

Unexco ao Memc nº 906,50200-5A/82, de 22/08/82

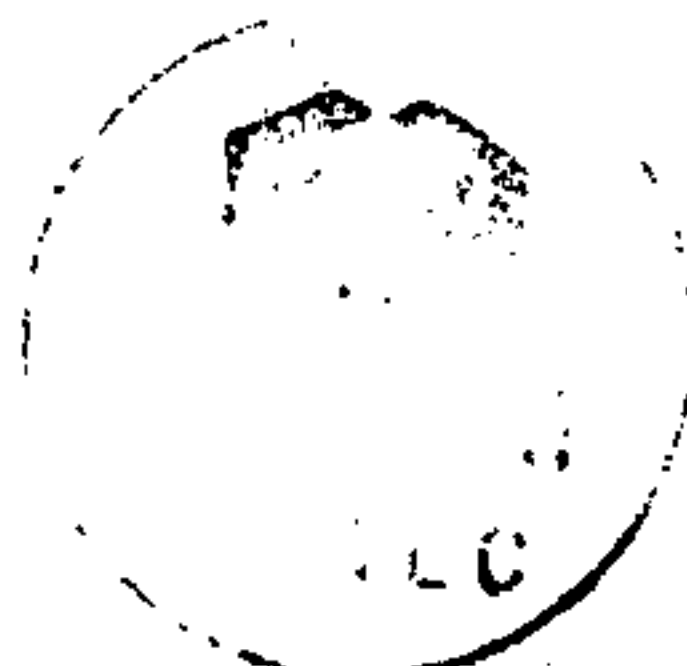
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM  
Superintendência Regional de Salvador

ni  
0786

PROGRAMA DE AVALIAÇÃO DE TURFEIRAS  
LOCALIZADAS NOS MUNICÍPIOS DE AL  
COBAÇA, NOVA VIÇOSA E MUCURI - BA

Anteprojeto

Geólogos Antônio José Dourado Rocha  
José Carlos V. Gonçalves



AGOSTO/1982.

## APRESENTAÇÃO

Este anteprojeto trata da avaliação econômica de sete áreas requeridas pela CPRM para pesquisa de turfa, nos municípios de Alcobaça, Nova Viçosa e Mucuri, no Estado da Bahia.

Os trabalhos serão desenvolvidos em duas etapas, abrangendo a primeira, no exercício de 1983, os serviços de pesquisa geológica, discriminados neste documento, e a segunda, no exercício de 1984, atividades complementares necessárias à caracterização econômica dos depósitos, tais como estudos de drenagem, topografia de detalhe, definição de métodos de lavra, meios de transporte, etc., cujo detalhamento será efetuado ao final dos trabalhos da primeira etapa.

## SUMÁRIO

### APRESENTAÇÃO

1. INTRODUÇÃO .....	1
2. LOCALIZAÇÃO E ACESSO .....	1
3. AMBIÊNCIA FAVORÁVEL À FORMAÇÃO DE TURFEIRAS .....	2
4. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS .....	3
5. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO .....	5
5.1 Infraestrutura .....	5
5.2 Amostragem Estratégica e Seleção de Alvos .....	5
5.3 Levantamentos Topográficos .....	6
5.4 Amostragem Sistemática .....	6
5.5 Análises .....	6
5.6 Relatório de Pesquisa .....	6
6. PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA .....	8
7. BIBLIOGRAFIA .....	11

## 1. INTRODUÇÃO

A necessidade que tem o Brasil em atenuar a sua dependência das importações de petróleo, condicionou a busca, nos últimos anos, de fontes alternativas de energia, cujos primeiros resultados começam a ser realçados, com a utilização dos combustíveis renováveis de origem vegetal, prosseguem com a ampliação de reservas de carvão no sul do país e se complementam com a descoberta de ocorrências de turfa, localizadas, prioritariamente, na faixa litorânea.

Dentro deste propósito e considerando a grande aplicação de turfa, não só como fonte de energia, mas também como fertilizante agrícola, procurou a CPRM selecionar locais com condicionamento geológico favorável, para proceder estudos de prospecção e avaliação destes materiais carbonosos.

Apresenta-se neste documento os elementos geológicos obtidos sobre os sedimentos Tércio-Quaternários da costa litorânea do Estado da Bahia, acompanhados de uma metodologia de pesquisa e respectiva estimativa orçamentária, necessárias à avaliação das 07 áreas requeridas ao DNPM, sob os números 870.318 à 324/82.

