

MINEROPAR
Minerais do Paraná S/A.
BIBLIOTÉCA

MINERAIS DO PARANÁ S/A - MINEROPAR

CARVÃO DA FAZENDA MARÇAL
ESTIMATIVA ECONÔMICA PRELIMINAR

Renato Cesar Reveles Pereira
GEOP/SEMIN

Curitiba
NOV/85

M
552.514
(916.22)
P 442 c

1 - Introdução 01

2 - Descrição Geral da Mina 01

2.1 - Localização 01

2.2 - Aspectos Gerais 01

2.3 - Características 01

2.4 - História 01

3 - Aspectos Geológicos 02

3.1 - Situação 02

CARVÃO DA FAZENDA MARÇAL

ESTIMATIVA ECONÔMICA PRELIMINAR

4 - Descrição do Projeto 07

4.1 - Programa de Trabalho 07

4.2 - Atividades 07

4.3 - Desenvolvimento 07

4.3.1 - Lavra 07

4.3.2 - Transporte 08

4.3.3 - Galerias de Desenvolvimento 09

4.3.4 - Frentes de Lavra 10

5 - Descrição do Projeto 09

5.1 - Lavra de Minério 09

5.1.1 - Método de Lavra 09

5.1.2 - Operações de Lavra 09

5.1.3 - Produção de Minério **GEOP/SEMIN** 10

5.2 - Instalações de Beneficiamento 11

5.3 - Infra-Estrutura/Instalações Gerais 11

ÍNDICE

1 - INTRODUÇÃO	01
2 - ASPECTOS GEOGRÁFICOS DA ÁREA	01
2.1 - Localização e Acessos	02
2.2 - Aspectos Sócio-Econômicos	02
2.3 - Relevo	04
2.4 - Hidrografia	04
3 - ASPECTOS GEOLÓGICOS	05
3.1 - Situação Geológica	05
3.2 - Geologia do Depósito	05
4 - QUADRO RESUMO DAS RESERVAS INDICADAS	
5 - CRITÉRIOS DO PROJETO	07
5.1 - Programação de Trabalho	07
5.2 - Produções Unitárias	07
5.2.1 - Galerias de Desenvolvimento	07
5.2.2 - Frentes de Lavra	07
5.3 - Consumo de Materiais	08
5.3.1 - Galerias de Desenvolvimento	08
5.3.2 - Frentes de Lavra	08
6 - DESCRIÇÃO DO PROJETO	09
6.1 - Lavra do Minério - Fig. 1	09
6.1.1 - Método de Lavra	09
6.1.2 - Operações de Lavra	09
6.1.3 - Produção Prevista	10
6.2 - Instalações de Britagem	11
6.3 - Infra-Estrutura/Serviços Gerais	11

7 - ESTIMATIVA DE CUSTOS	12
7.1 - Custos de Capital	12
7.1.1 - Critérios Gerais	12
7.1.2 - Sumário dos Custos de Capital	13
7.1.3 - Custos da Mina	13
7.1.4 - Custos da Planta de Britagem	14
7.1.5 - Custos de Serviços Gerais	14
7.2 - Custos Operacionais	15
7.2.1 - Geral	15
7.2.2 - Bases da Estimativa	15
7.2.3 - Sumário dos Custos de Operação	16
7.2.3.1 - Custos Fixos	16
7.2.3.2 - Custos Variáveis	17
7.3 - Estimativa de Custos Fixos	17
7.3.1 - Mina	17
7.3.2 - Britagem	18
7.3.3 - Serviços Gerais	18
7.4 - Estimativa Custos Variáveis	19
7.4.1 - Pessoal por Frente	19
7.4.2 - Operação de Mina	19
8 - ANÁLISE ECONÔMICA	19
8.1 - Determinação do Ponto de Equilíbrio Operacional .	19
8.2 - Bases de Análise	23
8.3 - Avaliação da Receita e do Custo Operacional ...	24
8.4 - Cronograma de Depreciação	24
8.5 - Fluxo de Caixa do Projeto	24
8.6 - Resultados de Análise	24
9 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	30

CARVÃO DA FAZENDA MARÇAL

ESTIMATIVA ECONÔMICA PRELIMINAR

1 - INTRODUÇÃO.

O presente documento pretende expor as condições técnico-econômicas de aproveitamento do carvão de Fazenda Marçal, tendo em vista as restrições impostas pelo Ministério do Exército quanto ao ingresso físico em áreas de sua propriedade, o que reduz a cerca de 15% o total da reserva potencial do local.

Dentro da área possível de se trabalhar foi efetuada uma cubagem, usando dados de superfície e compatibilizada com um anteprojeto de lavra subterrânea, utilizando-se parâmetros de dimensionamento usuais em minas da região do Rio Tibagi. Os dados econômicos são atualizações temporais dos obtidos na pré-viabilidade da Mina de Campina dos Pupos, adaptados à situação específica da jazida de Marçal.

Na medida do possível, Marçal seria desenvolvida por empresa privada que teria alguns equipamentos disponíveis, diminuindo-se os investimentos de implantação, o que não foi considerado na presente avaliação.

2 - ASPECTOS GEOGRÁFICOS DA ÁREA

Neste item, serão abordados os principais aspectos geográficos relativos à área mapeada e regiões próximas da mesma.

2.1 - Localização e Acessos

A área abrangida pelo Projeto Fazenda Marçal localiza-se no município de Reserva, Paraná, a aproximadamente 10 km ao sul da sede municipal.

A superfície total da área mapeada é de 24 km², delimitada pelas coordenadas UTM N = 517.530; 521.740 e E = 7.262.600; 7.268.780.

O acesso a Reserva é feito a partir de Curitiba pela BR-277 até São Luiz do Purunã, tomando-se daí a BR-376 (Rodovia do Café). Na altura do km 189, entra-se numa vicinal à esquerda (PR-441), que leva até a sede do município. Todo o trecho rodoviário percorrido é pavimentado. O deslocamento até a área é realizado a partir de Reserva, em direção ao sul, por estrada não pavimentada, num percurso de 6,5 km, alcançando-se a localidade de Marins, situada ao norte da área do projeto.

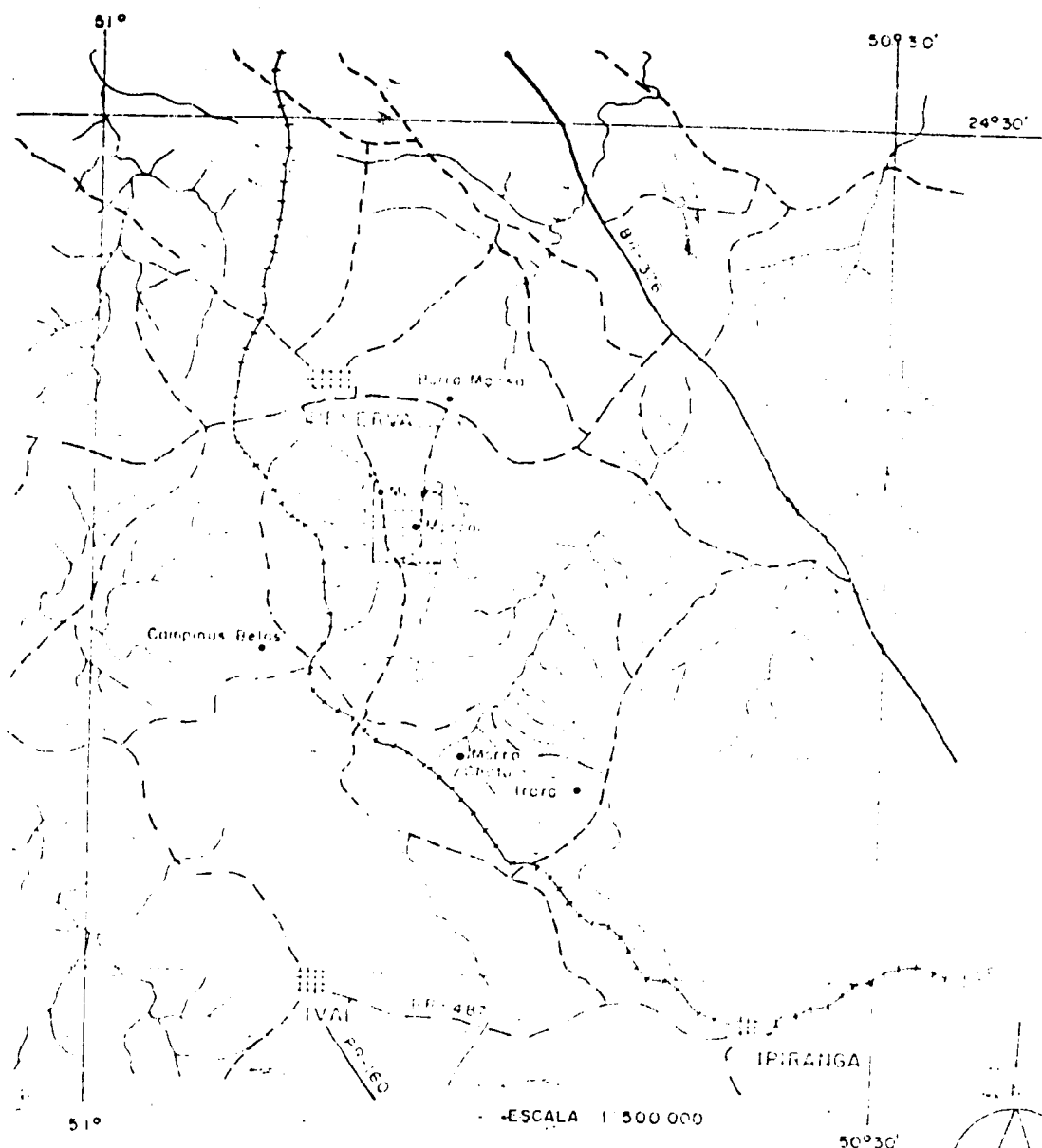
É importante ainda mencionar, principalmente para o caso do aproveitamento do carvão aí existente, o acesso ferroviário feito por intermédio da Estrada de Ferro Central do Paraná, operada pela RFFSA, situando-se a mais próxima estação de embarque, a cerca de 20 km do norte da área.

