RI
138

Tomo I (1962)

C P R M
BIBLIOTECA
Rel. Div.
SUREG-PE
n-18

PROJETO CARVÃO
NA
BACIA DO PARNAÍBA
(1ª ETAPA)

Programação

I 99
I/2001

- INTRODUÇÃO -

Foi solicitada a vinda de uma Missão Técnica Japonesa a fim de, através de um programa de cooperação com a extinta CPCAN, e agora com a CPRM, auxiliar esta última na elaboração de um projeto de pesquisa de carvão.

Confirmando a sugestão formulada em agôsto de 1970, a referida Missão apresentou a esta Companhia nôvo parecer, ao retornar ao Brasil em julho dêste ano.

Neste parecer ficou caracterizada a necessidade de serem continuados os estudos visando ao melhor conhecimento da geologia da área. Foram sugeridos mapeamento de superfície e execução de sondagens para observação de possíveis ocorrências de material carbonoso nas áreas que estão assinaladas no mapa 1 anexo.

A execução de sondagens, sendo a última etapa do presente programa de pesquisa, deverá ser o caminho natural resultante do estudo global de integração de dados, feito através da análise dos afloramentos naturais, mapas de fácies, etc. A sugestão de um programa de sondagens, a ser iniciado após a análise bibliográfica do Projeto, sua justificativa, extensão e previsão orçamentária encontram-se no Anexo 6.6.

Atendendo à solicitação do Sr. Ministro das Minas e Energia, de promover em caráter de urgência as sondagens para pesquisa de carvão na Bacia do Parnaíba, naquelas áreas de maiores possibilidades para formação de depósitos carbonosos e ao mesmo tempo carentes de estudos geológicos mais minuciosos, foi estabelecida pela CPRM e aprovada pelo DNPM, primeira prioridade para a área do vale do rio Gurguéia (Área B) do mapa 2 anexo. As áreas de menor prioridade são as áreas C e A, respectivamente.

O Ante-Projeto Carvão na Bacia do Parnaíba, ora encaminhado pelo DNPM à CPRM prevê, como etapa inicial dos trabalhos, o LEVANTAMENTO GEOLÓGICO NA ESCALA de 1:100.000 da área B. Em etapas subsequentes serão realizados os trabalhos de sondagem nessa e nas demais áreas.

1ª ETAPA: LEVANTAMENTO GEOLÓGICO NA ESCALA 1:100.000, da Área B.

Apresentamos nêste documento a programação e especificações detalhadas para a execução dos serviços de geologia, propostos pelo Ante-Projeto Carvão na Bacia do Parnaíba.

Foi elaborado um diagrama PERT esquemático em que figuram as atividades necessárias à Primeira Etapa do Projeto, além de uma previsão orçamentária para todos os serviços que irão preceder à execução das sondagens.

O planejamento detalhado para os trabalhos de sondagem será apresentado ao final da primeira etapa, conforme orientação do DNPM. De tal planejamento constarão as sugestões quanto ao número de furos, sua locação e profundidade, metragem total, etc.

1. Área e Localizacão

A área B do Projeto Carvão na Bacia do Parnaíba abrange uma superfície de 24.365 km^2, compreendendo o vale do rio Gurguéia, no Estado do Piauí. Cartogràficamente, possui forma poligonal cujos vértices têm as seguintes coordenadas:

A	6º 45' S	B	6º 45' S	C	7º 45' S
	43º 10' O		44º 00' O		44º 00' O

D	7º 45' S	E	9º 30' S	F	9º 30' S
	45º 00' O		45º 00' O		44º 30' O
G	9º 00' S	H	9º 00' S	I	8º 00' S
	44º 30' O		44º 00' O		44º 00' O
J	8º 00' S				
	43º 30' O				

2. Mapeamento Geológico

2.1 - Programação

2.1.1 - Pessoal

A equipe encarregada da execução desta fase do Projeto, constará dos seguintes elementos:

- 1 (um) Chefe do Projeto, que será responsável pelo andamento dos trabalhos em execução e pela inter relação e coordenação das equipes técnicas, na fase atual e nas futuras, respondendo também pelo setor administrativo do Projeto. Êste cargo será reservado a geólogo, com no mínimo 6 (seis) anos de experiência;
- 2 (dois) geólogos executores do mapeamento geológico.

2.1.2 - Desenvolvimento

O desenvolvimento do Projeto, nesta fase inicial, constará das seguintes atividades:

- Análise e compilação bibliográfica referente à área B.
- Fotointerpretação preliminar das imagens radargramétricas e de fotografias a infra vermelho e convencionais, que cobrem a área B, em cujo estudo irão se basear o relatório e o mapa geológico / preliminar a ser utilizado na fase seguinte.
- Trabalhos de campo: levantamento geológico e mapeamento sistemá

tico.

- Coleta de amostras e envio para análise sedimentológica e/ou palinológica, em laboratório.

- Consolidação final.

- Confecção do relatório final

2.2 - Especificações

2.2.1 - Mapeamento

O mapeamento geológico básico será executado na escala de serviço de 1:250.000, com a utilização dos mosaicos de radar, fornecidos pelo DNPM.

O levantamento de campo e a apresentação final do mapa geológico serão na escala de 1:100.000, por ampliação das imagens de radar referidas.

- Tanto a fotointerpretação como o mapeamento sistemático partirão do geral para o particular, visando à melhor compreensão global da geologia.

- Durante os trabalhos de mapeamento, deverá ser dada especial atenção à delimitação dos contatos das Formações Poti-Piauí, à determinação da espessura das formações aflorantes e à coleta de dados que possam conduzir à descoberta de jazidas de carvão e outras ocorrências minerais.