## 2. LOCALIZAÇÃO, ACESSO E EXTENSÃO

No presente documento estão indicadas 07 áreas de 2.000 hectares cada, localizadas aproximadamente entre os paralelos de  $17^{\circ}20'$  e  $18^{\circ}10'$  de latitude sul e entre os meridianos de  $39^{\circ}10'$  e  $39^{\circ}35'$  de longitude oeste, no sul do Estado da Bahia, englobando parcialmente terras dos municípios de Alcobaça, Nova Viçosa, Mucuri.

A partir de Salvador, o acesso às áreas de pesquisa

sa pode ser realizado, por via terrestre, pela estrada federal asfaltada BR-101 e, a partir dela, pelas estradas estaduais implantadas BA-290, BA-696, BA-418, BA-998 e BA-698, ou, por via marítima, através dos portos de Caravelas e Mucuri.

### 3. AMBIÊNCIA FAVORÁVEL À FORMAÇÃO DE TURFEIRAS

O estudo dos principais depósitos de turfa, identificados no litoral do Estado da Bahia pelos trabalhos do Projeto Turfa na Faixa Costeira Bahia-Sergipe (Convênio DNPM-CPRM), revela que os mesmos foram desenvolvidos, basicamente, durante o Quaternário, cuja história geológica, abrangendo o Pleistoceno e o Holoceno, foi reconstituída por BITTENCOURT et alii (1980).

Segundo estes autores, no início do Pleistoceno ocorreu a sedimentação de areias mal selecionadas, contendo seixos, as quais foram retrabalhadas pelo vento, formando as dunas continentais. Posteriormente, o Pleistoceno caracterizou-se por apresentar oscilações de ambientes transgressivos e regressivos, com deposição de areias litorâneas bem selecionadas, com tubos fósseis de Callianassa, as quais foram retrabalhadas pelo vento e formaram novas dunas continentais.

Durante o Holoceno, um mínimo de 6 eventos transgressivos e regressivos, marcados por oscilações do nível do mar, proporcionaram a deposição de recifes de corais, areias bem selecionadas, sedimentos flúvio-lagunares ricos em matéria orgânica, arenitos de praia, dunas atuais, pântanos e mangues, além de depósitos arenosos a argilo-arenosos fluviais, encerrando o quadro evolutivo do Quaternário do litoral do Estado da Bahia.

Considerando-se os eventos regressivos ocorridos de 120 mil anos até o presente, pode-se selecionar, como áreas favoráveis à deposição de materiais carbonosos, os sítios topográfica

mente mais baixos que margeiam os rios e os cordões litorâneos, que foram preservados pelas transgressões e inundados pelos rios, formando lagunas, tal como ocorre na região do extremo-sul do Estado da Bahia.

Na área do rio Itanhém, as turfeiras ocorrem em áreas desenvolvidas sobre a planície de inundação do rio e em ambientes lagunares que ocorrem sobre o cordão litorâneo pleistocênico. As determinações de cinza, efetuadas em amostras de turfa coletadas no primeiro ambiente, acusaram valores entre 13 e 32%, enquanto em ambientes lagunares, estes valores se situaram abaixo de 10%.

Entre Nova Viçosa e Mucuri, as turfeiras estão geneticamente relacionadas aos ambientes lagunares e a determinação de cinza, de uma amostra proveniente desta área, revelou um valor de 3,6%, indicando o excelente condicionamento destes depósitos.

#### 4. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS

O consumo de óleo combustível do Estado da Bahia correspondeu, no ano de 1980, a 9,12% do consumo nacional, situando-se próximo a 1,3 milhões de toneladas. A distribuição geográfica deste consumo privilegia a região do Reconcavo Baiano, com 92,8% do total consumo.

A pesquisa de fontes energéticas alternativas tem motivado o desenvolvimento de tecnologias voltadas para a utilização de matéria-prima nacional. A TECHNOR, Technologic do Nordeste de Máquinas Pesadas, Indústria e Comércio Ltda., desenvolveu e está instalando uma linha de gaseificadores industriais, principalmente nos Estados da Bahia e Sergipe, que utiliza os mais diversos tipos de matéria-prima, tais como: turfa, carvão vege -