2.2 - Aspectos Sócio-Econômicos

A população residente no município de Reserva, é de aproximadamente 27.000 habitantes, dos quais 22.000 representam a população rural. A mão-de-obra ativa na região é da ordem de 15.000 pessoas, voltadas principalmente para atividades agropecuárias.

As atividades agrícolas compreendem basicamente as culturas de soja, feijão, arroz e milho, nas quais destaca-se o importante grau de mecanização já alcançado.

A cidade de Reserva possui duas agências bancárias, uma escola de 1ª e 2ª graus, um hospital e um posto de



Correios e Telégrafos. A comunicação telefônica é indireta, utilizando-se para tal a central telefônica da cidade de Ponta Grossa.

É servida ainda de energia elétrica fornecida pela COPEL, além de água e esgoto.

2.3 - Relevo

A área da Fazenda Marçal situa-se no Segundo Planalto Paranaense, no compartimento representado pelo Planalto de Ponta Grossa, o qual é constituído por sedimentos paleozóicos e mesozóicos não perturbados por movimentos orogênicos, suavemente inclinados para W, SW e NW, conforme define R. Maack (1968).

As altitudes verificadas na área variam de 760 até 928 m acima do nível do mar.

São comuns as estruturas monoclinais, falhamentos e fraturamentos, além de "sills" de diabásio que ocorrem nas cercanias da área, modelando a topografia do terreno.

2.4 - Hidrografia

A rede de drenagem da área do projeto pertence à bacia hidrográfica do Rio Tibagi, principal afluente do Rio Paranapanema.

Os principais coletores são o Rio do Leão e os Arroios Lageadinho e Bonito, os quais desaguam no Rio Imbaú.

Inúmeros cursos d'água estão alinhados paralelamente a padrões tectônicos, principalmente segundo as direções NW e NE.

3 - ASPECTOS GEOLÓGICOS

3.1 - Situação Geológica

A área apresenta exposições dos sedimentos da porção superior do Grupo Itararé (Formação Rio do Sul) e do Grupo Guatã (Formação Rio Bonito), além de rochas ígneas básicas juro-cretáceas. Os elementos estruturais registrados restringem-se a linhas de fraqueza, sem rejeitos aparentes, e a falhamentos com rejeitos desde poucos metros até cerca de 25 metros, por vezes preenchidos por diabásio. O Membro Triunfo da Formação Rio Bonito, portador de camadas de carvão, encerra arenitos estratificados desde finos a grosseiros e intercalações de conglomerados, em gradação lateral e vertical, para sedimentos pelíticos com laminação paralela, ondulada, lenticular e "flaser". Segundo Chiavegatto et alli (1981) esses sedimentos constituem depósitos de canais distributários e baixios interdistributários e de mangues costeiros associados a barras e barreiras.

3.2 - Geologia do Depósito

A área do depósito possui cerca de 0,35 km² de extensão e encontra-se, morfologicamente, bastante dissecada. Os 10 afloramentos de carvão detectados, acham-se dispostos em faixas orientadas na direção NW-SE separadas por arenitos finos e pelitos carbonosos. A direção da camada de carvão oscila entre N15-40W com mergulho médio de 29° para SW, apresentando, localmente, direções diversas e mergulhos de 19° a 59°, resultantes de leves basculamentos de blocos.

De maneira geral, a camada possui forma lenticular, constituindo vários pequenos depósitos contíguos, sem variações bruscas de espessura. O maior valor de espessura encontrado foi de 0,47 metros com uma média de 0,40 metros. Das crições mesoscópicas da camada de carvão indicam tratar-se de

carvão brilhante e secundariamente fosco, com lâminas moderadas e abundantes de vitrênio, finamente laminado, com nódulos de pirita e poucas intercalações estéreis. Acapa, é constituída por siltitos cinza escuros carbonosos e, localmente, por arenitos finos e, a lapa por siltitos argilosos e folhelhos carbonosos.

Os estudos realizados indicaram uma reserva indicada em torno de 210.000 toneladas para uma camada com espessura média 0,40 metros e cobertura de estéril entre 5 a 50 metros. Resultados de análises disponíveis indicaram as seguintes propriedades médias de camada de carvão; umidade de 4% a 20%, carbono fixo de 40,2%, cinzas de 28,1%, enxofre de 25,7%, matéria volátil de 31,7% e poder calorífero superior, de 5.428 kcal/kg. É classificado (Pain e Correia da Silva in Sommer, 1981) como carvão betuminoso alto volátil B/C.

4 - QUADRO RESUMO DAS RESERVAS INDICADAS

RESERVAS LAVRÁVEIS				
Nº	Item	Área (m ²)	Reserva (t)	%
227	Câmaras	174.200	108.000	51,8
900m	Gal.Principal	2.160	1.340	0,6
4.810m	Gal.Secundária	9.620	5.965	2,9
2.270m	Gal.Terciária	4.540	2.815	1,4
Sub-Total		190.520	118.120	56,7
PERDAS EM PILARES				
	Gal.Principal	11.340	7.030	3,4
	Gal.Secundária	59.410	36.850	17,7
	Linha Afloramento	75.000	46.500	22,3
Sub-Total			90.380	43,3
TOTAL GERAL			208.500	100,0

5 - CRITÉRIOS DO PROJETO

Para dimensionamento do Projeto Marçal serão utilizados os parâmetros previstos para o Projeto Campina dos Pupos, adaptados às condições locais de Marçal, principalmente no que diz respeito à espessura do carvão, de 0,65 m para Campina contra 0,40 m para Marçal.

5.1 - Programação de Trabalho

	Mensal	Anual	%
Dias Calendário	30	365	122,0
Dias Programados	25	300	100,0
Dias Manutenção	2	24	8,0
Dias Efetivos	23	276	92,0

Turnos por dia = 1 (hum) de 6 horas (Lavra Subterrânea).

5.2 - Produções Unitárias

5.2.1 - Galerias de Desenvolvimento - Trapezoidal com base de 2,4 m, teto 1,6 m e altura de 1,8 m (livres 1,7 m).