- Serão coletadas, em primeira aproximação, 100 amostras para análise sedimentológica, representativas de tôda a Formação Poti aflorante na área.

- Serão coletadas 100 amostras dos sedimentos aflorantes para determinações palinológicas de interêsse do Projeto.

2.2.2 - Relatórios

a) Parciais, de cada fase. No desenvolvimento do Projeto

distinguem-se quatro fases a saber:

a.1 - Compilação bibliográfica;

a.2 - Fotointerpretação preliminar;

a.3 - Trabalhos de campo;

a.4 - Coleta de amostras.

Ao término de cada uma dessas fases, será encaminhado ao DNPM um relatório correspondente as suas atividades, cada um dêles contendo, conforme o caso, mapas geológicos, de serviços, de afloramentos, etc.

b) Final. Ao término desta etapa do Projeto, a CPRM entregará ao DNPM, um relatório final contendo os resultados dos estudos realizados, das análises de amostras bem como as sugestões / para a locação das sondagens, seu espaçamento, extensão e profundidade. Serão entregues ainda, juntamente com o relatório final, fichas de descrição de afloramentos, fichas de cadastramento de ocorrências minerais (acompanhadas de cópia xerox da foto aérea na qual a ocorrência foi plotada), boletins de análises e mapas de caminhamentos (escala de 1:100.000).

3. Prazos

3.1 - A fase operacional do Projeto deverá ter início no momento em que fôr constituída a equipe que executará os serviços.

3.2 - O prazo estimado para execução do Projeto, desde o seu início operacional até a entrega do relatório final é de 13 meses.

4. Considerações gerais

4.1 - Os trabalhos de fotogeologia poderão ser dirigidos por um

fotointérprete do Departamento de Geologia Geral da CPRM, o qual desempenhará sua tarefa em conjunto com o pessoal técnico do Projeto.

4.2 - O início das atividades relacionadas no diagrama PERT anexo só poderá ocorrer após a conclusão efetiva de tôdas as atividades relacionadas e antecessoras.

4.3 - O prazo de execução e a estimativa do orçamento se baseiam, respectivamente, no apôio técnico e administrativo mencionados.

5. Previsão Orçamentária

5.1 - Pessoal

	Cruzeiros
5.1.1.- 12 meses de geólogo Chefe do Projeto com salário mensal de Cr$ 3.495,00	41.940,00
5.1.1.- Encargos diretos sôbre proventos (60%)	25.164,00
5.1.2.- 90 diárias de campo para o Chefe do Projeto (condição 4)	18.350,00
5.1.3.- 12 meses de 2 geólogos com salário mensal de Cr$ 2.550,00	61.200,00
5.1.3.1.- Encargos diretos sôbre proventos (60%)	36.720,00
5.1.4.- 600 diárias para 2 geólogos	89.250,00
5.1.5.- 12 meses de 1 desenhista com salário mensal de Cr$ 780,00	9.360,00
5.1.5.1- Encargos diretos sôbre proventos (60%)	5.616,00
5.1.6.- 12 meses de 1 auxiliar de escritório com salário mensal de Cr$ 513,00	6.156,00
5.1.6.1.- Encargos diretos sôbre proventos (60%)	3.693,60
5.2 - Análises	
5.2.1.- Análise sedimentológica em 100 amostras para determinação de minerais pesados e granulometria (Cr$ 130,00 por unidade)	13.000,00

	Cruzeiros
5.2.2.- Análise palinológica em 100 amostras para exame estratigráfico da flora e da micro-fauna existentes	3.656,00
5.3 - Apôio técnico	
5.3.1.- Viaturas	
5.3.1.1.- 2 Jeeps Willys ao preço de Cr$ 14.000,00 cada. Dpreciação de 30%	8.400,00
5.3.1.2.- Manutenção e combustível	25.000,00
5.3.2.- Equipamento técnico	8.000,00
5.3.4.- Material de consumo	8.000,00
5.4 - Serviços de terceiros	8.000,00
5.5 - Fretes e transportes	20.000,00
5.6 - Serviços gráficos	15.000,00
5.7 - Subtotal 1	406.505,60
5.8 - Despesas eventuais diversas (10%) do sub-total 1)	40.650,56
5.9 - Subtotal 2	447.156,16
5.10 - Cota parte da Agência (25%)	111.789,04
5.11 - Subtotal 3	558.945,20
5.11 - Taxa de administração de 20%	111.789,04
5.12 - Total	670.734,24

Observação: Para o total geral do projeto vide orçamento do Programa de Sondagens no anexo 6.6, cujo montante é de Cr$ 3.818.802,80

6. Anexos

São os seguintes os anexos que acompanham a presente documentação:

6.1 - Anexo 1 - Relação circunstanciada das atividades arroladas no pert esquemático do projeto

6.2 - Anexo 2 - Pert esquemático

6.3 - Mapa 1 - Localisação das três áreas do Projeto

6.4 - Mapa 2 - Esbôço geológico das três áreas do projeto
6.5 - Detalhamento da programação da área B, a partir do evento 11, correspondendo às atividades principais do projeto.
6.6 - Programa de sondagens proposto.
6.7 - Pert esquemático do Programa de Sondagens proposto.
6.8 - Quadro 3 - Detalhamento do Programa de Sondagens proposto.

6.6 - Programa de Sondagens

Dada a urgência de serem realizadas sondagens para pesquisa de carvão na Bacia do Parnaíba, foi elaborado o presente anexo com o objetivo de sugerir serem desenvolvidos sem prejuízo da qualidade, os serviços simultâneos de geologia e sondagem tendo em vista cobrir em menor prazo a área de pesquisa.

Sendo a mais extensa, a de geologia menos conhecida, e, teòricamente a mais propícia à formação de depósitos de carvão, foi a Região do Vale do Rio Gurgueia (Área B) considerada prioritária para o desenvolvimento do presente projeto.

