 m

CPRM

DECON/DIECON

PROJETO TORRES-GRAVATAÍ

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

SETEMBRO/1978

CPRM

ÍNDICE DA MATÉRIA

	Pág.
1 - OBJETIVO	01
2 - ANTECEDENTES	01
3 - CARACTERIZAÇÃO DO MERCADO INTERNACIONAL	02
3.1 - CARACTERIZAÇÃO	02
3.2 - USOS	03
4 - ASPECTOS DO MERCADO INTERNACIONAL	03
4.1 - RESERVAS MUNDIAIS	03
4.2 - EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO	04
4.3 - EVOLUÇÃO DO CONSUMO	05
5 - MERCADO NACIONAL	06
5.1 - RESERVAS NACIONAIS	06
5.2 - OFERTA NACIONAL	07
5.2.1 - Características do Parque Produtor	07
5.2.2 - Evolução da Oferta	08
5.2.3 - Projeção da Oferta Interna	09
5.3 - DEMANDA NACIONAL	11
5.3.1 - Caracterização do consumo	11
5.3.2 - Evolução do consumo	13
5.3.3 - Projeção da Demanda	16
5.4 - BALANÇO OFERTA-DEMANDA	17
6 - PREÇOS - FATORES DETERMINANTES	19
7 - LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E INFRA-ESTRUTURA REGIONAL	21
8 - PARECER SOBRE A PESQUISA	21

CPRM

ÍNDICE DOS QUADROS

		Pág.
QUADRO I	- CLASSIFICAÇÃO DO CARVÃO MINERAL	02
QUADRO II	- RESERVAS MUNDIAIS	04
QUADRO III	- PRODUÇÃO MUNDIAL DE CARVÃO	05
QUADRO IV	- RESERVAS NACIONAIS DE CARVÃO	06
QUADRO V	- PRODUÇÃO NACIONAL DE CARVÃO	08
QUADRO VI	- PROJEÇÃO DA OFERTA INTERNA DE CARVÃO	10
QUADRO VII	- CONSUMO DE CARVÃO NO BRASIL	11
QUADRO VIII	- EVOLUÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO SETORIAL DE CARVÃO VAPOR	12
QUADRO IX	- CONSUMO NACIONAL DE CARVÃO MINERAL	14
QUADRO X	- PROGRAMA DE EXPANSÃO DAS USINAS TERMELÉTRICAS	16
QUADRO XI	- PROJEÇÃO DA DEMANDA DE CARVÃO MINERAL	17
QUADRO XII	- BALANÇO OFERTA-DEMANDA DE CARVÃO MINERAL	18
QUADRO XIII	- PREÇOS DE CARVÃO NACIONAL	20
QUADRO XIV	- PREÇOS DE CARVÃO IMPORTADO	20
MAPA I	- LOCALIZAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA VIÁRIA	22

1 - OBJETIVO

Este trabalho tem por finalidade estudar, de maneira sucinta, as possibilidades econômicas do carvão prospectado em dois blocos que abrangem áreas em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul, fornecendo elementos à CPRM para a decisão de investir na pesquisa desse mineral.

O conjunto de áreas em apreço (33) abrange uma superfície total de 249.892 ha, constituindo o Projeto Torres-Gravataí.

2 - ANTECEDENTES

Foram executados, na área em questão ou em áreas adjacentes, os Projetos Carvão no Rio Grande do Sul, Carvão Bonito Gazeificável, Carvão em Araranguá-Torres e Geofísica Terrestre para Carvão no Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Encontra-se em início de execução o Projeto Gravataí-Torres. Todos os projetos citados foram ou estão sendo conduzidos para o DNPM.

Tais estudos visaram definir as características das Formações Paleozóicas, Permeanas e Cretáceas que constituem o sub-solo das referidas áreas. Foram coletadas amostras de carvão que, por suas características físico-químicas permitem classificá-lo como sub-betuminoso e betuminoso de alto volátil e coqueificável em alguns lugares.

Levando-se em conta o fato de que existe grande quantidade de informações sobre o carvão mineral naquela área, solicitou a SUREG/PA a não realização da fase de prospecção preliminar.

Os trabalhos de pesquisa a serem executados foram orçados em Cr$ 24.718.927,00, vinculados a um cronograma físico-financeiro de 20 meses.

3 - CARACTERIZAÇÃO E USOS DO MINERAL

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 constituido 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.

QUADRO I

CLASSIFICAÇÃO DO CARVÃO MINERAL

CLASSIFICAÇÃO	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 - ASPECTOS DO MERCADO INTERNACIONAL

4.1 - RESERVAS MUNDIAIS

No mundo, as reservas de carvão dos diversos tipos descritos no tópico anterior são tão consideráveis que garantem, aos níveis atuais de consumo, a cobertura das necessidades por um período de aproximadamente 200 anos.