Avanço = 0,7 m/dia

Produção - Carvão = $0,65 \text{ m}^3/\text{dia} \times 1,55 \text{ t/m}^3 = 1,0 \text{ t/dia}$

- Pedra = $1,87 \text{ m}^3/\text{dia} \times 2,3 \text{ t/m}^3 = 3,1 \text{ t/dia}$

- Total = $2,52 \text{ m}^3/\text{dia} = 4,1 \text{ t/dia}$

Rendimento areal = $0,62 \text{ t/m}^2$ lavrado.

5.2.2 - Frentes de Lavra - Câmaras - 10 m de largura e 70 m de comprimento.

Avanço = 0,35 m/frente

= $3,5 \text{ m}^2/\text{frente}$

Produção LOCAL (t/dia) - Carvão	Galéria (2,0mx1,4m)	Frente (8 m x 0m6 m)	TOTAL
- Carvão	0,4	1,7	2,1
- Pedra	1,6	1,3	2,9
- TOTAL	2,0	3,0	5,0

Rendimento areal = 0,62 t/m² lavrado

5.3 - Consumo de Materiais

5.3.1 - Galerias de Desenvolvimento

- Explosivos - 252 g/m³ ou
 - 910 g/m de avanço + acessórios (7 cartuchos)
- Madeira - Quadros de eucalipto c/diâmetro de 15 cm
 - 1 quadro por metro ou 0,1 m³/metro de avanço
 - Costaneiras-lascas - 0,11 m³/metro de avanço
 - Dormentes 3" x 6" - 0,014 m³/metro de avanço
- Trilhos - 22 kg/m
- Tubos Ferro Galvanizado 1.1/2" = 1 m/m de avanço
- Combustível - Compressor - GA - 1207 - Elétrico
 - Grupo Gerador - 375 KVA = 20 a 100 l/h
- Manutenção e Lubrificação - 10% custos com combustível.

5.3.2 - Frentes de Lavra

- Explosivos - 330 g/m³ ou 2,5 kg/m de avanço+acessórios
- Trilhos - 22 kg/m de avanço/recuperável
- Madeira - Pontaletes de eucalipto=0,23 m³/m de avanço
 - Dormentes (Recuperável)=0,014 m³/m de avanço.

6 - DESCRIÇÃO DO PROJETO

6.1 - Lavra do Minério - Fig. 1

6.1.1 - Método de Lavra

O corpo do minério, caracterizado como camada sedimentar com direção geral N35°W e mergulho 29°SW, será lavrado por meios semi-mecanizados, pelo método de câmaras e pilares. A primeira fase será através de galerias de encosta, a partir dos quais serão abertas travessas duplas delimitando painéis de 100 m de largura e comprimento variável em função de distância aos limites da jazida, nos quais se dará a exploração do minério, em câmaras com 10 m de largura por 70 m de comprimento, sendo deixados pilares com 10 metros entre ruas e nos limites dos painéis, que serão recuperados no recuo da lavra, incrementando-se o aproveitamento racional da jazida. Estimamos que as ruas mestras permitirão a retirada de cerca de 100.000 t de minério (cerca de 15% da jazida) em condições favoráveis de lavra, com escoamento das águas e transporte por vaçonetes carregadas a favor da gravidade.

Encerrada a lavra pelas mestras, serão retomadas negociações com o Exército visando a continuidade da lavra no restante da jazida.

6.1.2 - Operações de Lavra

As ruas mestras terão formato trapezoidal, com 2,4 m na lapa, 1,60 m no teto e altura de 1,8 m. Serão utilizados no escoramento quadros de eucalipto roliço, mais baratos, embora isso aumente a manutenção das ruas ao longo da vida da mina.

As travessas terão dimensões semelhantes às mestras.

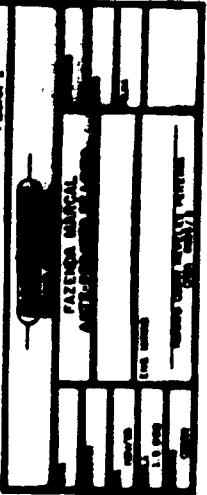
As câmaras serão abertas duas a duas em paralelas.



LEGENDA

- AFLORAMENTO
- GALERIAS PRINCIPAIS
- I A XIII
- PAINÉIS
- FALSA
- FALSA PROVAEL
- DIQUE DE DRENAGEM
- LIMITE DA ÁREA
- ENTRADA DE AR
- SAÍDA DE AR
- PLUMBOS DAS GALERIAS

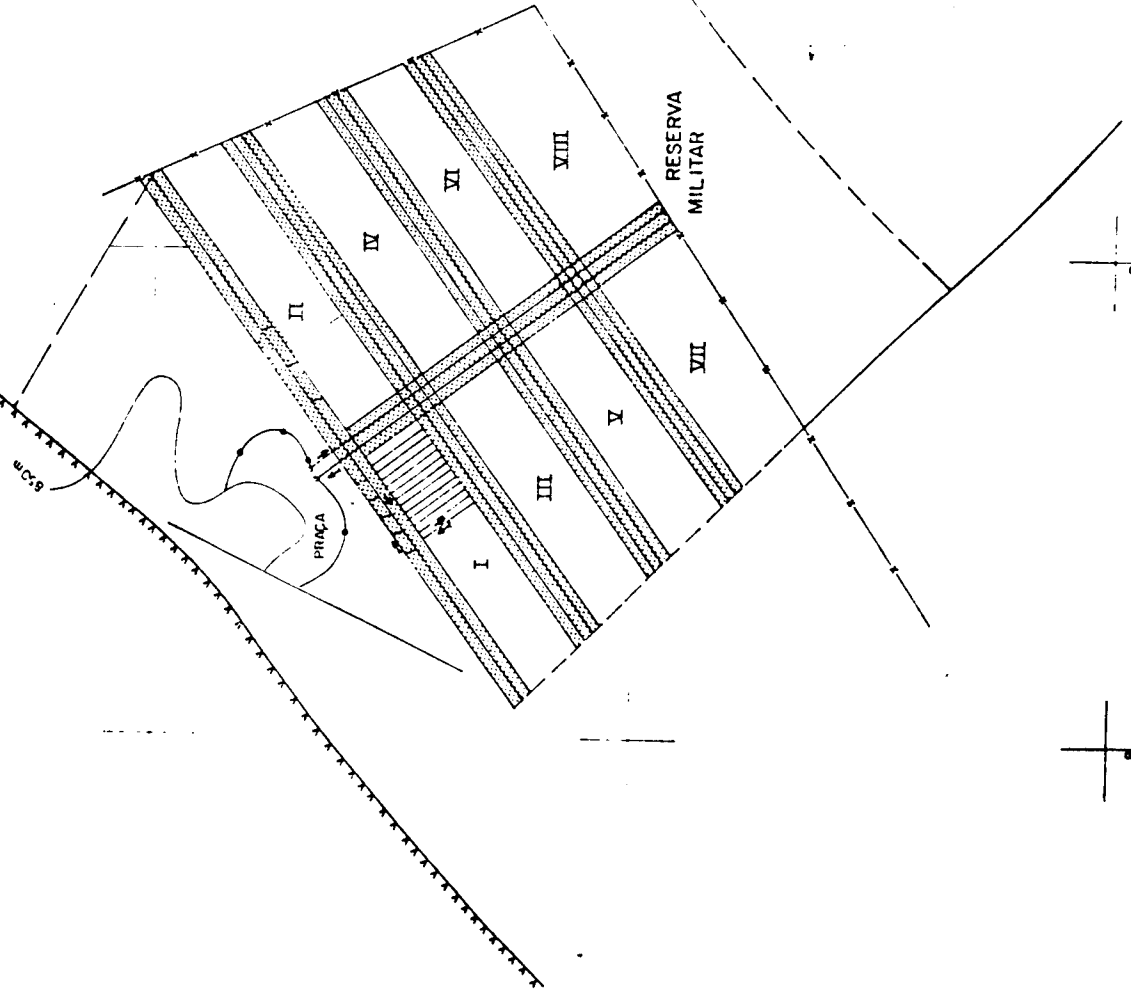
FIGURA 1



519 500

520 000

519 000
518 500



519 000

518 500

lo e, ao se vencer o pilar de 10 m, em avançamento de 2 m de largura e 1,4 m de altura, serão interligadas e lavradas com largura livre de 8 m e altura correspondente à da camada de carvão, escoramento feito com pontaletes e cunhas de eucalipto. O estéril da capa do leito de carvão terá que ser desmontado para permitir os trabalhos e empilhado no vão resultante não necessitando transporte para fora da mina. Atingido o final da câmara (70 m) processa-se à lavra, em recuo, do pilar de 4 m deixado nas laterais opostas das câmaras contíguas.