Os trabalhos de campo de que trata êste anexo serão iniciados após a análise bibliográfica do Projeto e irão se desenvolver em três etapas iguais de 60 dias. A duração total do programa de sondagens está prevista para 240 dias (8 meses), tendo sidó excluído desta sugestão o tempo necessário (30 dias) a sua aprovação e o referente à constituição e equipagem de 2 (duas) equipes adicionais de geólogos, além daquela citada no Projeto, engajada no levantamento geológico da área.

A utilização simultânea de seis geólogos distribuídos em 3 equipes objetiva dividir a área permitindo a execução parcelada de 18 furos de sondagen, em grupos de 6, em cada etapa de trabalho de campo.

No pert esquemático do Programa de Sondagens proposto está prevista a duração de cada atividade no conjunto de uma etapa. O projeto compreenderá as seguintes atividades:

1. Foto interpretação preliminar
2. Checagem de campo, mapeamento e locação dos furos
3. Coleta e envio de amostras para laboratório
4. Realização das análises
5. Confecção do relatório parcial relatico à área do projeto naquela etapa, e aos furos executados
6. Elaboração de relatório final referente a tôda área.

Para melhor visualização dos estágios individuais da execução do projeto, discriminamos no quadro 3, anexo, cada atividade, e seu respectivo cronograma de execução, por etapas.

As características das sondagens a serem executadas são as mesmas sugeridas pelo DNPM, apenas reduzindo-se o número de furos na presente sugestão, em virtude de a mesma abranger apenas a Área B.

O objetivo principal é a execução de 5 furos estratigráficos e pioneiros de 400 m por unidade visando à ampliação do conhecimento estratigráfico da Bacia do Parnaíba e 13 furos de aproximadamente 250 m cada um. A metragem total perfurada está prevista para alcançar cêrca de 5.250 m.

Em face da exiguidade do tempo de execução do projeto, as atribuições do pessoal necessário distribuído em suas tarefas, serão:

1. Foto interpretar e realizar, por etapas, o mapeamento da área B na escala de 1:100.000
2. Locar os 18 furos
3. Acompanhar a execução dos 18 furos
4. Elaborar um mapa geológico da Área B na escala de 1:100.000

Ao Chefe do projeto caberá a coordenação e supervisão dos trabalhos e da direção técnica e administrativa das etapas a serem desenvolvidas.

Durante a realização dos trabalhos, serão apresentados 2 relatórios trimestrais e um final.

Do relatório final constará o mapa geológico da área do Vale do Rio Gurguéia na escala de 1:100.000.

PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA

1 - Pessoal	
1.1 - 120 diárias de campo para o chefe do Projeto (condição "4")	24.465,00
1.2 - 8 meses de 4 geólogos com salário mensal de Cr$ 2.550,00	81.600,00
1.2.1 - Encargos diretos sôbre proventos (60%)	48.960,00
1.3 - 1.200 diárias para geólogos(condição "4")	180.000,00
1.4 - 8 meses de 2 motoristas com salário mensal de Cr$ 468,00	7.488,00
1.4.1 - Encargos diretos sôbre proventos (60%)	4.492,80
1.4.2 - 250 diárias para motoristas (condição "4")	10.000,00
1.5 - 8 meses de 1 desenhista com salário mensal de Cr$ 780,00	6.240,00
1.5.1 - Encargos diretos sôbre proventos (60%)	3.744,00
1.6 - 8 meses de 1 auxiliar de escritório com salário mensal de Cr$ 513,00	4.104,00
1.6.1 - Encargos diretos sôbre proventos (60%)	2.462,40

1.7 - 8 meses de 1 mecânico com salário mensal de Cr$ 540,00	4.320,00
1.7.1 - Encargos diretos sôbre proventos (60%)	2.592,00
1.8 - 200 meias diárias de campo para um mecânico	3.200,00
2 - Análises	
2.1 - Análise sedimentológica em 100 amostras para determinação de minerais pesados e granulometria (Cr$ 130,00 por unidade)	13.000,00
2.2 - Análise Palinológica em 100 amostras para exame bio estratigráfico da fauna e flora existentes	3.657,75
2.3 - Análise textural completa de 100 amostras de sedimentos não consolidados (Cr$ 200.00 por unidade)	20.000,00
2.4 - Análise petrográfica completa de 100 amostras (Cr$ 200,00por unidade)	20.000,00
3 - Apôio Técnico	
3.1 - 2 Jeeps Willys ao preço de Cr$ 14.000,00 cada - Depreciação de 40%	11.200,00
3.2 - 1 caminhão Chevrolet com carroceria de madeira, tração total 4x4 ao preço de Cr$ 41.000,00 Depreciação de 40%	16.400,00
3.3 - Manutenção e Combustível	36.000,00
3.4 - Equipamento técnico	12.000,00
3.5 - Material de consumo	10.000,00

4 - Serviços de Sondagem	
4.1 - Execução de 13 furos testemunhados com profundidade média de 250m, a Cr$ 250,00 por metro 3.250 x 250,00	812.500,00
4.2 - Execução de 5 furos testemunhados com profundidade média de 400m a Cr$ 350,00 por metro 2.000 x 350,00	700.000,00
5 - 6 meses de serviços de Perfilagem com equipamento portátil core-hole da Schlumberger à razão de Cr$ 35.000,00 mensais	210.000,00
6 - Serviços de terceiros	10.000,00
7 - Fretes e transportes	36.000,00
8 - Serviços gráficos	20.000,00
9 - SUBTOTAL 1	2.314.425,95
10 - Despesas eventuais diversas (10% do subtotal 1)	231.442,59
11 - SUBTOTAL 2	2.545.868,54
12 - Cota parte da Agência (25%)	636,467,13
13 - SUBTOTAL 3	3.182.335,67
14 - Taxa de administração (20%)	636.467,13
15 - TOTAL DO PROGRAMA DE SONDAGENS	3.818.802,80
16 - Total do Projeto (Mapeamento Geológico)	670.734,24
17 - TOTAL GERAL DO PROJETO (inclusive o Programa de Sondagens)	4.489.537,04

