

PROJETO APURINÃC.C. 2209PLANO DE PROSPECÇÃO PRELIMINAR

Itens 3.4 e 3.6 da Norma 009/PR

Abril de 1978

Dist. : DE (5) ✓

SEGER (1)

SUREMI (1)

SUREG/RE (1)

DECON (1)


DEPEP (1)

DICTEC (3)

DIPEPE (1)

196

PHL

 CPRM	SUREMI 012786
	SEDOTE 2007
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório n.º	839
N.º de Volumes:	1 v.: - S

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS MINERAIS
DEPARTAMENTO DE PESQUISAS PRÓPRIAS

S U M Á R I O

	i
	pág.
RESUMO	ii
1. CONSIDERAÇÕES GERAIS	1
1.1 - Localização e Infra-estrutura	1
1.2 - Geologia Regional e Local	1
1.3 - Natureza da substância mineral	2
1.4 - Fundamentos da Seleção	3
2. TRABALHOS DE PROSPECÇÃO PRELIMINAR	5
2.1 - Mapeamento Geológico	5
2.2 - Prospecção Geoquímica	5
2.3 - Prospecção Geofísica	5
2.4 - Prospecção por Escavações	6
2.5 - Sondagem Preliminar	6
2.6 - Análises	6
2.7 - Relatório de Prospecção Preliminar	7
3. EQUIPE EXECUTORA	8
4. COORDENAÇÃO E SUPERVISÃO TÉCNICA	8
5. PRAZO DE EXECUÇÃO	8
6. PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA	9

A N E X O S

- I - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO
- II - MAPA DE ORÇAMENTO II
- III - MAPA DO PLANO DE PROSPECÇÃO PRELIMINAR

R E S U M O

O Projeto Apurinã (c.c. 2209) objetiva a pesquisa de metais básicos, especialmente cobre, chumbo e zinco, em 17 (dezesete) áreas contíguas, cobrindo 17.000 ha, localizadas nos municípios de Massapê e Santana do Acaraú, Estado do Ceará.

Os respectivos requerimentos de pesquisa foram protocolizados no DNPM em 14.12.77, recebendo os números 807.339 a 807.355/77.

Nessa fase preliminar de prospecção foram programados trabalhos de mapeamento geológico, geoquímica, geofísica terrestre, abertura de poços e trincheiras, sondagem a nível preliminar, análises químicas e geoquímicas, culminando na elaboração de relatório.

Tais atividades possibilitarão decidir sobre o descarte de áreas sem interesse econômico, obter os parâmetros relativos à mineralização e definir a estratégia e o grau de investimento da pesquisa propriamente dita.

Para atingir tais resultados sugere-se no presente Plano de Prospecção Preliminar um investimento de Cr\$ 2.117.949,00, a ser aplicado no prazo de 4 (quatro) meses.

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

1.1 - Localização e Infra-estrutura

As 17 (dezesete) áreas requeridas, correspondentes aos processos 807.339 a 807.355/77, protocolizados no DNPM em 14.12.77, cobrem um total de 17.000 ha e situam-se nos Distritos, Municípios e Comarcas de Massapê e Santana do Acaraú, Estado do Ceará.

As cidades de Massapê e Santana do Acaraú, nas proximidades das quais situam-se as áreas requeridas, são servidas por rodovias estaduais com leito de cascalho, trafegáveis durante todo o ano, que as ligam à cidade de Sobral, principal polo de desenvolvimento regional.

No centro das áreas requeridas passa a rodovia estadual CE-96, que parte de Massapê na direção noroeste em direção a Senador Sá. Existe nas áreas requeridas uma precária rede de estradas secundárias que interligam as fazendas.

A região é servida pelo sistema de energia elétrica CHESF-COHEBE. O município de Sobral dispõe de rede de telecomunicações ligada ao sistema da EMBRATEL, bem como de ligações rodoviária, ferroviária e aérea com Fortaleza e o resto do País.

1.2 - Geologia Regional e Local

Na região onde se localizam as áreas ocorrem litologias mapeadas pelo Projeto Jaibaras como pertencentes à unidade PCA, cuja área de representação típica corresponde ao graben Martinópolis, onde se localiza o Projeto Uruoca.

A unidade citada inclui uma sequência carbonática (portadora de indícios cupríferos) que se estende para sudoeste, até o sopé da serra da Meruoca, onde sofreu metamorfismo térmico quando

da intrusão granítica, resultando no desenvolvimento de calco-hornfels a cordierita e wollastonita. Para nordeste sua extensão não foi ainda definida.

Adotando-se a interpretação do Projeto Jaibaras, a sequência carbonática estaria ocupando a parte superior de um pacote de filitos e xistos, sensu lato, estruturado em uma anticlinal inversa com vergência para noroeste, preenchendo um bloco abaixado do embasamento (PCB), aqui denominado de "graben de Apurinã". Aparentemente os calcários referidos repetem-se no flanco noroeste desta estrutura, representados por afloramentos na área da Fazenda Morro Vermelho. O estudo comparativo da sequência litológica que preenche o graben Apurinã com aquela, melhor conhecida e de maior amplitude areal do graben Martinópolis, revela uma grande semelhança entre suas características litológicas, estruturais e até mesmo de morfologia e intemperismo. Teríamos então na área de Apurinã uma repetição da sequência meta-vulcânica-sedimentar já conhecida na área de Martinópolis, com as mesmas implicações metalogenéticas e prospectivas daí decorrentes. Como característica peculiar, a área de Apurinã parece dispor de um maior volume de rochas carbonáticas o que lhe confere, pelo menos teoricamente, um destaque especial.