Estando desenvolvidas a travessas procede-se a abertura de duas novas câmaras e assim sucessivamente até a lavra de todo o painel, quando, em recuo, serão "roubados" os pilares, em direção às mestras.

A ventilação será conforme o esquema da Figura 1, com portões e ventiladores dispostos convenientemente de forma a prover a limpeza dos gases das detonações e condições higiênicas de serviço aos mineiros.

A drenagem das águas será feita por valetas escavadas ao longo das ruas e descerão por gravidade para fora da mina.

A furação será feita por perfuratrizes manuais (20 kg) e corregamento com dinamite, escorvada com espoleta e estopim comum. O acabamento das escavações se dá por martelotes manuais (8 kg) "mat-pic", bem como a quebra de blocos, com vistas a seleção manual dos leitos de carvão.

O transporte se dará por vagonetes de 0,8 m³ que, carregadas e movidas manualmente através da Mestra I até a balança, são descarregadas no britador e retornam às frentes, pela Mestra II.

6.1.3 - Produção Prevista

Por frente de desenvolvimento

$$Pd = 1,0 \text{ t/dia} \times 23 \text{ dia/mês} \approx 23 \text{ t/mês}$$

Por câmara de extração

$$P_c = 2,1 \text{ t/dia} \times 23 \text{ dia/mês} \approx 48,3 \text{ t/mês}$$

Obs.: Note-se que esses valores são conservadores e tendem a aumentar com a experiência dos mineiros.

6.2 - Instalações de Britagem

Para obtenção da granulometria de mercado, fixada na faixa de 1/4" e 1.1/2", será instalada uma pequena unidade de britagem, constituída de um britador primário, uma peneira cilíndrica (TROMMEL) com 3 malhas e um rebritador, correias transportadoras, alimentadores, calhas e chutes. A localização da planta será estudada em detalhe visando a compatibilização do custo de transporte do ROM, lay-out dos equipamentos e carregamento dos caminhões.

A capacidade nominal de projeto serpa de 7,0 t/h ou 5,3 m³/h, podendo suportar eventuais picos de produção.

6.3 - Infra-Estrutura/Serviços Gerais

Para atendimento às necessidades dos serviços será necessária a construção de uma serraria/oficina para pequenos reparos e manutenções, montagem de balança para pesagem das vagonetas e instalação de um grupo gerador e/ou extensão de linha de transmissão que serve a a região, para acionamento dos ventiladores, bombas, usina de britagem e iluminação de mina.

Numa primeira fase não se cogita na construção de moradias no local, sendo o transporte do pessoal feito por caminhão de Reserva e arredores.

O bota-fora do estéril será feito em encostas, sem prejuízo à rede de drenagem.

Terão que ser construídos ainda os dois paióis exigidos pelo Ministério do Exército, segundo legislação espe

cífica, (SFIDT-R-105), de resto indispensáveis à segurança dos trabalhos.

A estrada de acesso terá que tomar caráter de tráfego permanente, permitindo a retirada de minério a cada semana da capacidade dos silos de produto (± 300 t), o que envolverá terraplenagem e macadamização.

7 - ESTIMATIVA DE CUSTOS

7.1 - Custos de Capital

7.1.1 - Critérios Gerais

A estimativa de custos de capital inclui todas as facilidades a serem construídas para a lavra e britagem do carvão a ser produzido na Mina de Marçal. Está baseada nos custos vigentes em novembro de 1985 - 1 ORTN = Cr\$ 63.547,22.

Foram consideradas verbas para cobrir custos de engenharia, gerenciamento, suprimentos e montagem desde o início das operações até atingir a produção nominal.

São as seguintes as bases da estimativa:

- Preparadas por Engenheiro de Minas
- Cotações de preços por experiência anterior, obtidos de uma fonte e/ou várias fontes
- Obras civis, mecânicas e estruturais, a partir de esboços e cotados por % dos equipamentos
- Custos indiretos por % dos equipamentos
- Eventuais de 5% a 10%
- Capital de giro igual a 1,00 vez o custo operacional mensal a plena carga.

Não foram considerados os seguintes custos:

- Pesquisa geológica executada ou a ser executada
- Custos de testes

- Aquisição de terras
- Facilidades fora do perímetro da operação
- Levantamentos topográficos
- Melhorias do acesso

7.1.2 - Sumário dos Custos de Capital

	Custo (Cr\$ 1.000,00 - Nov/85)
Mina	895.160
Britagem	383.990
Infra-estrutura/Serviços gerais	283.190
Capital de giro	<u>151.930</u>
Total Geral do Projeto	1.714.270

7.1.3 - Custos da Mina

Item	Descrição	nº	C.Unit.	Cr\$ 1.000 Total
5	Compressor-780cfm-GA1207	200C.V.	583.000	583.000
5	Perfuratrizes (18 kg) RH 571 3L	20	3.900	78.000
	Marteletes Picadores (8 kg)	20	2.600	52.000
	Ventiladores (700 mm) 5 HP	2	-	3.250
	Bombas - 1/2 HP	2	-	8.120
	Brocas, acessórios, etc.	Div.	-	22.750
	Balança p/vagonetas	1	16.445	16.440
	Vagonetas	20	2.400	28.800
	Ferramentas Manuais	Div.	-	13.000
	Lanternas	Div.	-	8.100
	Equip.de Segurança	Div.	-	<u>9.750</u>
	Sub-Total			823.210
	Transporte à Mina			1.000
	Montagem			<u>14.400</u>
	Sub-Total			<u>15.400</u>
01	Sub-Total Equipamentos			838.610

	Engenharia, suprimentos, gerenciamento e posta em marcha	<u>14.620</u>
02	Sub-Total Custos Indiretos	<u>14.620</u>
03	Sub-Total	853.230
04	Eventuais Equipamentos (05% item 1)	<u>41.930</u>
05	TOTAL GERAL	895.160

7.1.4 - Custos da Planta de Britagem

Item	Descrição	nº	C.Unit.	Total
	Britador FAÇO 2015 ou similar (10 HP)	1	56.875	56.870
	Rebritador FAÇO 6013 ou similar (15 HP)	1	93.430	93.430
	Peneira-TROMMEL (5 HP)	1	25.350	25.350
	Transportadores de Correia (20 HP)	2	50.670	101.340
	Alimentadores/Calhas/Chutes		13.000	<u>13.000</u>
01	Sub-Total Equipamentos			289.990
	Terraplenagem			9.750
	Fundações e Estruturas			32.500
	Montagem e Transporte			16.250
	Engenharia, Diligenciamento e posta em marcha			<u>6.500</u>
02	Sub-Total Custos Indiretos			<u>65.000</u>
03	Sub-Total			354.990
04	Eventuais Equipamentos (10% item 1)			<u>29.000</u>
05	TOTAL BRITAGEM			383.990

7.1.5 - Custos de Serviços Gerais

Item	Descrição	nº	C.Unit.	Total
	Prédio serraria oficina - 20 m ²			13.000

	Equipamentos serraria oficina	6.500
	Grupo gerador (Mina 250 HP + Usina 50 HP + 5 HP geral)	
	TOTAL = 305 HP de 375 KVA	200.000
	Equipamentos auxiliares	3.250
	Paioi de explosivos	5.690
	Paioi de acessórios	3.250
	Reparos na estrada	6.500
	Acordo com proprietário	5.000
	Caminhão (usado) - tipo 1113 ou similar	40.000
01	TOTAL INFRA-ESTRUTURA	283.190

7.2 - Custos Operacionais

7.2.1 - Geral

Os custos de operações apresentados, referem-se à operação dos equipamentos e instalações da operação preconizada no capítulo 6.

Os custos diretos referem-se à operação a plena capacidade, estando a posta em marcha incluída nos custos de capital, isto é, 2 galerias e 18 câmaras produzindo 915 t/mês de carvão. CE 4.500.