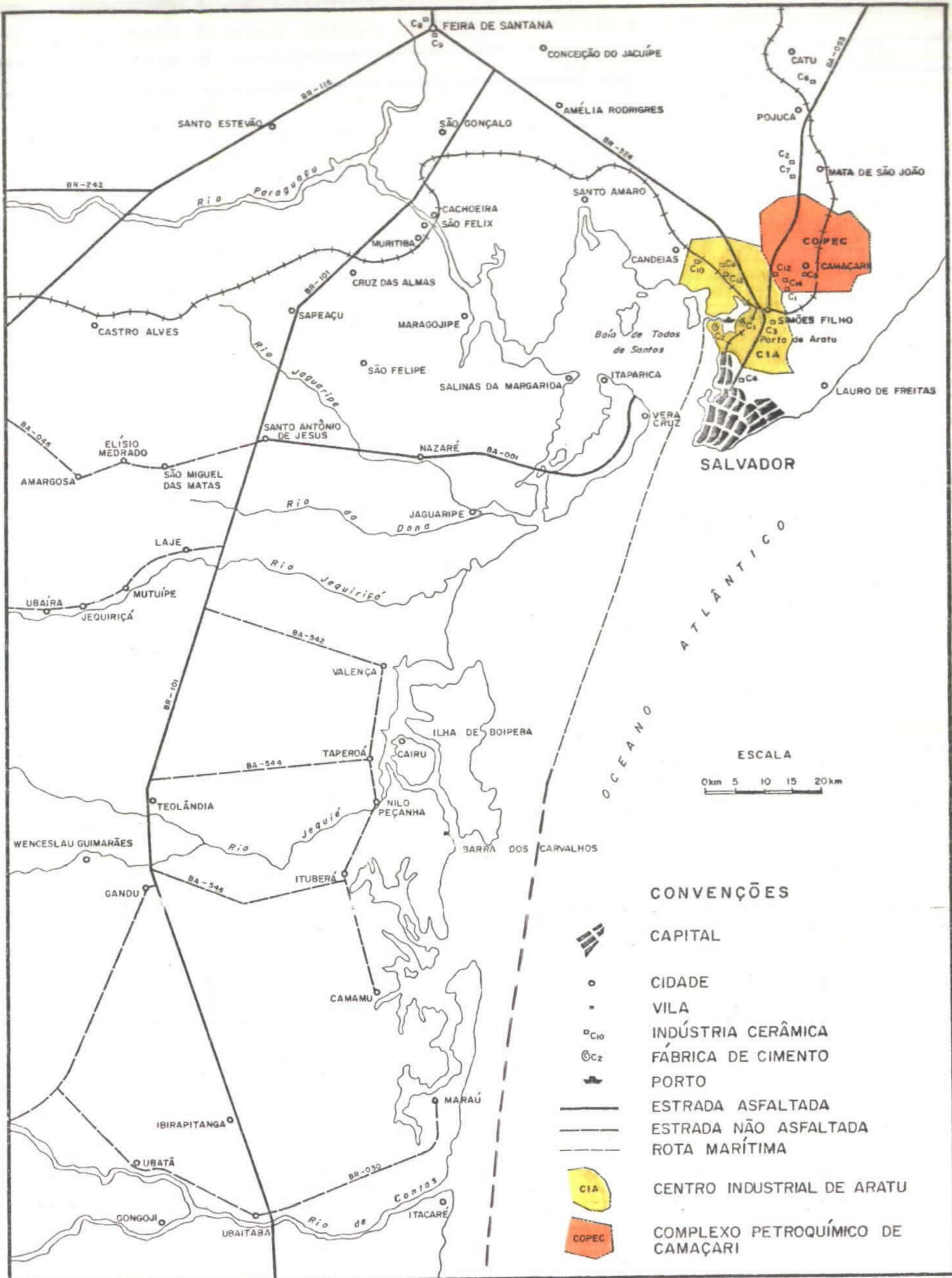
tal, lenha, casca de côco (dendê), bagaço de cana, sabugo de milho etc.


Os testes desenvolvidos sobre a gaseificação da turfa revelam que, dependendo da preparação dos extrudados (granulometria das partículas, pressão, porosidade, teor de umidade e perfil), a coqueificação da turfa demanda maior tempo de residência do que a lenha. Em contrapartida, o coque da turfa é 25% mais reativo do que o carvão vegetal.

A realidade provocada por uma política de substituição do óleo combustível, verificada em vários segmentos industriais do Estado da Bahia, não só através da instalação de gaseificadores, como também, da implantação de novas caldeiras para queima direta de insumos energéticos, viabilizará o aproveitamento das turfeiras localizadas no sul da Bahia, através do transporte marítimo deste insumo até o Porto de Aratu (figura 2).