PROJETO CARVÃO NA BACIA DO PARNAÍBA

- ATIVIDADES PROGRAMADAS NO PERT ANEXO -

(ANEXO 1)

ATIVIDADE	DESCRIÇÃO	DEPENDÊNCIA	TEMPO U = DIAS
A	Estudo do Ante Projeto Verificação das principais atividades do projeto e compatibilização das tarefas idealizadas com os objetivos a serem alcançados.	-	7
B	Detalhar programação - Elaboração de diagrama PERT computando as fases do projeto e o desenrolar das atividades, face ao tempo necessário para sua execução. Planejamento geral do Projeto, dimensionamento e previsão orçamentária.	A	5
C	Encaminhar ao DNPM - Submeter à aprovação do DNPM projeto e orçamento de tôdas as atividades referentes à primeira etapa do Projeto Carvão na Bacia do Parnaíba.	B	15
D	Expediente de solicitação de serviço. Uma vez aprovada a programação do projeto, o DNPM encaminhará à CPRM solicitação de serviço para execução do Projeto em sua fase pré-operacional.	C	5
E	Contratar pessoal - Após recebimento da solicitação de serviço a CPRM através da Agência Recife, Diretoria de Operações e Diretoria de Administração, procederá à contratação de 2 geólogos.	D	20

ATIVIDADE	DESCRIÇÃO	DEPENDÊNCIA	TEMPO U = DIAS
F	Adquirir equipamentos (estereoscópio de bolso e espelho, bússolas, martelos, altímetros, etc) através da Agência, DO e DA.	D	10
G	Adquirir material utilizável no apôio administrativo e técnico durante a execução do projeto.	D	10
H	Adquirir viaturas e utensílios de campo tais como dois Jeeps Willys com tração nas 4 rodas, tenda, cantís, etc.	D	10
I	Formar equipes e reunir para padronizar. O Chefe do Projeto promoverá reuniões explicativas e debates com os demais geólogos envolvidos, para definir uniformidade de ação e padronização necessária (numeração, código de caderneta, abreviaturas, relatórios, etc). Distribuição de funções específicas aos técnicos do Projeto.	E	10
J	Documentar projeto - Os técnicos destacados para o projeto deverão obter tôdas as publicações e relatórios inéditos; cópias de relatórios do DNPM, etc, que interessarão à execução do projeto. Organizar a documentação para facilitar o uso durante o projeto.	F,G,I	30
K	Analisar e compilar bibliografia. Técnicos designados para a análise bibliográfica, desenvolverão uma sistematização das informações à medida que estas forem sendo estudadas. Preparar resumos das obras consultadas, com uma breve análise crítica,	J	40

ATIVIDADE	DESCRIÇÃO	DEPENDÊNCIA	TEMPO U = DIAS
	de cunho impessoal. Elaboração de índices bibliográficos de acôrdo com as normas existentes sôbre o assunto.		
L	Elaborar relatório parcial nº 01, que poderá ser apresentado para todo o Projeto ou só para a etapa em curso, conforme a conveniência. A encadernação deverá ser padronizada de acôrdo com instrução a ser emitida pela DO. Esta atividade envolverá ainda o tempo de correção dos trabalhos.	K	20
M	Confeccionar relatório parcial nº 01, compreendendo trabalhos de datilografia, encadernação e cópia dos documentos além de desenho de mapas, em 5 vias.	L	10
N	Encaminhar relatório parcial nº 01 ao DNPM em 5 vias.	M	2
O	Fotointerpretação preliminar - Desenvolvida pelos geólogos do projeto, com apôio em dados bibliográficos tem o objetivo de permitir a elaboração de um mapa geológico preliminar, utilizando-se critérios lito-estruturais. Eventual checagem no campo.	H,L	30
P	Estudo das bases fotointerpretadas - Terminar de passar a fotointerpretação preliminar sôbre fotoíndices, para "overlays" suscetíveis de serem produzidos; reduzir e/ou ampliar os mapas esquemàticamente para um de integração "escala 1:250.000"	O	10

ATIVIDADE	DESCRIÇÃO	DEPENDÊNCIA	TEMPO U = DIAS
Q	Elaborar relatório da fotointerpretação preliminar (relatório parcial nº 02) o qual será apresentado em único volume para todo o projeto. Elaborar, concomitantemente ao relatório um mapa geológico preliminar por ampliação das imagens radargramétricas (na escala de 1:250.000) para a escala 1:100.000.	P	20
R	Confecção do relatório parcial nº 02 - Envolvendo trabalhos de datilografia, desenho, encadernação, cópias, etc em cinco vias.	Q	10
S	Encaminhamento do relatório parcial nº 02 ao DNPM para eventual aprovação.	R	2
T	Preparar Etapa de Campo I - Acertos finais e preparativos para desenvolvimento da primeira etapa de campo que compreenderá serviços de mapeamento geológico.	Q	5
U	Atividades de Campo - Fase I Início efetivo dos trabalhos de mapeamentos sistemático , com perfís ao longo de estradas, investigações em redes de drenagem; abertura de picadas perpendiculares à estrutura geológica regional; coleta de amostras de rochas de diferente natureza.	T	60
V	Retornar à sede - A equipe do projeto deverá retornar à / Agência finda a fase I de cam	U	15