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 vista a diversidade de critérios para se realizar um levantamento confiável das reservas mundiais de carvão, o Quadro II apresenta dados relativos aos continentes, abrangendo carvão coqueificável e carvão não coqueificável, em ambos os casos recuperáveis.

QUADRO II

RESERVAS MUNDIAIS DE CARVÃO

Unidade: 10^6 t

CONTINENTES	RESERVAS CONHECIDAS E RECUPERÁVEIS
África	15.628
América do Norte	187.319
América Latina	2.802
Ásia	120.043
Europa	265.444
TOTAL	591.236

Fonte: SRI - World Minerals Availability - 1976

Observa-se que do total das reservas relativo à Europa, 51% localizam-se na URSS enquanto no referente à América do Norte, 97% encontram-se nos Estados Unidos.

4.2 - EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO

A produção mundial de carvão mineral, em 1976, foi da ordem de 3.556 x 10^6t, destacando-se como principais produtores, URSS, Estados Unidos e China, cuja participação em conjunto, representou mais de 50% do total produzido naquele ano.

Pela observação do Quadro III, verifica-se que, no período 1969/1976, a produção mundial cresceu a uma taxa geométrica de 3,2% a.a., equivalente a um aumento acumulado de aproximadamente, 25%.

QUADRO III

PRODUÇÃO MUNDIAL DE CARVÃO

Unidade: 10^6 t

PAÍSES	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
África do Sul	53	55	59	58	62	65	70	76
Austrália....	66	74	73	81	86	86	95	110
Canadá	11	15	20	19	20	25	25	23
China.....	325	360	370	400	415	420	465	500
C.E.E.	435	426	423	383	387	367	386	375
Est. Unidos..	507	543	514	542	537	557	595	611
Índia	70	78	72	74	81	86	89	102
Japão	45	40	38	29	24	20	19	19
Polônia	165	173	178	190	194	202	211	217
URSS	599	620	635	655	663	683	701	718
Outros	574	580	618	728	733	773	*789	*805
TOTAL ..	2.850	2.964	3.000	3.159	3.202	3.260	*3.449	*3.556

Fonte: Mining Annual Review
Nota : * Dados estimados

No período citado a evolução da produção apresentou-se mais dinâmica na Austrália, China e Polônia; noutros países, entretanto, processou-se a taxas inferiores à media mundial (como é o caso dos Estados Unidos - 2,7% a.a.) ou mesmo negativas Japão e conjunto de países integrantes da Comunidade Economica Europeia - CEE).

4.3 - EVOLUÇÃO DO CONSUMO

Em virtude da pequena expressão do comércio internacional de carvão, a evolução do consumo deste bem mineral pode ser avaliada em função da produção mundial.

União Soviética, Estados Unidos, China, os países da Comunidade Econômica Européia, Polônia e Japão constituem-se nos maiores consumidores do produto, sendo que, neste último, grande parte da demanda é suprida pela importação.

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

5 - MERCADO NACIONAL

5.1 - RESERVAS NACIONAIS

Em comparação com os países detentores das maiores reservas de carvão, o Brasil apresenta posição inexpressiva. Ainda assim, aos níveis atuais de consumo, tais reservas permitem um suprimento por quase 200 anos.

Os dados oficiais referentes ao ano de 1976 fornecem o seguinte panorama, no que se refere à distribuição geográfica das reservas nacionais do mineral, segundo os Estados:

QUADRO IV

RESERVAS NACIONAIS DE CARVÃO

Unidade: t

ESTADOS	MEDIDA	INDICADA	INFERIDA	TOTAL
Minas Gerais	2.000.000	5.000.000	-	7.000.000
Paraná	20.770.338	212.223	916.000	21.898.561
R.G. do Sul	723.884.939	31.827.632	2.500.000	755.712.571
Sta.Catarina	260.929.605	242.191.628	218.284.366	721.405.599
TOTAL	1.007.584.822	279.231.483	221.700.366	1.508.516.671

Fonte: Anuário Mineral Brasileiro - 1977

Entretanto, cabe enfatizar que o problema das reservas nacionais de carvão deve ser analisado mais em termos quali-

tativos do que quantitativos, podendo ser esquematizado da seguinte forma:

a) 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;

b) apenas as reservas catarinenses, até o momento, apresentam carvões coqueificáveis e em pequenas proporções;

c) a estrutura geológica das reservas não é favorável à extração do mineral, uma vez que quase todas se apresentam em finas camadas subterrâneas, fato que se traduz em elevados custos da atividade mineradora, e,

d) 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.

Em virtude da importância desta substancia para a economia nacional, tem sido desenvolvido expressivo programa de pesquisas em diversas regiões do País, com vistas à identificação de novas reservas.