Outro importante mercado potencial para o consumo desta turfa, está localizado no Estado do Espírito Santo, cujo abastecimento poderá ser realizado através do Porto de Vitória.

A existência destes depósitos de turfa no sul do Estado da Bahia e a carência de insumos energéticos, nos Estados da Bahia e Espírito Santo, justificam este programa de avaliação, visando o seu aproveitamento.



 Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM  
Superintendência Regional de Salvador

**MERCADO POTENCIAL DE TURFA  
NO ESTADO DA BAHIA**

**PROJETO DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA DE  
LAVRA NA TURFEIRA DE VALENÇA, BAHIA**

DATA:  
Março, 1982

FIGURA:  
2



## 5. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Este programa, proposto para ser aplicado em 12 meses, objetiva realizar uma seleção de áreas-alvo promissoras, nas quais serão executados levantamentos visando definir as suas reservas de turfa.

Os trabalhos abrangem as seguintes atividades:

### 5.1 Infraestrutura

Esta atividade compreende a elaboração de mapas foto-geológicos das áreas objeto dos requerimentos de pesquisa, na escala 1:25.000, a partir da fotointerpretação a ser executada sobre fotografias aéreas na mesma escala. Abrange, ainda, a instalação do acampamento e do serviço de rádio, a contratação de pessoal no local dos serviços, a melhoria das estradas locais de acesso, etc.

### 5.2 Amostragem Estratégica e Seleção de Alvos

Furos a trado de pistão, nos ambientes propícios à formação de turfa, possibilitarão uma melhor avaliação do potencial das turfeiras existentes. Estão previstos cerca de 60 furos no conjunto das áreas requeridas, distribuídos em função da extensão dos ambientes já conhecidos.

A partir dos resultados obtidos por esta amostragem estratégica e respectivas análises, serão selecionadas as áreas-alvo para execução de amostragens sistemáticas, definindo-se, então, com melhor conhecimento, a malha de sonda-

gem e o número de amostras a serem processadas.

### 5.3 Levantamentos Topográficos

Os levantamentos topográficos incluem a locação de picadas-mestre, com fixação de piquetes, nas áreas selecionadas, para implantação da malha de amostragem, além da instalação de referências de nível (RN), em relação ao nível do mar, junto a cada turfeira.

### 5.4 Amostragem Sistemática

Para efeito de programação, foi definida, preliminarmente, uma malha de 300 m x 100 m, visando a coleta de amostras com trado de pistão, num total de cerca de 200 furos, com profundidade média de 4 metros.

Em princípio, as amostras deverão ser coletadas em intervalos de 30 cm. Modificações adicionais poderão ser introduzidas, caso sejam recomendadas.

### 5.5 Análises

As amostras serão pré-selecionadas, em função das suas descrições macroscópicas, podendo-se, então, definir o número real a ser processado, considerando-se, também, as variações verticais das turfeiras. Deste modo, estima-se que serão submetidas a análise 780 amostras, nas quais serão feitas 780 determinações de cinza, 100 de umidade, 100 de densidade e 100 de poder calorífico. A figura 3 mostra uma sequência geral de procedimento analítico para turfa.

### 5.6 Relatório de Pesquisa

Este relatório conterá, além do texto, os mapas geológicos das áreas requeridas, as seções geológicas transversais às turfeiras, com controle altimétrico, as tabelas