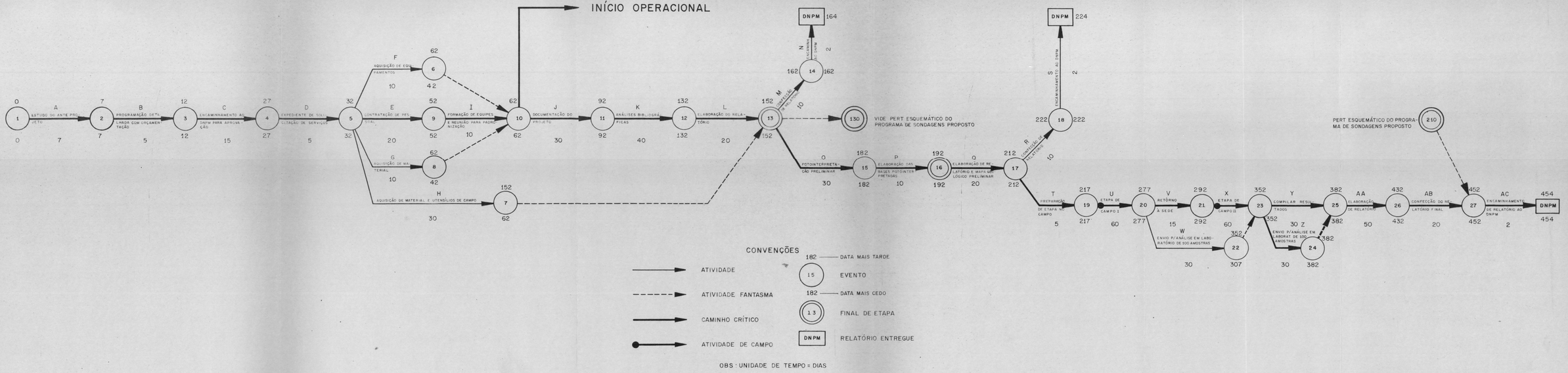
ATIVIDADE	DESCRIÇÃO	DEPENDÊNCIA	TEMPO U = DIAS
	po, para efetuar a consolidação parcial e avaliação dos resultados obtidos durante os trabalhos da fase I de Campo. Será iniciada a preparação dos mapas de caminhamento sôbre foto mosaicos, com a locação especificada das diferentes amostras coletadas, das ocorrências cadastradas, etc. Deverão ser também preparadas as amostras para serem analisadas.		
X	Atividades de Campo - Fase 2 Desenvolver os trabalhos de mapeamento sistemático visando ao fechamento progressivo das áreas pré-divididas, coleta de amostras para análise, cadastramento de ocorrências minerais.	V	60
W	Coleta e envio de 100 amostras para análise em laboratório - Concomitante com a fase I de atividades de campo, será preparada cada amostra para encaminhamento à Agência RECIFE a fim de serem procedidas as análises necessárias: sedimentológicas e palinológicas.	X	30
Y	Compilar resultados dos trabalhos de campo e receber os dados referentes às análises realizadas em laboratório. Preenchimento das fichas de descrição de afloramentos, das de ocorrência mineral, etc e revisão dos resultados ao término das atividades de consolidação e avaliação dos mesmos.	X,W	30

ATIVIDADE	DESCRIÇÃO	DEPENDÊNCIA	TEMPO U = DIAS
Z	Envio de 100 amostras para análises sedimentológicas e palinológicas em laboratório.	X	30
AA	Elaborar relatório final. Obedecendo às especificações constantes do Ante Projeto do DNPM, deverá ser apresentado relatório final integrado em que constarão mapas e ilustrações dos serviços realizados. Nesta fase serão corrigidos os dados porventura incertos e reexaminados os relatórios parciais 01 e 02.	Z,Y	50
AB	Confecção do Relatório Final, envolvendo trabalhos de datilografia, desenho, cópias, encadernação etc. em 10 vias.	A A	20
AC	Encaminhamento do Relatório final ao DNPM - Retoques finais no relatórios e, posteriormente, encaminhamento ao DNPM -	A B	5

PROJETO CARVÃO NA BACIA DO PARNAÍBA

PERT ESQUEMÁTICO

ANEXO 2



48° 46° 44°

0°

2°

4°

6°

8°

10°

12°

OCEANO ATLÂNTICO

PARÁ

MARANHÃO

PIAUÍ

GOIÁS

Baía de Marajó

BELÉM

BRAGANÇA

PARAGOMINAS

Rio Gurupi

BJ-1-PA

Baía de S. Marcos

S. LUIS

AN-1

BARREIRINHAS

CO-1

SO-1

SSB-1

PARNAÍBA

PAF-4R

PAF-3

PAF-7

PAF-2

PAF-1

PM-1

VG-1

SL-1

TIANGUÁ

Rio Grajaú

Rio Mearim

Rio Parnaíba

MA-1

MA-2

TERESINA

CAMPO MAIOR

ALTOS

C

NL-2

NL-1

IZ-1

IMPERATRIZ

MARABÁ

NG-1

GRAJAÚ

SÃO DOMINGOS DO MARANHÃO

Rio PD-1

Rio TOCANTINS

PÔRTO FRANCO

XAMBIOÁ

MD-1

BG-1

FL-1

GUADALUPE

FLORIANO

MS-1

TB-1

TB-2

CA-1

VG-1R

RIACHÃO

BAIXAS

CPCAN-5

CAROLINA

CL-1

CPCAN-3

CPCAN-4

VB-1

CPCAN-6

CPCAN-1

CPCAN-7

CPCAN-2

PALMEIRANTE

JEROMENHA

BERTOLÍNEA

B

PB-1

FM-1

FO-1

A1

ITACAJÁ

CPCAN-9

ELISEU MARTINS

CANTO DO BURITÍ

S. JOÃO DO PIAUÍ

PICOS

Rio Piauí

SIMPLÍCIO MENDES

CONCEIÇÃO DO CANINDÉ

TM-1

CPCAN-8

PEDRO AFONSO

MIRACEMA DO / NORTE

TOCANTÍNIA

A2

NOVO ACÔRDO

ALTO PARNAÍBA

STA. FILOMENA

Rio Gurguéia

CRISTIANO CASTRO

BOM JESUS

S. RAIMUNDO NONATO

REDENÇÃO

CORRENTE

PÔRTO NACIONAL

DIANÓPOLIS

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais — C.P.R.M.