5.2 - OFERTA NACIONAL

5.2.1 - Características do Parque Produtor

No Brasil, as áreas carboníferas produtoras situam-se no sul, localizando-se nos Estados de Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. As reservas de São Paulo ainda não foram definidas e, ao norte do País, até o momento não foram encontradas jazidas de interesse econômico.

A mineração de carvão é feita por empresas estatais e privadas, sendo sua produção controlada pelo Ministério das Minas e Energia, através do Conselho Nacional de Petróleo.

O carvão do Paraná é classificado como betuminoso e betuminoso/antracito; o de Santa Catarina como betuminoso e o do Rio Grande do Sul como sub-betuminoso.

O setor é caracterizado por um pequeno número de minas a céu aberto, sendo a maior parte delas subterrâneas.

5.2.2 - Evolução da Oferta

Em geral, as atividades produtivas processam-se sob condições desfavoráveis, decorrentes da própria natureza das reservas e do baixo índice de capitalização das minas. Em consequência, os níveis de produtividade média das unidades mineradoras encontram-se abaixo dos padrões internacionais.

O Quadro V, apresentado a seguir, registra a evolução da produção nacional deste bem mineral no período 1967/1977, segundo os Estados produtores e os tipos de carvão obtidos (metalúrgico e vapor).

QUADRO V

PRODUÇÃO NACIONAL DE CARVÃO

Unidade: 10^3t

ANOS	CARVÃO BRUTO				CARVÃO UTILIZÁVEL		
	ESTADOS						
	PR	RS	SC	TOTAL	VAPOR	METALÚRGICO	TOTAL
1967	316	926	2.097	3.339	1.535	760	2.295
1968	342	995	3.489	4.826	1.572	793	2.365
1969	415	1.006	3.707	5.128	1.626	811	2.437
1970	362	965	3.845	5.172	1.576	785	2.361
1971	346	956	4.364	5.666	1.678	820	2.498
1972	343	978	4.536	5.857	1.688	809	2.497
1973	321	931	4.314	5.566	1.648	779	2.427
1974	306	1.067	4.707	6.080	1.800	820	2.620
1975	268	918	5.207	6.393	1.829	804	2.633
1976	269	969	5.794	7.032	2.389	865	3.254
1977	286	1.329	8.430	10.045	2.810	1.049	3.859

Fonte: CNP

No citado período, a produção de carvão vapor cresceu a uma taxa de 6,2% a.a., enquanto que a de carvão metalúrgico evoluiu a uma taxa de 3,3% a.a..

O Estado de Santa Catarina é o maior produtor brasileiro de carvão coqueificável, tendo participado em 1977, com 8,4 milhões de toneladas de carvão bruto, representando 84% do total produzido.

A produção do Rio Grande do Sul foi, naquele ano, de 1.329 mil toneladas de carvão bruto. O carvão deste Estado, é do tipo vapor com elevado teor de cinzas, representando sobre os respectivos totais nacionais, 13% do carvão bruto e 47% do carvão vapor.

Finalmente, o Estado do Paraná tem se caracterizado como o menor produtor, apresentando para 1977, uma produção de 286 mil toneladas de carvão bruto. Devido ao alto teor de enxofre, o carvão produzido pode ser considerado como do tipo vapor. Este Estado tem pequena participação no setor: cerca de 3% do carvão bruto produzido no País, correspondendo a 10% do total de carvão vapor.

Tendo-se em vista a abundância de reservas de carvão mineral do País (aspecto quantitativo) e a escassez de carvões de boa qualidade (aspecto qualitativo), não houve, até o presente momento, estímulos ao desenvolvimento da indústria carbonífera, uma vez que sua expansão à base das reservas conhecidas resultaria na formação de estoques não utilizáveis. Isto porque o carvão brasileiro, dadas as suas especificações, não permite o seja integralmente utilizado na siderurgia, podendo, apenas, ser misturado a carvões mais nobres, os quais são importados.

5.2.3 - Projeção da Oferta Interna

Segundo o Ministério das Minas e Energia, através do documento denominado Balanço Energético Nacional - 1978, as projeções da oferta interna de carvão mineral foram elaboradas conservadoramente, isto é, não considerando as possibilidades de evolução tecnológica do setor siderúrgico e admitindo que toda a produção de carvão metalúrgico seria proveniente, apenas, do Estado de Santa Catarina.

Na realidade, alterações de caráter tecnológico poderão resultar em relativas reduções de consumo de carvão metalúrgico empregado na produção de aço, ao mesmo tempo em que o sucesso de vários projetos de pesquisa em andamento na Região Sul poderão elevar a oferta interna do mineral.

O Quadro VI registra, por tipo de carvão mineral, as projeções da oferta interna para o período 1978/1987.