Os valores são válidos para novembro de 1985 (1 ORTN = Cr\$ 63.547,22).

7.2.2 - Bases da Estimativa

- Supervisão e mão-de-obra - Incluem os benefícios sociais inclusive 13º salário e férias
- Dimensionamento da mão-de-obra - Baseia-se na produção nominal e inclui previsão para eventuais, na forma de produtividade não otimizada.
- Materiais de Operação - Baseia-se em cálculos de consumo so

bre dados obtidos em minas operantes na região.

- Combustíveis e Lubrificantes - Cálculo sobre o consumo de cada equipamento.
- Energia Elétrica - A ser provida, em princípio através de grupo gerador de 375 KVA de capacidade. Serão feitos estudos econômicos visando a implantação de rede elétrica na mina.
- Custos de Transporte - Obtido de transportadoras que atendem atualmente os trabalhos.
- Insumos Menores - taxas de 10% para eventuais
- Os custos foram divididos em fixos e variáveis, com vistas à determinação do ponto de equilíbrio operacional e análise econômica.

Não foram considerados os seguintes custos de operação:

- Juros sobre capital de giro
- Obsolescência do estoque
- Custo de venda dos produtos
- Impostos e taxas oficiais
- Depreciações e amortizações
- Fundo de exaustão
- Royalties
- Custos de pessoal não envolvido diretamente na área de operações.

7.2.3 - Sumário dos Custos de Operação

7.2.3.1 - Custos Fixos (Cr\$ 1.000)

	Mês	Ano
- Mina	20.320	243.840
- Britagem	7.530	90.360
- Serviços Gerais	<u>5.000</u>	<u>60.000</u>
Sub-Total	32.850	394.200

7.2.3.2 - Custos Variáveis (Cr\$ 1.000)

- Mina - 2 galerias	13.028	156.336
18 câmaras	<u>106.056</u>	<u>1.272.672</u>
Sub-Total	119.084	1.429.008
TOTAL OPERAÇÃO	151.934	1.823.208

7.3 - Estimativa de Custos Fixos - Data Base -
em Cr\$ 1.000 - Nov/85

7.3.1 - Mina

a) Supervisão e Mão-de-Obra

nº	Cargo	Salário	<u>Mensal</u>	Anual
1	Feitor	2.100	2.100	25.200
1	Balaceiro	800	800	9.600
1	Compressorista/Mecânico	1.500	1.500	18.000
3	Braçal sub-solo	770	2.320	27.900
2	Braçal superfície	600	<u>1.800</u>	<u>21.600</u>
	Sub-Total		8.520	102.300
	Encargos sociais (50%)		4.260	51.150
	SUB-TOTAL MÃO-DE-OBRA		12.780	153.360

b) Operação de Equipamentos

Diesel e manutenção	4.700	56.400
Transporte materiais	970	11.640
Transporte de pessoal	<u>1.870</u>	<u>22.440</u>
SUB-TOTAL OPERAÇÃO	7.540	90.480
SUB-TOTAL MINA	20.320	243.840

7.3.2 - Britagem

a) Mão-de-Obra

nº	Cargo	Mensal	Anual
1	Encarregado	1.200	14.400
	Encargos (50%)	<u>600</u>	<u>7.200</u>
	SUB-TOTAL MÃO-DE-OBRA	1.800	21.600

b) Operação

	Óleo diesel para gerador	4.130	49.560
	Manutenção (óleo, graxa, etc)	<u>1.600</u>	<u>19.200</u>
	SUB-TOTAL OPERAÇÃO	5.730	68.760
	SUB-TOTAL BRITAGEM	7.530	90.360

7.3.3 - Serviços Gerais

a) Mão-de-Obra/Materiais

nº	Cargo	Mensal	Anual
1	Motorista	1.000	12.000
3	Vigias	<u>1.800</u>	<u>21.600</u>
	Sub-Total	2.800	33.600
	Leis sociais (50%)	<u>1.400</u>	<u>16.800</u>
	SUB-TOTAL MÃO-DE-OBRA	4.200	50.400

b) Materiais

	Verba	<u>800</u>	<u>9.600</u>
	SUB-TOTAL SERVIÇOS GERAIS	5.000	60.000

	TOTAL CUSTOS FIXOS	32.850	394.200
--	--------------------	--------	---------

7.4 - Estimativa Custos Variáveis

7.4.1 - Pessoal por Frente

nº	Cargo	(Cr\$ 1.000)	
		Mensal	Anual
1	Mineiro	1.620	19.440
1	Vagoneteiro	810	9.720
	Sub-Total	2.430	29.160
	Encargos sociais (50%)	1.215	14.580
	SUB-TOTAL PESSOAL	3.645	43.740

7.4.2 - Operação de Mina (Quadro 8.1)

8 - ANÁLISE ECONÔMICA

8.1 - Determinação do Ponto de Equilíbrio Operacional

Como a mineração de carvão pelo método de câmaras e pilares, apresenta custos unitários decrescentes à medida que cresce a escala de produção, isto é, os custos resultantes do aumento do número de câmaras operando crescem em ritmo menor que o incremento de produção resultante da entrada em operação dessas câmaras, foi elaborado um quadro (Tabela 8.1) mostrando a evolução dos custos totais, tal como definidos no capítulo 8, a produção resultante e receitas obtidas, a partir do qual se estabeleceu o ponto de equilíbrio operacional e o nível supostamente atrativo para cobertura dos investimentos realizados e sua remuneração.

Foi ainda traçado o Gráfico 8.1, o qual permite a visualização do ponto de equilíbrio operacional, bem co-

OPERAÇÃO DE MINA

a) Galeria de Desenvolvimento (Avançamentos)						
ITEM	C. UNIT.	MENSAL	ANUAL	MENSAL	ANUAL	
1. Madeira eucalipto (15cm)p/escr. (m³e)	320	1,6	19,3	512	6.144	
2. Madeiro p/dormentes 3"x6" (m³)	650	0,22	2,60	143	1.716	
3. Costaneira tábua 1x12" (m³)	250	1,8	21,6	450	5.400	
4. Trilhos (m)	35	16,11	193	563	6.756	
5. Tubos Fogo (m) 1.1/2"	27	16,1	193	435	5.220	
6. Explosivos (kg)	17	14,6	175,2	248	2.976	
7. Acessórios diversos	Div.	-	-	257	3.084	
8. Eventuais/Manutenção (10%)	-	-	-	261	3.132	
SUB-TOTAL	-	-	-	2.869	34.428	
b) Câmaras de Extração						
1. Mad. pontalletes eucal. d=15cm (m³e)	320	1,9	22,8	608	7.296	
2. Dormentes 3"x6" m³	650	0,115	1,4	75	900	
3. Trilhos (m)	35	8,2	98,7	287	3.444	
4. Explosivos (kg)	17	29,0	348	493	5.916	
5. Acessórios diversos	-	-	-	580	6.960	
6. Eventuais/Manutenção (10%)	-	-	-	204	2.448	
SUB-TOTAL	-	-	-	2.247	26.964	

mo a verificação da sensibilidade do projeto para variações da receita e dos custos envolvidos. Tal exercício conduz aos valores mostrados abaixo:

Receita	Custos	P.Equil.	Índice	Situação
R-10%	Ct	970	149	Muito Pessim.
R	Ct-10%	880	135	Pessimista
R	Ct	650	100	De projeto
R+10%	Ct	460	71	Eventual
R	Ct-10%	440	68	Eventual

De exposto chegou-se ao ponto de equilíbrio operacional, adotado como 650 t/mês, o equivalente a produção de 2 galerias e 12 câmaras. Para a análise econômica global do projeto, adotou-se como escala de projeto a operação simultânea de 2 galerias e 18 câmaras, com uma produção de 915/mês ou 10.980 t/ano, o que conduz a 8 anos de operação da mina.

8.2 - Bases de Análise (Fluxo de Caixa)

A simulação econômico-financeira para determinação da rentabilidade do projeto foi estabelecida com base em dados e conceitos utilizados na avaliação do custo operacional, das receitas e no cronograma de depreciação estabelecidos para o projeto, para dois níveis de produção, 10.980 t/ano e 20.340 t/ano.