BACIA DO MARANHÃO

ESCALA — 1:5 000 000

Mapa de Localização das Áreas do Projeto Carvão na Bacia do Parnaíba

MAPA - 1

ESBÔÇO GEOLÓGICO DAS ÁREAS A, B e C DO PROJETO CARVÃO NA BACIA DO PARNAÍBA

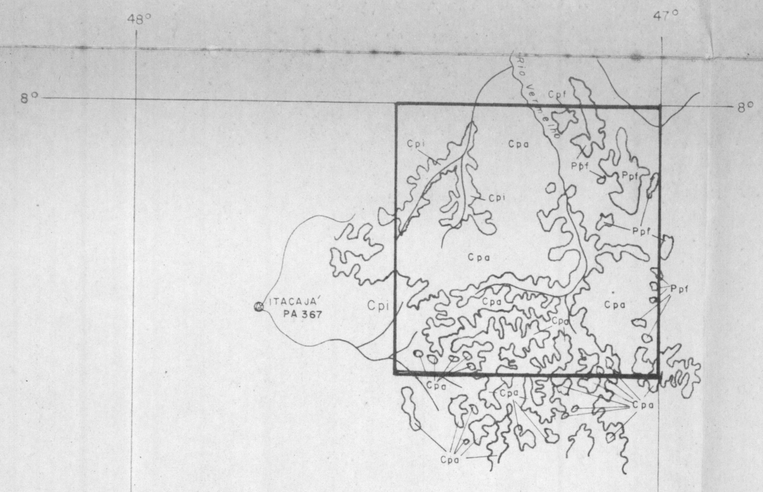
(Compilado do Mapa Geológico Geral da Bacia do Maranhão — PETROBRÁS)

ESCALA 1:1.000.000

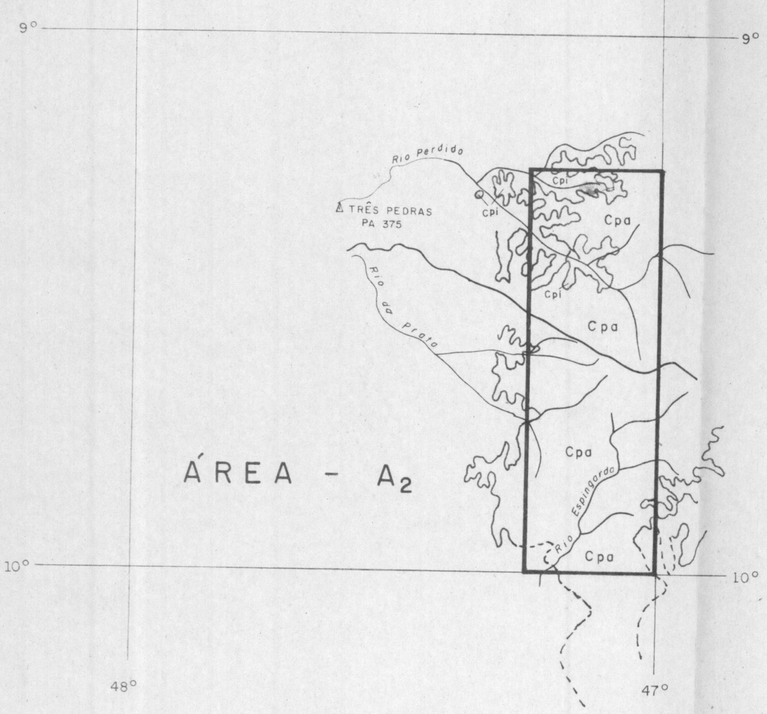
0 10 20 40 80km

UNIDADES			SIMBOLO
CRONO-ESTRATIGRÁFICAS		LITO-ESTRATIGRÁFICAS	
PERMIANO		PEDRA DE FOGO	Ppf
CARBONÍFERO	SUPERIOR	PIAUÍ	Cpa
	INFERIOR	POTI	Dla

UNIDADES			SIMBOLO
CRONO-ESTRATIGRÁFICAS		LITO-ESTRATIGRÁFICAS	
SISTEMA	SÉRIE	FORMAÇÃO	
			Diabásio
TRIÁSSICO	SUPERIOR	PASTOS BONS	Rpb
PERMIANO		PEDRA DE FOGO	Ppf
CARBONÍFERO	SUPERIOR	PIAUÍ	Cpa
	INFERIOR	POTI	Cpi
DEVONIANO	SUPERIOR	LONGA	Dla