QUADRO VI

PROJEÇÃO DA OFERTA INTERNA DE CARVÃO

ANOS	CARVÃO		TOTAL
	METALÚRGICO	VAPOR	
1978	1.141	3.217	4.358
1979	1.138	3.149	4.287
1980	1.324	3.507	4.831
1981	1.407	3.433	4.840
1982	1.706	5.114	6.820
1983	1.854	5.764	7.618
1984	1.952	6.010	7.962
1985	2.312	6.356	8.668
1986	2.455	6.714	9.169
1987	2.642	7.254	9.896

Fonte: M.M.E. - Balanço Energético Nacional - 1978

Desde que somente após o beneficiamento do carvão bruto é selecionado o carvão coqueificável, do qual o País tem sido carente, a expansão da oferta interna foi prevista com base nas possibilidades de emprego deste tipo de carvão.

Desta forma, a projeção da produção de carvão mineral está limitada pelos processos empregados na indústria siderúrgica, os quais indicam as quantidades de carvão nacional utilizáveis. Complementando tal consideração, as perspectivas do parque produtor são de que persista o crônico "deficit" da oferta interna de carvão metalúrgico, uma vez que os dados quantitativos deste bem mineral, exibidos no Quadro VI, são, como se verá adiante, insuficientes para atender ao consumo previsto para o período de projeção.

5.3 - DEMANDA NACIONAL

5.3.1 - Caracterização do Consumo

O consumo nacional de carvão, em 1977, foi da ordem de 6.458 x 10^3 t, sendo 4.567 x 10^3 t de carvão metalúrgico e 1.891 x 10^3 t de carvão vapor.

Do total de carvão metalúrgico consumido naquele ano, 78% foram importados, principalmente dos Estados Unidos, o que caracteriza um alto grau de dependência externa.

A participação do carvão nacional é fixada compulsoriamente, correspondendo a um percentual das necessidades de cada uma das empresas siderúrgicas.

QUADRO VII

CONSUMO DE CARVÃO NO BRASIL

Unidade: 10^3 t

ANOS	VAPOR	METALÚRGICO			TOTAL	IMPORTAÇÃO DE COQUE
		NACIONAL	IMPORTAÇÃO	TOTAL		
1967	1.224	732	1.512	2.244	3.468	47
1968	1.533	803	1.634	2.437	3.970	68
1969	1.576	767	1.649	2.416	3.992	89
1970	1.564	747	1.728	2.475	4.039	105
1971	1.584	743	1.766	2.509	4.093	119
1972	1.668	783	1.695	2.478	4.146	184
1973	1.557	793	1.764	2.557	4.114	139
1974	1.548	960	1.477	2.437	3.985	207
1975	1.539	771	2.199	2.970	4.509	174
1976	1.417	831	3.005	3.836	5.253	123
1977	1.891	1.016	3.551	4.567	6.458	147

Fontes: M.M.E - Balanço Energético Nacional - 1978

O consumo brasileiro de carvão mineral é marcado pela predominância absoluta de apenas dois setores demandantes:

o siderúrgico e o de termeletricidade.

Em termos de carvão metalúrgico, a siderurgia representa 100% da demanda nacional do produto, uma vez que, a partir de 1974, não mais se registrou a demanda residual por parte do setor de transportes.

No que se refere ao carvão vapor, a geração de energia elétrica chegou a ser responsável, no período 1967/1977, por cerca de 98% do consumo deste tipo de carvão, tendo decrescido esta participação em decorrência da evolução de outros setores - o carboquímico é um exemplo - que, no último ano da série estudada, já participavam ao nível dos 19%.

QUADRO VIII

EVOLUÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO SETORIAL DO CONSUMO DE CARVÃO VAPOR

Unidade: %

ANOS	SETORES CONSUMIDORES				
	TERMELETRICIDADE	EST.FERRO	NAVEGAÇÃO	OUTROS FINS	SIDERURGIA
1967	95,7	3,1	0,2	1,0	-
1968	97,9	1,6	-	0,5	-
1969	97,5	2,3	-	0,2	-
1970	97,6	2,1	-	0,3	-
1971	97,4	2,1	-	0,5	-
1972	96,9	1,3	-	1,8	-
1973	93,9	-	-	6,1	-
1974	89,0	1,0	-	10,0	-
1975	86,7	1,3	-	12,0	-
1976	88,7	1,8	-	9,5	-
1977	79,4	1,5	-	18,9	0,2

Fonte: Conselho Nacional do Petróleo

O Quadro VIII, acima, ilustra o exposto e refere-se apenas ao produto do tipo térmico, uma vez que, como ficou dito,

o do tipo metalúrgico é totalmente absorvido pela indústria siderúrgica.

Considerando-se que o universo consumidor nacional é composto principalmente pelos setores siderúrgico e termelétrico, pode-se estabelecer, com base em dados fornecidos pelo CNP, a seguinte estrutura da demanda para os anos de 1972 e 1977.