As premissas adotadas são as seguintes:

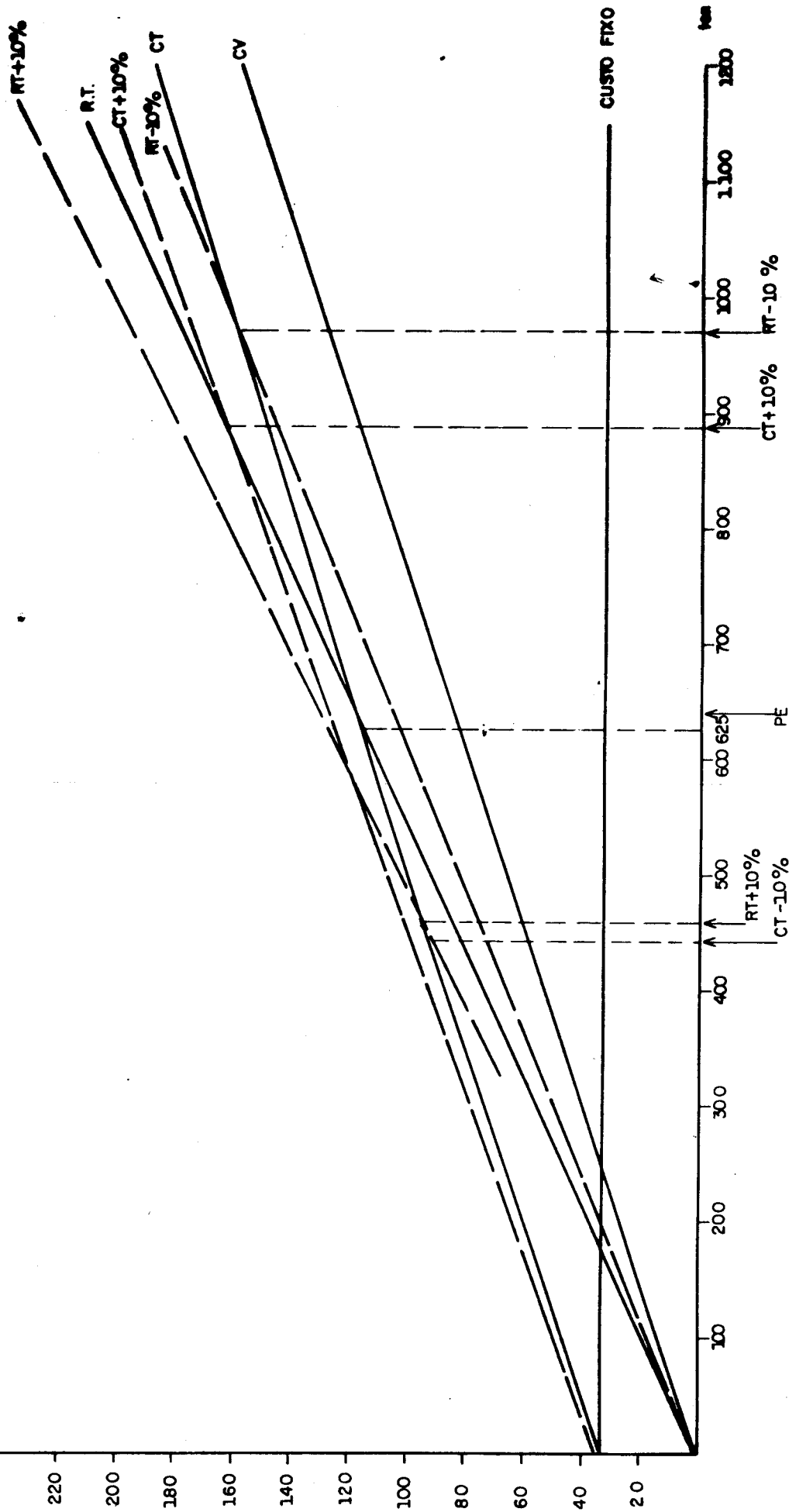
- Valores em Cr\$ 1.000 - 1 ORTN = Cr\$ 53.547,22
- Não considerados eventuais empréstimos subsidiados
- Não consideradas correções por inflação
- Método linear para cálculo de depreciação
- Período de análise de 5 e 8 anos, sendo o primeiro ano com produção apenas de galerias, por três meses, como desenvolvimento prévio.

Cr\$1x10⁶/MÉS

GRÁFICO 8.1.

PROJETO MARÇAL — CUSTOS X RECEITAS

TRAÇADO APROXIMADO



- Utilizou-se do benefício da cota de exaustão conforme disposto no Decreto-Lei 1096 de 23.03.70
- Capital de giro calculado com base nos custos operacionais
- Preço de venda definido a princípio para o carvão CE-4500 vendido em Capivari-SC - Cr\$ 182.086/7 - Portaria CNP-DIPRE-PC de 21.11.85
- Custos de produção calculados para 915 t/mês e 1.695 t/mês
- Recuperação do capital de giro e valor residual ao fim dos 8 anos de análise.

8.3 - Avaliação da Receita e do Custo Operacional

A mostrada na tabela 8.1.

8.4 - Cronograma de Depreciação

Conforme tabela 8.2.

8.5 - Fluxo de Caixa do Projeto

As expostas nas tabelas 8.3 a 8.7, que mostra os fluxos de caixa operacional, de projeto, além da conta de Fontes e Aplicações dos recursos.

8.6 - Resultados de Análise

Dentro das premissas supra adotadas, a análise econômica resultou:

EXERCÍCIO DE 1999

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PERÍODO									
		01	02	03	04	05	06	07	08		
01	RECEITA OPERACIONAL	1.999,3	1.999,3	1.999,3	1.999,3	1.999,3	1.999,3	1.999,3	1.999,3	1.999,3	1.999,3
02	RECEITA OPERACIONAL	1.823,2	1.823,2	1.823,2	1.823,2	1.823,2	1.823,2	1.823,2	1.823,2	1.823,2	1.823,2
03	RECEITA OPERACIONAL	63,7	146,9								
04	RECEITA OPERACIONAL	(83,2)	176,1	176,1	176,1	176,1	176,1	176,1	176,1	176,1	176,1
05	RECEITA OPERACIONAL	195,30	399,9	195,30	195,30	195,30	195,30	195,30	195,30	195,30	195,30
06	RECEITA OPERACIONAL	399,9	399,9								
07	RECEITA OPERACIONAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08	RECEITA OPERACIONAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09	RECEITA OPERACIONAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	RECEITA OPERACIONAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	RECEITA OPERACIONAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	RECEITA OPERACIONAL	12,7	399,9	195,30	195,30	195,30	195,30	195,30	195,30	195,30	195,30
13	RECEITA OPERACIONAL	12,7	195,30	195,30	195,30	195,30	195,30	195,30	195,30	195,30	195,30
14	RECEITA OPERACIONAL	176,1	176,1	176,1	176,1	176,1	176,1	176,1	176,1	176,1	176,1
TOTAL DO PERÍODO											
15	RECEITA OPERACIONAL	1.714,2	(83,2)	176,1	176,1	176,1	176,1	176,1	176,1	176,1	176,1
16	RECEITA OPERACIONAL										
17	RECEITA OPERACIONAL										
18	RECEITA OPERACIONAL										
19	RECEITA OPERACIONAL										
20	RECEITA OPERACIONAL										
21	RECEITA OPERACIONAL										
22	RECEITA OPERACIONAL										
23	RECEITA OPERACIONAL										
24	RECEITA OPERACIONAL										
25	RECEITA OPERACIONAL										
26	RECEITA OPERACIONAL										
27	RECEITA OPERACIONAL										
28	RECEITA OPERACIONAL										
29	RECEITA OPERACIONAL										
30	RECEITA OPERACIONAL										
31	RECEITA OPERACIONAL										
32	RECEITA OPERACIONAL										
33	RECEITA OPERACIONAL										
34	RECEITA OPERACIONAL										
35	RECEITA OPERACIONAL										
36	RECEITA OPERACIONAL										
37	RECEITA OPERACIONAL										
38	RECEITA OPERACIONAL										
39	RECEITA OPERACIONAL										
40	RECEITA OPERACIONAL										
41	RECEITA OPERACIONAL										
42	RECEITA OPERACIONAL										
43	RECEITA OPERACIONAL										
44	RECEITA OPERACIONAL										
45	RECEITA OPERACIONAL										
46	RECEITA OPERACIONAL										
47	RECEITA OPERACIONAL										
48	RECEITA OPERACIONAL										
49	RECEITA OPERACIONAL										
50	RECEITA OPERACIONAL										
51	RECEITA OPERACIONAL										
52	RECEITA OPERACIONAL										
53	RECEITA OPERACIONAL										
54	RECEITA OPERACIONAL										
55	RECEITA OPERACIONAL										
56	RECEITA OPERACIONAL										
57	RECEITA OPERACIONAL										
58	RECEITA OPERACIONAL										
59	RECEITA OPERACIONAL										
60	RECEITA OPERACIONAL										
61	RECEITA OPERACIONAL										
62	RECEITA OPERACIONAL										
63	RECEITA OPERACIONAL										
64	RECEITA OPERACIONAL										
65	RECEITA OPERACIONAL										
66	RECEITA OPERACIONAL										
67	RECEITA OPERACIONAL										
68	RECEITA OPERACIONAL										
69	RECEITA OPERACIONAL										
70	RECEITA OPERACIONAL										
71	RECEITA OPERACIONAL										
72	RECEITA OPERACIONAL										
73	RECEITA OPERACIONAL										
74	RECEITA OPERACIONAL										
75	RECEITA OPERACIONAL										
76	RECEITA OPERACIONAL										
77	RECEITA OPERACIONAL										
78	RECEITA OPERACIONAL										
79	RECEITA OPERACIONAL										
80	RECEITA OPERACIONAL										
81	RECEITA OPERACIONAL										
82	RECEITA OPERACIONAL										
83	RECEITA OPERACIONAL										
84	RECEITA OPERACIONAL										
85	RECEITA OPERACIONAL										
86	RECEITA OPERACIONAL										
87	RECEITA OPERACIONAL										
88	RECEITA OPERACIONAL										
89	RECEITA OPERACIONAL										
90	RECEITA OPERACIONAL										
91	RECEITA OPERACIONAL										
92	RECEITA OPERACIONAL										
93	RECEITA OPERACIONAL										
94	RECEITA OPERACIONAL										
95	RECEITA OPERACIONAL										
96	RECEITA OPERACIONAL										
97	RECEITA OPERACIONAL										
98	RECEITA OPERACIONAL										
99	RECEITA OPERACIONAL										
100	RECEITA OPERACIONAL										
101	RECEITA OPERACIONAL										
102	RECEITA OPERACIONAL										
103	RECEITA OPERACIONAL										
104	RECEITA OPERACIONAL										
105	RECEITA OPERACIONAL										
106	RECEITA OPERACIONAL										
107	RECEITA OPERACIONAL										
108	RECEITA OPERACIONAL										
109	RECEITA OPERACIONAL										
110	RECEITA OPERACIONAL										
111	RECEITA OPERACIONAL										
112	RECEITA OPERACIONAL										
113	RECEITA OPERACIONAL										
114	RECEITA OPERACIONAL										
115	RECEITA OPERACIONAL										
116	RECEITA OPERACIONAL										
117	RECEITA OPERACIONAL										
118	RECEITA OPERACIONAL										
119	RECEITA OPERACIONAL										
120	RECEITA OPERACIONAL										
121	RECEITA OPERACIONAL										
122	RECEITA OPERACIONAL										
123	RECEITA OPERACIONAL										
124	RECEITA OPERACIONAL										
125	RECEITA OPERACIONAL										
126	RECEITA OPERACIONAL										
127	RECEITA OPERACIONAL										
128	RECEITA OPERACIONAL										
129	RECEITA OPERACIONAL										
130	RECEITA OPERACIONAL										
131	RECEITA OPERACIONAL										
132	RECEITA OPERACIONAL										
133	RECEITA OPERACIONAL										
134	RECEITA OPERACIONAL										
135	RECEITA OPERACIONAL										
136	RECEITA OPERACIONAL										
137	RECEITA OPERACIONAL										
138	RECEITA OPERACIONAL										
139	RECEITA OPERACIONAL										
140	RECEITA OPERACIONAL										
141	RECEITA OPERACIONAL										
142	RECEITA OPERACIONAL										
143	RECEITA OPERACIONAL										
144	RECEITA OPERACIONAL										
145	RECEITA OPERACIONAL										
146	RECEITA OPERACIONAL										
147	RECEITA OPERACIONAL										
148	RECEITA OPERACIONAL										
149	RECEITA OPERACIONAL										

DISCRIMINACAO	PERIODO									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01-RECEITA OPERACIONAL	73,5	2.305,8	2.305,8	2.305,8	2.305,8	2.305,8	2.305,8	2.305,8	2.305,8	2.305,8
02-CUSTO OPERACIONAL	(146,9)	(1.823,2)	(1.823,2)	(1.823,2)	(1.823,2)	(1.823,2)	(1.823,2)	(1.823,2)	(1.823,2)	(1.823,2)
03-ROYALTIES										
04-LUCRO BRUTO	(73,4)	482,6	482,6	482,6	482,6	482,6	482,6	482,6	482,6	482,6
05-CARGOS DIVERSOS										
06-DEPRECIACAO E AMORTIZACAO		(195,3)	(195,3)	(195,3)	(195,3)	(195,3)	(195,3)	(195,3)	(195,3)	(195,3)
07-COTA DE EXAUSTAO	(14,7)	(461,2)	(461,2)							
08-JUROS DE EMPRESTIMOS										
09-CUSTO TRIBUTAVEL										
10-IMPONTO DE RENDA										
11-LUCRO LIRUIDO										
12-FUNDO DE EXAUSTAO										
13-FUNDO DE DEPRECIACAO E AMORTIZACAO										
14-FLUXO DE CAIXA DA OPERACAO	(14,7)	482,6	482,6	482,6	482,6	482,6	482,6	482,6	482,6	482,6
BALANCO DE FONTES E APLICACOES										
FONTES										
15-CAPITAL PROPRIO										
16-CAIXA DO PROJETO	(14,7)									
17-REPERICACAO DO CAPITAL DE GIRO										
18-RECALCULO DO VALOR RESIDUAL										
19-EMPRESTIMOS A LONGO PRAZO										
20-EMPRESTIMOS A CURTO PRAZO										
21-JUROS DE EMPRESTIMOS (JUROS DURANTE CARENCIA)										
22-APLICACOES										
23-INVESTIMENTOS RECEBIAS										
24-RECEITAS DO PROJETO	(1.562)									
25-RECALCULO DE GIRO	(151,9)									
26-APLICACOES DE EMPRESTIMOS A CURTO PRAZO										
27-APLICACOES DE EMPRESTIMOS A LONGO PRAZO										
28-JUROS DURANTE A CARENCIA										
29-CAIXA OPERACIONAL	0									
30-FLUXO DE CAIXA DO PROJETO	(1.728,6)	482,6	482,6	382,1	382,1	382,1	382,1	382,1	382,1	382,1
31-TAXA INTERNA DE RETORNO										
										14,38