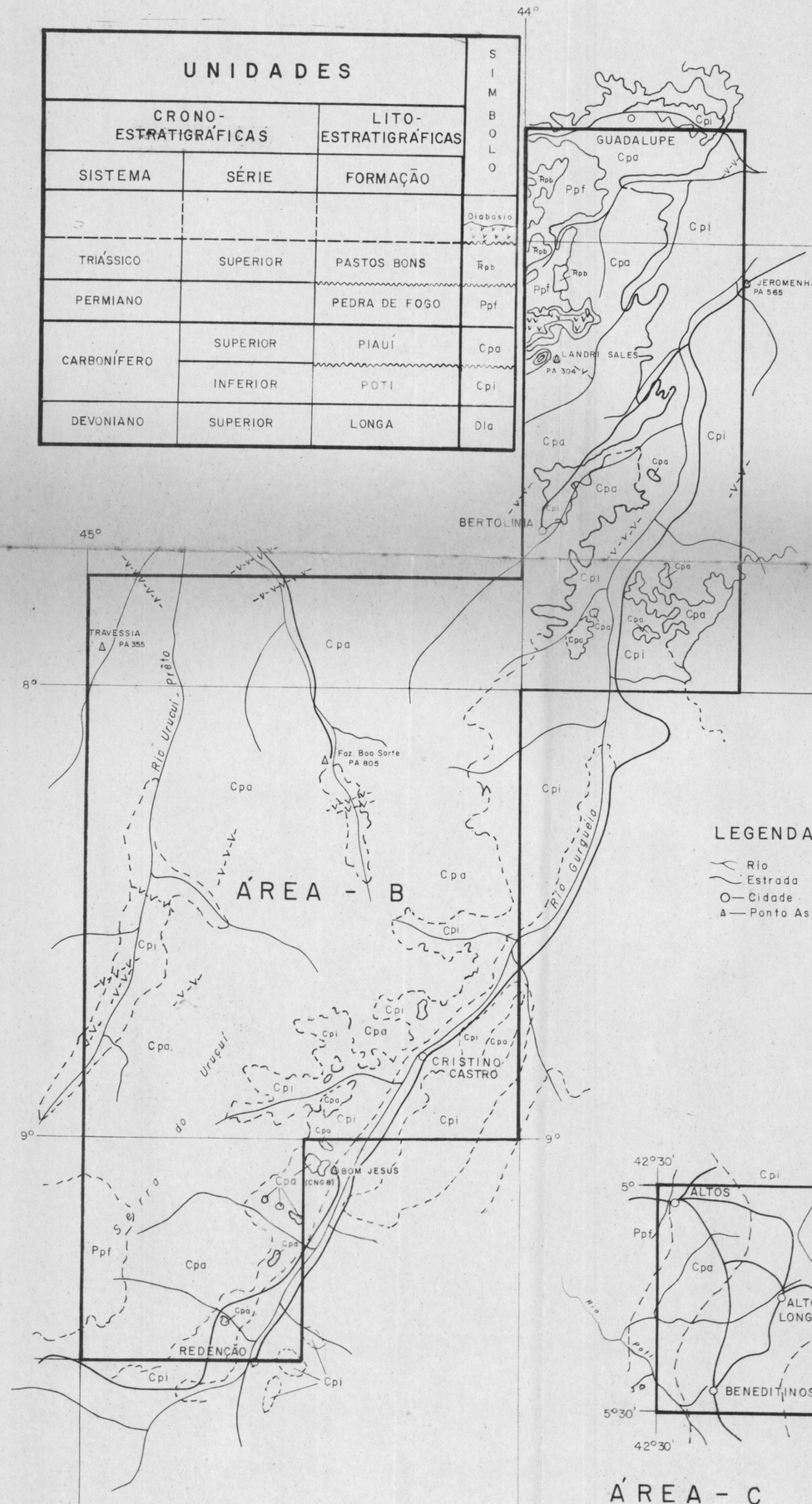


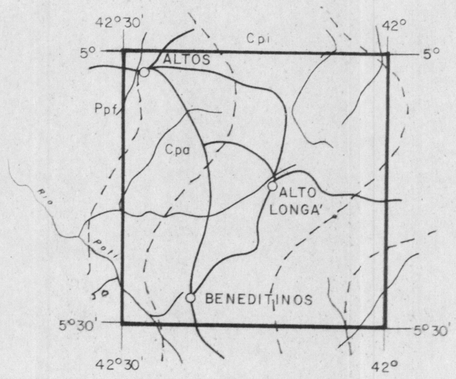
ÁREA — A_1



ÁREA - A_2

ÁREA - B





ÁREA - C

LEGENDA

- Rio
- Estrada
- Cidade
- Ponto Astronômico

MAPA — QUADRO 2

QUADRO 3

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES

DIAS	1ªEQUIPE	2ªEQUIPE	3ªEQUIPE	SONDAGENS: Furos Pioneiros (P)	SONDAGENS: Furos (F)	TRANSP.	TEST. PERFIL.	COLETA E ENVIO AMOSTRAS	ANÁLISE
5 – 10		Foto Interpretação	Foto Interpretação						
15 – 20		Checagem e locação de 6 furos no campo		P 1 e 2	F 1 / F 2 / F 3e4				
25 – 30	Foto Interpretação e Mapeamento Geológico	Mapeamento e Acompanhamento dos Furos	Fotointerpretação Mapeamento						
35 – 40									
45 – 50									
55 – 60	*FINAL DOS TRABALHOS DE CAMPO DA 1º ETAPA*								
65 – 70		Foto Interpretação	Foto Interpretação						
75 – 80	Elaboração do 1º relatório parcial	Checagem e locação de 6 furos no campo		P 3e4	F 5 / F 6 / F 7e8				
85 – 90		Mapeamento	Mapeamento						
Entrega do 1º relatório parcial →	*CONCLUSÃO DA 1º ETAPA*								
95 – 100	Foto Interpretação e Mapeamento Geológico	Mapeamento e Acompanhamento dos Furos	Fotointerpretação						
105 – 110									
115 – 120	*FINAL DOS TRABALHOS DE CAMPO DA 2º ETAPA*								
125 – 130	Foto Interpretação e Mapeamento Geológico	Foto Interpretação	Foto Interpretação						
135 – 140		Checagem e locação de 6 furos no campo		P 5	F 9e10 / F 11e12 / F 13				
145 – 150		Mapeamento e Acompanhamento dos Furos	Fotointerpretação Mapeamento						
155 – 160									
165 – 170	Elaboração do 2º relatório parcial								
175 – 180	*CONCLUSÃO DA 2º ETAPA* *FINAL DOS TRABALHOS DE CAMPO DA 3º ETAPA*								
Entrega do 2º relatório parcial →									
185 – 190	Foto Interpretação e Mapeamento								
195 – 200									
205 – 210									
215 – 220	ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL								
225 – 230									
Entrega do relatório final → 235 – 240	*CONCLUSÃO DA 3º ETAPA*								