SETORES	1972	1977
Siderurgia	59,7%	70,6%
Termeletricidade	39,0%	23,4%
Outros	1,3%	6,0%
TOTAL	100,0%	100,0%

De acordo com os dados em apreço, verifica-se que houve significativa alteração na distribuição setorial do consumo no período tomado como referência: enquanto, em 1972, a siderurgia não chegava a responder por 60% do consumo, em 1977 esta participação elevou-se a mais de 70%, ao mesmo tempo em que a termeletricidade apresentou uma queda de 39% para 23%. É um aspecto também relevante, na comparação das estruturas referentes aos dois anos enfocados, o aumento da participação da categoria "outros", uma vez que passou de pouco mais de 1% para 6%, devido, principalmente, ao desenvolvimento da indústria carboquímica brasileira.

5.3.2 - Evolução do Consumo

O consumo nacional de carvão mineral comportou-se, no período 1967/1977, de acordo com os dados registrados no Quadro IX, no qual as quantidades demandadas são apresentadas por tipo de produto, segundo sua origem.

(Ver Quadro IX na pág. seguinte)

QUADRO IX

CONSUMO NACIONAL DE CARVÃO MINERAL

Unidade: 10^3 t

ANOS	PRODUTO NACIONAL		IMPORTADO (1)	CONSUMO NACIONAL
	CARVÃO METALÚRGICO	CARVÃO VAPOR		
1967	732	1.224	1.512	3.468
1968	803	1.533	1.634	3.970
1969	767	1.576	1.649	3.992
1970	747	1.564	1.728	4.039
1971	743	1.584	1.766	4.093
1972	783	1.668	1.695	4.146
1973	793	1.557	1.764	4.114
1974	960	1.548	1.477	3.985
1975	771	1.539	2.199	4.509
1976	831	1.417	3.005	5.253
1977	1.016	1.891	3.551	6.458

Fontes: CNP - CONSIDER
(1) . Importações de carvão metalúrgico

Conforme atesta o quadro em exame, o consumo nacional de carvão mineral foi, em 1977, de 6.458 mil toneladas, das quais 4.567 mil referiram-se a carvão metalúrgico e 1.891 mil a carvão vapor, numa proporção de 71/29.

Das 4.567 mil toneladas de carvão metalúrgico consumidas em 1977, 1.016 mil foram oriundas da produção interna e 3.551 mil importadas, refletindo um alto grau de dependência externa.

De maneira a assegurar a colocação do carvão metalúrgico de origem interna, o Governo fixa sua participação no total do consumo por parte da indústria siderúrgica, tal participação foi, pelo menos até 1974, estipulada em um mínimo de 30%. Este mecanismo atua como um elemento de elevação dos custos finais dos produtos siderúrgicos, devido ao fato de ser o produto nacional de qualidade inferior à do produto de origem externa.

Os principais consumidores deste tipo de carvão são as três grandes siderúrgicas. Dentre elas, a Companhia Siderúrgica Nacional consome cerca cerca de 50% do total, distribuindo-se o restante entre a COSIPA e a USIMINAS.

Por último, deve ser mencionada a existência de um consumo de coque, o qual, em 1977, situou-se ao nível das 219 mil toneladas, tendo sido 147 mil procedentes do exterior. O coque é destinado à indústria de fundição de metais.

Por outro lado, o total de carvão vapor consumido provém do esforço produtivo interno e destina-se, fundamentalmente, ao abastecimento das usinas termelétricas instaladas nos próprios locais onde é produzido.

A capacidade instalada atual das usinas termelétricas a carvão é da ordem de 611 MW, correspondendo a um consumo anual de 1.500 mil toneladas do produto do tipo vapor.

De acordo com informações da Eletrobrás, a capacidade instalada destas usinas deverá expandir-se para cerca de 866 MW até 1980, representando um acréscimo de consumo de carvão térmico da ordem de 41,7%. Significa que, em 1980, as usinas termelétricas a carvão estarão consumindo cerca de 2.700 mil toneladas deste bem mineral.

O quadro a seguir exibe, detalhadamente, o programa de expansão das usinas termelétricas, segundo sua denominação e Unidade Federativa em que estão situadas.

(Ver Quadro X na pág. seguinte)

QUADRO X

PROGRAMA DE EXPANSÃO DAS USINAS TERMELÉTRICAS

Unidade: MW

USINAS	U.F.	CAPACIDADE INSTALADA EM 1977	ACRÉSCIMOS PREVISTOS			TOTAL
			1978	1979	1980	
Jorge Lacerda	SC	357	-	125	-	482
Candiota I.....	RS	20	-	-	-	20
Candiota II	RS	132	150	-	-	282
Charqueadas	RS	72	-	-	-	72
Figueira	PR	30	-	-	-	30
TOTAL		611	150	125		886

Fonte: Eletrobrás

Cabe registrar que, dos 23.600 MW de capacidade instalada existentes em 1977, a termeletricidade a carvão participava com apenas 2,6%, percentual que tende a decrescer com a entrada em funcionamento dos projetos hidro e termonucleares destinados ao atendimento do consumo brasileiro de energia elétrica.