TABELA 8.4

PERÍODO	1987		1988		1989		1990		1991		1992		1993		1994		1995		1996		
	01	02	01	02	01	02	01	02	01	02	01	02	01	02	01	02	01	02	01	02	
01 RECEITA OPERACIONAL	63,7	3.703,6	3.703,6	3.703,6	3.703,6	3.703,6	3.703,6	3.703,6	3.703,6	3.703,6	3.703,6	3.703,6	3.703,6	3.703,6	3.703,6	3.703,6	3.703,6	3.703,6	3.703,6	3.703,6	3.703,6
02 CUSTO OPERACIONAL	106,9	2.954,5	2.954,5	2.954,5	2.954,5	2.954,5	2.954,5	2.954,5	2.954,5	2.954,5	2.954,5	2.954,5	2.954,5	2.954,5	2.954,5	2.954,5	2.954,5	2.954,5	2.954,5	2.954,5	2.954,5
03 RESULTATOS	(43,2)	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1
04 LUCRO BRUTO		749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1
05 GASTOS LIVENDOS		740,7	740,7	740,7	740,7	740,7	740,7	740,7	740,7	740,7	740,7	740,7	740,7	740,7	740,7	740,7	740,7	740,7	740,7	740,7	740,7
06 APLICACAO E AMORTIZACAO		496,8	496,8	496,8	496,8	496,8	496,8	496,8	496,8	496,8	496,8	496,8	496,8	496,8	496,8	496,8	496,8	496,8	496,8	496,8	496,8
07 IMPORTE EXAUSTAO		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08 JUROS DE EMPRESTIMOS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09 JUROS DE EMPRESTIMOS (REVERSIVEL)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 IMPORTE DE RENDA		749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1
11 IMPORTE LIQUIDO		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12 IMPORTE DE EXAUSTAO		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13 IMPORTE DE DEPRECIACAO E AMORTIZACAO		749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1
14 FLUXO DE CAIXA DA OPERACAO		749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1	749,1
FLUXO DE FONTES E APLICACOES																					
FUNDES																					
15 CAPITAL PRECATORIO		2.697,6	2.697,6	2.697,6	2.697,6	2.697,6	2.697,6	2.697,6	2.697,6	2.697,6	2.697,6	2.697,6	2.697,6	2.697,6	2.697,6	2.697,6	2.697,6	2.697,6	2.697,6	2.697,6	2.697,6
16 CAIXA DO PROJETO		83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2
17 EMPRESTIMOS DO CAPITAL DE GIRO																					
18 APLICACAO DO VALOR RESIDUAL																					
19 EMPRESTIMOS A LONGO PRAZO																					
20 EMPRESTIMOS A CURTO PRAZO																					
21 EMPRESTIMOS A CURTO PRAZO DURANTE OPERACAO																					
22 EMPRESTIMOS A LONGO PRAZO																					
23 EMPRESTIMOS A CURTO PRAZO																					
24 EMPRESTIMOS A LONGO PRAZO																					
25 EMPRESTIMOS A CURTO PRAZO DURANTE OPERACAO																					
26 EMPRESTIMOS A LONGO PRAZO																					
27 EMPRESTIMOS A CURTO PRAZO																					
28 EMPRESTIMOS A LONGO PRAZO DURANTE A CARENCIA																					
29 EMPRESTIMOS A CURTO PRAZO DURANTE A CARENCIA																					
30 FLUXO DE CAIXA DO PROJETO		(83,2)	(83,2)	(83,2)	(83,2)	(83,2)	(83,2)	(83,2)	(83,2)	(83,2)	(83,2)	(83,2)	(83,2)	(83,2)	(83,2)	(83,2)	(83,2)	(83,2)	(83,2)	(83,2)	(83,2)
31 TAXA INTERNA DE RETORNO		10,5%	10,5%	10,5%	10,5%	10,5%	10,5%	10,5%	10,5%	10,5%	10,5%	10,5%	10,5%	10,5%	10,5%	10,5%	10,5%	10,5%	10,5%	10,5%	10,5%

TABELA 8.6

IMPLANTACAO | C\$ 190.000,00

DESCRIMINACAO	PERIODO					07
	0	1	2	3	4	
01 RECEITA OPERACIONAL		3.864,6	3.864,6	3.864,6	3.864,6	3.864,6
02 CUSTO OPERACIONAL		(2.954,5)	(2.954,5)	(2.954,5)	(2.954,5)	(2.954,5)
03 RESULTATIES						
04 LUCRO BRUTO	(80,4)	910,1	910,1	910,1	910,1	910,1
05 ENCARGOS DIVERSOS						
06 DEPRECIACAO E AMORTIZACAO		496,8	496,8	496,8	496,8	496,8
07 NOTA DE EXAUSTAO	13,3	772,9	772,9			
08 JUROS DE EMPRESTIMOS						
09 LUCRO TRIBUTAVEL		413,3	413,3	413,3	413,3	413,3
10 IMPOSTO DE RENDA						
11 LUCRO LIQUIDO		(144,6)	(144,6)	(144,6)	(144,6)	(144,6)
12 FUNDOS DE EXAUSTAO						
13 FUNDOS DE DEPRECIACAO E AMORTIZACAO						
14 FUNDOS DE CAIXA DA OPERACAO	(80,4)	268,7	268,7	268,7	268,7	268,7
BALANCO DE FONTES E APLICACOES						
FONTES						
15 CAPITAL PROPRIO						
16 CAIXA DO PROJETO						
17 RESERVA DO CAPITAL DE GIRO						
18 RESERVA DO VALOR RESIDUAL	(80,4)	910,1	910,1	910,1	910,1	910,1
19 EMPRESTIMOS A LONGO PRAZO						
20 EMPRESTIMOS A CURTO PRAZO						
21 JUROS DURANTE CARENCIA						
22 APLICACOES						
23 RESERVA PREVIAS	(2.484,2)					
24 CAIXA DO PROJETO						
25 RESERVA						
26 RESERVA DE GIRO	(213,4)					
27 EMPRESTIMOS A CURTO PRAZO						
28 EMPRESTIMOS A LONGO PRAZO						
29 JUROS DURANTE A CARENCIA						
30 CAIXA OPERACIONAL	0					
31 BALANCO DE CAIXA DO PROJETO	(2.778)	910,1	910,1	765,5	765,5	978,9
32 BALANCO INTERNO DE ROTACAO						
						16,78

TABELA 8.7

t/mês

8.6.1 - Vida útil de 8 anos - Produção de 915

TN)

Investimento=Cr\$ 1.797.400.000 (28.284,4789 OR

Tx. Retorno (%)

Tp. Retorno (ano)

PREÇO POR TONELADA (Cr\$)			
182.086	210.000	200.000	204.000
< 0	14,3	10,7	12
	4	5,5	5

t/mês.

8.6.2 - Vida útil de 5 anos - Produção de 1.695

TN)

Investimento=Cr\$ 2.780.800.000 (43.759,5854 OR

Tx. Retorno (%)

Tp. Retorno (anos)

PREÇO POR TONELADA		
182.086	190.000	184.000
10,5	16,7	12,0
4	3,5	3,75

9 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O Projeto Marçal, nas condições atuais de reservas e preço do carvão vigentes, configura-se inviável economicamente, uma vez que as taxas de retorno obtidas estão abaixo da Taxa Mínima de produtividade usual que seria de 12%.

Ressalvamos também que, tecnicamente, existem se nões importantes quanto a real espessura média da camada e ao avanço efetivo diário a ser obtido, parâmetros de grande influência na economicidade do projeto.

Nas condições propostas, e viabilidade se daria somente no caso do preço de venda atingir mais de Cr\$ 204.000/t na produção mensal de 915 t ou Cr\$ 184.000/t na pro

dução de 1.695 t/mês. Em ambos os casos, porém, o retorno do capital se daria na segunda metade da vida útil do projeto, o que é pouco atrativo do ponto de vista empresarial.

Sugerimos portanto, a desativação do Projeto Marçal, no aguardo de novas informações referentes à possibilidade de ingresso na área do Exército, o que propiciaria aumento das reservas e da vida útil, ou substancial incremento nos preços de venda praticados, que conduziria a eventual viabilidade e atratividade do projeto.

Curitiba, 27 de Novembro de 1985



Renato Cesar Reveles Pereira

RENATO CESAR REVELES PEREIRA
Engº de Minas - CREA 8635, D-7º Reg.

SECAC - SETOR DE CONTROLE E ACOMPANHAMENTO DE CUSTOS

CUSTOS DO PROJETO EM ORTN'S

- 1985 -

GEOP - CARVÃO MARÇAL	MAR/OUT	NOV	TOTAL	%
DESPESAS COM PESSOAL	449,037	37,975	487,012	98,79
DESPESAS COM TRANSPORTES	3,866	-	3,866	0,78
DESPESAS DE VIAGENS	2,053	-	2,053	0,42
DESPESAS GERAIS	-	0,040	0,040	0,01
SUBTOTAL	454,956	38,015	492,971	100,00
DESPESAS GERENCIAIS	66,541	6,133	72,674	-
DESPESAS ADMINISTRATIVAS	203,439	13,262	216,701	-
TOTAL GERAL	724,936	57,410	782,346	-

Curitiba, 03 de fevereiro de 1986

Setor de Controle e Acompanhamento de Custos
SECAC