DETALHAMENTO DA PROGRAMAÇÃO DA ÁREA "B"

1 EQUIPE DE 2 GEÓLOGOS

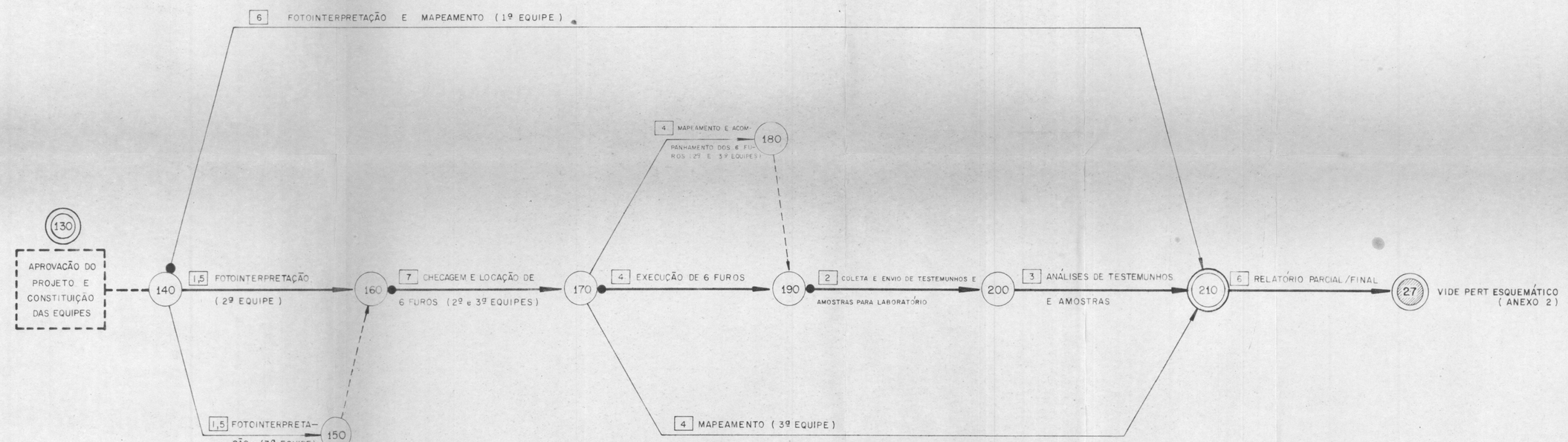
10 – 20 – 30 – 40	EVENTO 11 ESTUDO DA BIBLIOGRAFIA EXISTENTE SÔBRE O CARVÃO NA BACIA DO MEIO NORTE	
50 – 60	EVENTO 12 APRESENTAÇÃO DE RELATÓRIO E RESUMO DAS OBRAS CONSULTADAS PARA A PESQUISA BIBLIOGRÁFICA	Conclusão da 1º fase
70 – 80 – 90	EVENTO 13 INTERPRETAÇÃO PRELIMINAR DE IMAGENS RADARGRAMÉTRICAS E DE FOTOGRAFIAS A INFRAVERMELHO E CONVENCIONAIS, QUE COBREM A ÁREA "B"	
100 – 110 – 120	EVENTO 16 ELABORAÇÃO DE UM MAPA GEOLÓGICO PRELIMINAR COM BASE NO RELATÓRIO DA FOTOINTERPRETAÇÃO REALIZADA E NA CONJUNÇÃO DE DADOS OBTIDOS (EVENTOS 16 E 17)	Conclusão da 2º fase
130 – 140 – 150 – 160 – 170 – 180 – 190 – 200 – 210 – 220 – 230 – 240 – 250 – 260 – 270	EVENTO 20 CHECAGEM NO CAMPO E LEVANTAMENTO GEOLÓGICO NA ESCALA - 1 : 100.000 COLETA DE AMOSTRAS E ENVIO PARA ANÁLISE SEDIMENTOLÓGICA E / OU PALINOLÓGICA EM LABORATÓRIO	Conclusão da 3º e 4º fases
280 – 290 – 300 – 310 – 320 – 330 – 340 – 350 – 360	EVENTO 24 ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO FINAL COM OS DADOS DE LEVANTAMENTO GEOLÓGICO CONTENDO SUGESTÕES PARA A LOCALIZAÇÃO DAS SONDAGENS E OS RESULTADOS DAS ANÁLISES DE LABORATÓRIO FINAL	

OBS: Os eventos se referem ao esquema "Pert" anexo.

PROGRAMA DE SONDAGEM PROPOSTO

6.7 - PERT ESQUEMÁTICO

Referente a cada Etapa de Campo



CONVENÇÕES

- → Atividades
- (20) Evento
- [1,5] Tempo de execução em unidade adotada
- - - - - - - → Atividades Fantasma ou relacionadas ao Evento
- (70) Final de Etapa
- → Caminho crítico do tempo estimado
- ●→ Desenvolvimento no campo
- (70) Relatórios entregues

OBS.: Unidade de Tempo = 10 dias