5.3.3 - Projeção da Demanda

Tomando-se por base os dados contidos no Balanço Energético Nacional - 1978, a projeção da demanda brasileira de carvão mineral, em termos de carvão metalúrgico e vapor, pode ser assim vista:

(Ver Quadro XI na pág. seguinte)

QUADRO XI

PROJEÇÃO DA DEMANDA DE CARVÃO MINERAL

Unidade: 10^3 t

ANOS	METALÚRGICO			VAPOR	TOTAL
	NACIONAL	IMPORTADO	TOTAL		
1978	1.141	3.732	4.873	2.599	7.472
1979	1.138	3.807	4.945	2.865	7.810
1980	1.324	4.583	5.907	3.334	9.241
1981	1.407	5.211	6.618	2.972	9.590
1982	1.706	6.691	8.397	4.264	12.661
1983	1.854	7.113	8.967	4.792	13.759
1984	1.952	7.483	9.435	4.743	14.178
1985	2.312	8.859	11.171	4.379	15.550
1986	2.455	9.471	11.926	4.640	16.566
1987	2.642	9.897	12.539	5.085	17.624

Fonte: M.M.E. - Balanço Energético Nacional - 1978.

Refletindo o panorama histórico, as projeções do consumo antecipam, como informação mais relevante, a permanência de uma situação de dependência externa no que diz respeito ao carvão metalúrgico, dependência esta que será, em média, de 79%.

O consumo total deverá passar de aproximadamente 7,5 para 18 milhões de toneladas, revelando uma expectativa anual de crescimento geométrico de 10%.

5.4 - BALANÇO OFERTA-DEMANDA

Para efeito de estabelecimento do balanço oferta-demanda de carvão mineral relativo ao período de projeção (1978/1987), foram registradas no Quadro XII as quantidades referentes à cada uma das componentes do mercado, ano a ano, que resultam, somadas algebricamente, no referido balanço projetado da substância mineral em estudo.

QUADRO XII

BALANÇO OFERTA-DEMANDA NACIONAL DE CARVÃO MINERAL

Unidade: 10^3 t

ANOS	OFERTA		DEMANDA (1)		BALANÇO	
	METALÚRGICO	VAPOR	METALÚRGICO	VAPOR	METALÚRGICO	VAPOR
1978	1.141	3.217	4.873	2.599	(3.732)	618
1979	1.138	3.149	4.945	2.865	(3.807)	284
1980	1.324	3.507	5.907	3.334	(4.583)	173
1981	1.407	3.433	6.618	2.972	(5.211)	461
1982	1.706	5.114	8.397	4.264	(6.691)	850
1983	1.854	5.764	8.967	4.792	(7.113)	972
1984	1.952	6.010	9.435	4.743	(7.483)	1.267
1985	2.312	6.356	11.171	4.379	(8.859)	1.977
1986	2.455	6.714	11.926	4.640	(9.471)	2.074
1987	2.642	7.254	12.539	5.085	(9.897)	2.169

Fontes: Quadros VI e XI
(1) . A coluna referente ao carvão metalúrgico inclui as importações.
( ) Valores negativos, indicando dependência externa.

Observando-se o quadro em foco, verifica-se que o balanço referente a carvão metalúrgico registra quantidades expressas em termos negativos, significando que, para o atendimento da demanda por parte da indústria siderúrgica, o País deverá importar quantidades crescentes de carvão deste tipo magnitudes estas que foram previstas quando do estudo da demanda nacional, no tópico descritivo da sua projeção.

São também notados, no mesmo quadro, saldos em termos de carvão vapor, cuja produção excedente é devida, principalmente, ao esforço produtivo do Estado de Santa Catarina, que se destina a atender às necessidades das siderúrgicas a coque, em expansão.

Tais excedentes, como se explicou anteriormente, resultam do fato de que o carvão vapor, no caso, é obtido por uma interdependência existente no processo produtivo.

6 - PREÇOS - FATORES DETERMINANTES

Dado o baixo volume total de carvão transacionado no mercado mundial, 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 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.

A fixação dos preços cabe ao CNP (Conselho Nacional de 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[1].

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 redução do custo.

1/ Perfil Analítico do Carvão.