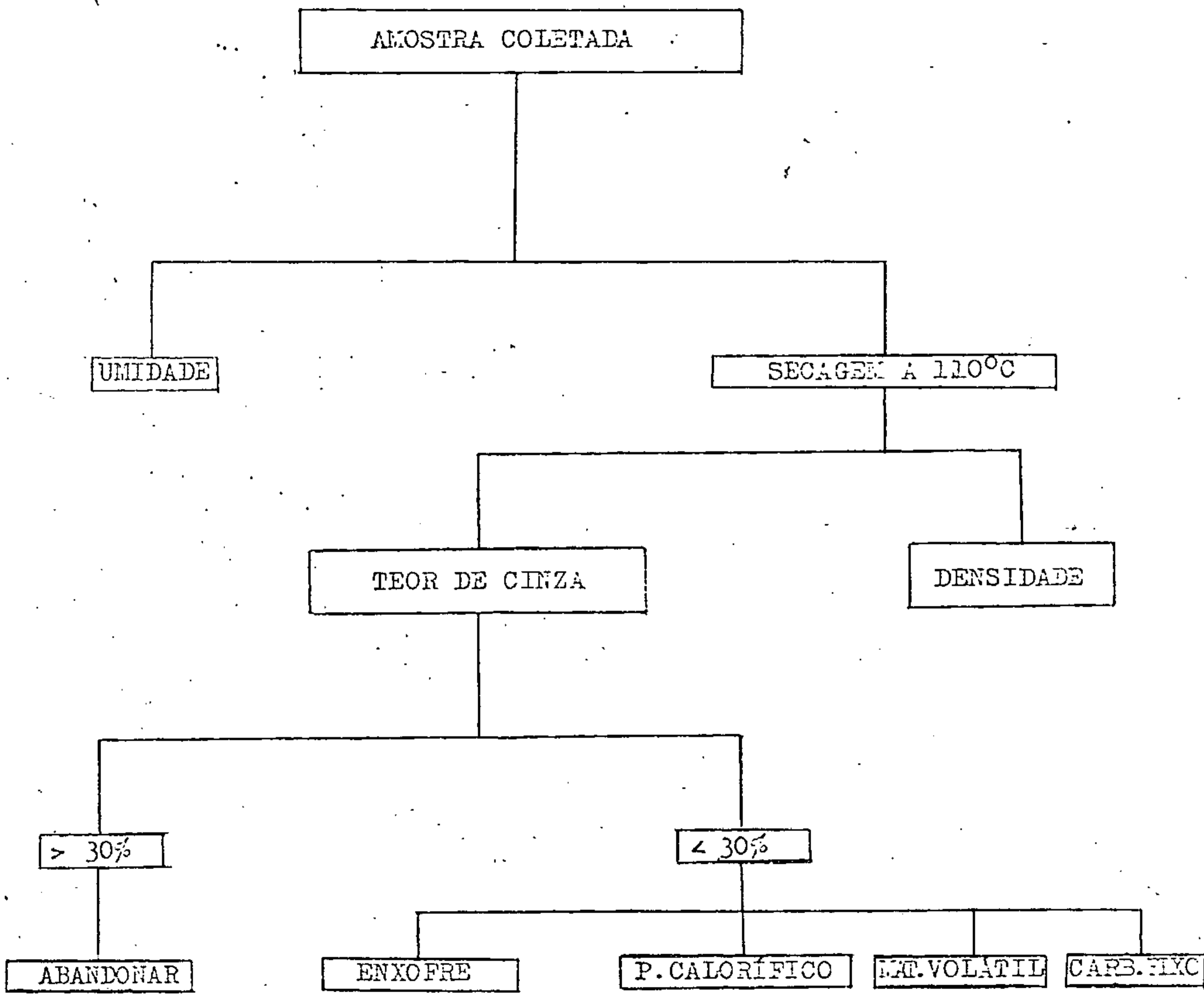


FIGURA 3

de cálculo de reservas, os boletins de análises, etc., conforme preceitua os Artigos 25 e 26 do Regulamento do Código de Mineração.

Caso os trabalhos apresentem resultados positivos, o relatório conterà, também, as recomendações dos estúdos necessários à viabilização econômica das turfeiras, a serem executados no exercício de 1984.

C R O N O G R A M A    D E    E X E C U Ç Ã O

1 9 8 3

ATIVIDADES	MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
INFRAESTRUTURA		■											
AMOSTRAGEM ESTRATÉGICA E SELEÇÃO DE ÁREAS			■	■	■								
LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS						■	■						
AMOSTRAGEM SISTEMÁTICA						■	■	■					
ANÁLISES				■			■	■	■				
RELATÓRIO DE PESQUISA									■	■	■	■	■