QUADRO XIII

PREÇOS DO CARVÃO NACIONAL

Unidade: Cr$/t

ANOS	ESTADOS		
	PARANÁ	R.G. DO SUL	SANTA CATARINA
1971	60,73	38,87	69,76
1972	70,69	44,08	102,57
1973	80,38	49,22	114,90
1974	119,39	72,11	125,04
1975	153,66	103,04	170,52
1976	173,00	138,00	258,29

Fonte: Anuário Mineral Brasileiro
Nota : preço médio referente ao carvão vapor e metalúrgico (menos representativo)

O quadro acima foi obtido, considerando-se na produção beneficiada, a relação entre o valor das vendas e a quantidade vendida.

Para o carvão importado no período 1970/77, foram encontrados os seguintes resultados:

QUADRO XIV

PREÇOS DO CARVÃO IMPORTADO

ANOS	VALORES UNITÁRIOS US$/t
1970	20,70
1971	24,67
1972	25,58
1973	26,90
1974	48,85
1975	70,38
1976	67,66
1977	66,68

Fonte: CIEF
Nota: Refere-se exclusivamente ao carvão metalúrgico

7 - LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E INFRA-ESTRUTURA REGIONAL

As áreas requeridas dividem-se em dois blocos, os quais receberam as denominações de Bloco Norte e Bloco Sul; localizam-se, respectivamente, a nordeste e a leste de Porto Alegre.

Mais especificamente, o Bloco Norte está situado nos arredores do Município de Torres e é praticamente cortado pela BR-101, rodovia que liga o Estado do Rio Grande do Sul ao Rio Grande do Norte. O Bloco Sul do empreendimento pouco dista da capital do estado, localizando-se entre a BR-290 e a RS-01, sendo ainda cortado pelas RS-106 e 107. As áreas que compõem este bloco ocupam parte dos municípios de Tramandaí, Osório e Santo Antonio.

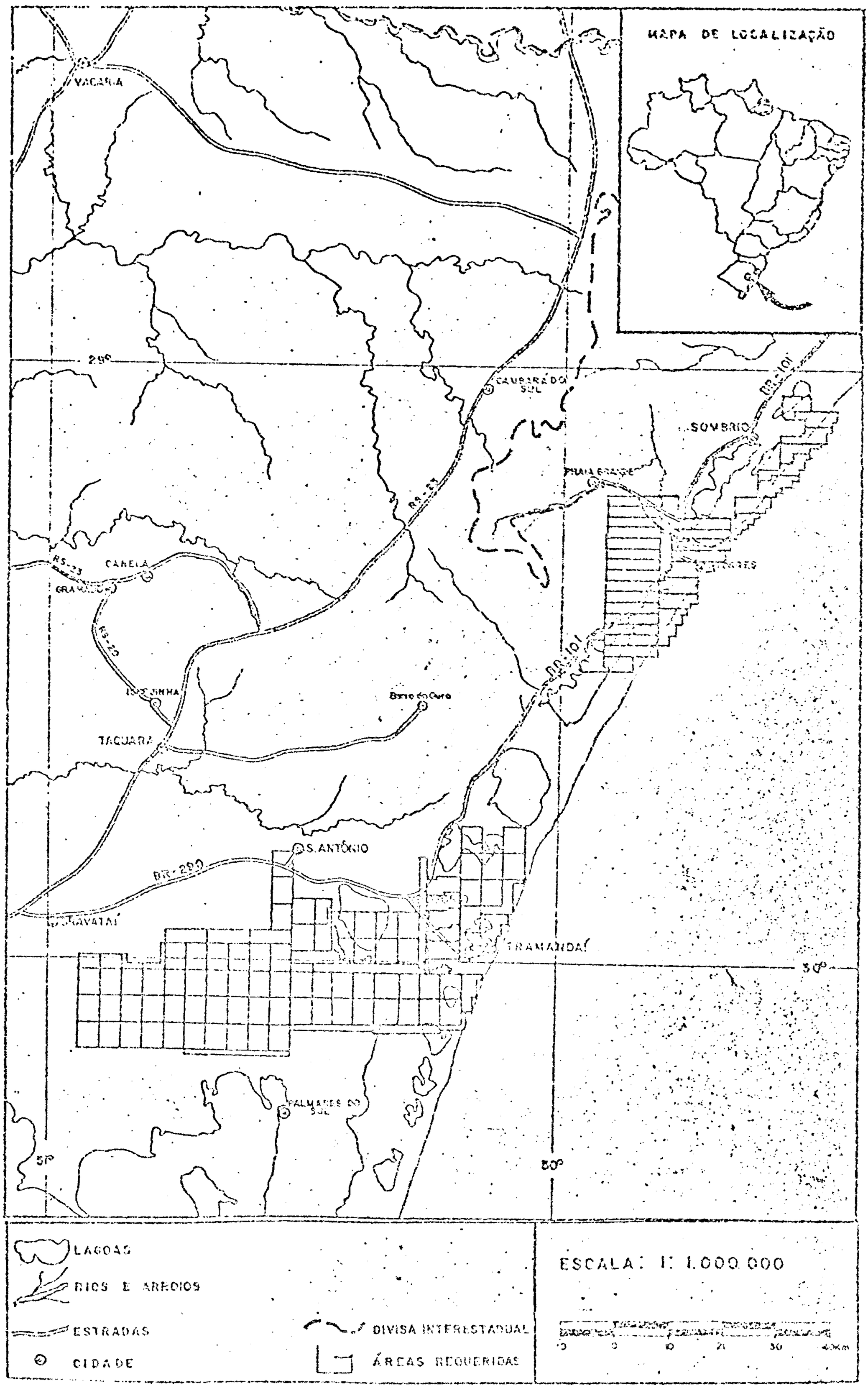
O Mapa I, a seguir apresentado, contém a planta de situação das áreas em estudo.

8 - 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.

Permanecendo inalterado o atual quadro econômico do setor carbonífero, a indústria siderúrgica defrontar-se-á, para a execução de seus planos de expansão, com a necessidade de importar cerca de 79% do carvão metalúrgico que vier a utilizar, fato com evidentes repercussões sobre o balanço de pagamento do País.

Quanto aos fatores de ordem locacional e infra-estrutural, as áreas de pesquisa estão particularmente bem situadas, uma vez que contam com as facilidades advindas da proximidade de vários empreendimentos de mineração e pesquisa de carvão.


MAPA DE LOCALIZAÇÃO
VACARIA
29°
CAMBARÁ DO SUL
SOMBRIO
RS-23
CARELA
GRAMADO
RS-20
TAQUARA
S. ANTÔNIO
BR-290
GRAVATAÍ
TRAMANDAÍ
30°
PALMARES DO SUL
50°
LAGOAS
RIOS E ARROIOS
ESTRADAS
CIDADE
DIVISA INTERESTADUAL
ÁREAS REQUERIDAS
ESCALA: 1: 1.000.000

Diante, pois, da crônica insuficiência da oferta interna de carvão metalúrgico de boa qualidade e da possibilidade de sua descoberta, a ótica econômica leva a recomendar a execução da pesquisa objetivada pelo Projeto.

CPRM

Memo nº 315 /DAP/78

Data: 23.10.78

Do : Diretor da Área de Pesquisas
Aos Srs. Membros da Diretoria Executiva

Assunto : Projeto Torres-Gravataí - c.c. 2202 - Estudo de Viabilidade de Pesquisa

Ref. : Norma 009/PR

1. De acordo com o disposto e para os fins previstos na Norma 009/PR, encaminho à consideração de V.Sas. o Estudo de Viabilidade de Pesquisa relativo ao projeto em epígrafe.

2. O presente empreendimento tem por finalidade principal a pesquisa de carvão em 133 áreas, totalizando 249.891 ha , situadas em diversos municípios dos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, conforme mostrado no mapa em anexo.

3. Por outro lado, tendo em vista o interesse de várias empresas no aproveitamento de areias, existentes em algumas das áreas, para fabricação de vidro, sugere-se destinar uma verba adicional para o estudo desse material.

4. O investimento máximo a ser aplicado no projeto, efetuados alguns pequenos ajustes relativos às despesas anteriores à sua implantação, seria o seguinte:

4.1 - Despesas acumuladas até 21.08.78	702.125,00
4.2 - Estudo de Viabilidade de Pesquisa (carvão)	24.156.927,00
4.3 - Estudo das Areias.....	1.000.000,00
Orçamento total	25.859.052,00

5. O parecer do DECCN, que faz parte do documento ora encaminhado, é favorável à realização do projeto, no que se refere à pesquisa de carvão.

6. O projeto de que se trata consta da Programação Anual de Pesquisas Próprias para 1978, sendo que, quando da revisão da aludida Programação, aprovada pela Diretoria Executiva em 24.08.78, destinou-se para o mesmo, a nível de estimativa, uma dotação de Cr$..... 5.425.600,00 durante o ano de 1978.

7. É de mencionar que, há cerca de 15 dias atrás, completou-se um furo para o DNPM em uma de nossas áreas, o qual atravessou 2,31 m de carvão na camada, aparentemente (ainda não há análises disponíveis) de boa qualidade.

8. Assim sendo, solicito a aprovação do presente Estudo de Viabilidade de Pesquisa, como consta do documento em anexo, além da autorização para o estudo das areias para fabricação de vidro existentes nas áreas próximas à Lagoa dos Barros, município de Osório-RS, limitando-se entretanto o desembolso para 1978 a um máximo de Cr$..... 5.425.600,00, como anteriormente previsto.

JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS
Diretor da Área de Pesquisas

Anexo: o citado (6 vias)

cc.: SEGER(c/anexo),SUREMI,DIPEPE,SUREG/PA
DEPEP-FBD/lml