FIGURA 4

## 7. ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA (1983)

A) Pessoal Técnico e de Apoio	Cr\$ 22.048.274,00
01 Geólogo NS 80	
6 meses x Cr\$527.885,00 .....	Cr\$ 3.167.310,00
5 meses x Cr\$739.038,00 .....	Cr\$ 3.695.190,00
Encargos Sociais (65%) .....	Cr\$ 4.460.625,00
Diárias 75 x Cr\$15.108,00 ...	Cr\$ 1.133.100,00
25 x Cr\$21.152,00 ...	Cr\$ 528.800,00
Encargos sobre diárias (29,6%)	<u>Cr\$ 491.922,00</u>
	Cr\$ 13.476.947,00
01 Técnico de Mineração NS 47	
6 meses x Cr\$139.936,00 .....	Cr\$ 839.616,00
5 meses x Cr\$195.909,00 .....	Cr\$ 979.545,00
Encargos Sociais (65%) .....	Cr\$ 1.182.454,00
Diárias 75 x Cr\$4.665,00 ....	Cr\$ 349.875,00
25 x Cr\$6.530,00 ....	Cr\$ 163.250,00
Encargos sobre diárias (29,6%)	<u>Cr\$ 151.885,00</u>
	Cr\$ 3.666.625,00
01 Motorista NS 31	
3 meses x Cr\$66.654,00 .....	Cr\$ 199.962,00
1 mes x Cr\$93.315,00 .....	Cr\$ 93.315,00
Encargos Sociais (65%) .....	Cr\$ 190.630,00
Diárias 75 x Cr\$2.222,00 ....	Cr\$ 166.650,00
25 x Cr\$3.110,00 ....	Cr\$ 77.750,00
Encargos sobre diárias (29,6%)	<u>Cr\$ 72.342,00</u>
	Cr\$ 800.649,00

01 Desenhista NS 41

01 mes x Cr\$108.363,00 .....	Cr\$	108.363,00
01 mes x Cr\$151.710,00 .....	Cr\$	151.710,00
Encargos Sociais (65%) .....	Cr\$	<u>169.047,00</u>
	Cr\$	429.120,00

01 Auxiliar de Administração NS 43

01 mes x Cr\$118.074,00 .....	Cr\$	118.074,00
01 mes x Cr\$165.303,00 .....	Cr\$	165.303,00
Encargos Sociais (65%) .....	Cr\$	<u>184.195,00</u>
	Cr\$	467.572,00

01 Topógrafo NS 47

2 meses x Cr\$139.936,00 .....	Cr\$	279.872,00
1 mes x Cr\$195.909,00 .....	Cr\$	195.909,00
Encargos Sociais (65%) .....	Cr\$	309.258,00
Diárias 60 x Cr\$4.665,00 ....	Cr\$	279.900,00
25 x Cr\$6.530,00 ....	Cr\$	163.250,00
Encargos sobre diárias (29,6%)	Cr\$	<u>131.172,00</u>
	Cr\$	1.359.361,00

10 Braçais

10 x 4 meses x Cr\$28.000,00 .	Cr\$	1.120.000,00
Encargos Sociais (65%) .....	Cr\$	<u>728.000,00</u>
	Cr\$	1.848.000,00

B) Veículos (depreciação)

2 x 4 meses .....	Cr\$	828.000,00
-------------------	------	------------

C) Material de consumo .....	Cr\$	1.900.000,00
------------------------------	------	--------------

D) Material de uso .....	Cr\$ 250.000,00
E) Serviço de terceiros .....	Cr\$ 1.750.000,00
F) Encargos diversos .....	Cr\$ 1.280.000,00
G) Serviços de Laboratório .....	Cr\$ 5.570.000,00
780 preparações de amostras x Cr\$1.600,00 .....	Cr\$ 1.248.000,00
780 deter. de cinza x Cr\$1.600,00	Cr\$ 1.248.000,00
200 deter. de umidade x Cr\$2.320,00 .....	Cr\$ 464.000,00
200 deter. de densidade x Cr\$2.790,00 .....	Cr\$ 558.000,00
150 deter. de poder calorífico x 13.680,00 .....	Cr\$ 2.052.000,00
H) Sub total .....	Cr\$ 33.626.274,00
I) Supervisão Rio (5%) .....	Cr\$ 1.681.314,00
J) Supervisão Salvador (5%) .....	Cr\$ 1.681.314,00
L) Custo Direto .....	Cr\$ 36.988.902,00
M) Custo Indireto (40%) .....	Cr\$ 14.795.561,00
N) Custo total Etapa I .....	Cr\$ 51.784.463,00



## 7. BIBLIOGRAFIA

BITTENCOURT, A.C. et alii - Mapa Geológico do Quaternário Costeiro do Estado da Bahia; escala 1:250.000. Texto Explicativo. Salvador, SME/CPM. 1980. 60 p.il.

LIMA, R.C.C. et alii - Projeto Turfa na Faixa Costeira Bahia-Sergipe. Relatório Integrado. Salvador. CPRM. 1982. 2 v. Convênio DNPM - CPRM.