1.3 - Natureza da substância mineral

Apesar das áreas que compõem o Projeto Apurinã terem sido requeridas para pirita, objetiva-se efetivamente a pesquisa de metais básicos, especialmente cobre, chumbo e zinco, por analogia com as áreas em fase de pesquisa na região de Uruoca e Martinópolis.

1.4 - Fundamentos da Seleção

Em trabalhos de reconhecimento geológico conduzidos recentemente ao longo da rodovia Massapê-Senador Sá, foram observadas ocorrências de minerais de cobre (malaquita e calcopirita) em calcários cristalinos impuros, associados a metavulcanitos. As ocorrências referidas localizam-se a cerca de 3 km a noroeste da cidade de Massapê e a mineralização, que tem valor apenas qualitativo, consiste de disseminações esporádicas de calcopirita e pirita em calcário cinza e cinza esverdeado, de granulação média, impuro, contendo ainda micas, diopsídio e epidoto. Em algumas fraturas observam-se pontuações e recobrimentos de malaquita.

A área em discussão foi coberta pelo Projeto Rio Acaraí (Aerogeofísica) e pelo Projeto Geoquímica para Cobre na Área de Sobral-CE. Analisando-se o mapa de intensidade magnética de campo total, observa-se que a zona central do graben Apuriná corresponde a um baixo magnético alinhado segundo o eixo da estrutura, de configuração semelhante às feições relacionadas a níveis de cherts ferríferos bandeados, característicos da área do Projeto Uruoca. Infere-se daí a possibilidade de ocorrência nesta área daquelas litologias, diagnóstico de ambiência vulcânica submarina.

O Projeto Geoquímica para Cobre (sedimentos de corrente em escala regional) definiu na área de domínio do graben Apuriná alguns realces geoquímicos para Cu, Cx Cu e F distribuídos na região de Curu-Morro Vermelho. Em que pese o caráter essencialmente local dos indícios conhecidos de mineralização cuprífera, as litologias e o contexto geológico hospedeiros são altamente promissores e de elevado potencial metalogenético. As informações da prospecção geoquímica regional sugerem, por outro lado, zonas anômalas para Cu e F na porção centro norte do graben Apuriná, pro

vavelmente relacionadas a indícios de maior amplitude do que aqueles anteriormente referidos, e especialmente associados a prováveis zonas de cherts ferríferos revelados pelas anomalias aeromagnéticas.

Finalmente, levando-se em conta a similitude tipológica e ambiental observada entre a sequência meta-vulcânica-sedimentar da área de Apuriná com aquela melhor conhecida e comprovadamente mineralizada do graben Martinópolis, conclui-se que, em função do seu elevado potencial prospectivo para cobre e outros metais básicos, a região do graben Apuriná é de interesse para os objetivos da empresa, justificando-se os investimentos a nível do programa de prospecção preliminar aqui proposto.

2. TRABALHOS DE PROSPECÇÃO PRELIMINAR

As atividades programadas para essa fase de prospecção preliminar possibilitarão decidir sobre a desistência de áreas sem interesse econômico, obter os parâmetros básicos relativos à mineralização e definir a estratégia e o grau de investimento da pesquisa propriamente dita.

2.1 - Mapeamento Geológico

Através de mapeamento geológico (escala 1:25.000) dos 17.000 ha, serão delimitadas as principais áreas de ocorrência de seqüências vulcânicas, vulcanoclásticas e carbonatadas, que se constituem nas rochas potencialmente portadoras de sulfetos.

2.2 - Prospecção Geoquímica

As drenagens individualizadas como realces geoquímicos para Cu, Cx Cu e F pelo Projeto Geoquímica para Cobre na Área de Sobral serão objeto de trabalhos de "follow-up I", através de amostragem de sedimentos de corrente em intervalos regulares de 200 metros ao longo dos riachos anômalos e seus tributários. Neste trabalho deverão ser coletadas cerca de 250 amostras.

Nas áreas-alvo indicadas como potencialmente mineralizadas será efetuada amostragem de solos ("follow-up II"), estimando-se nessa fase a coleta de cerca de 300 amostras.

2.3 - Prospecção Geofísica

Com base nos mapas aeromagnéticos do Projeto Rio Acaraú, será executado um reconhecimento geofísico terrestre, utilizando-se

métodos magnéticos e eletromagnéticos, a fim de propiciar uma melhor segurança às interpretações. Acredita-se que serão necessários cerca de 20 km de perfis magnetométricos e 20 km de perfis de VLF ou Slingram.

2.4 - Prospeção por Escavações

Serão abertos poços e trincheiras com dois objetivos principais: 1) auxiliar os trabalhos de reconhecimento geológico; 2) subsidiar os métodos indiretos na indicação de áreas potencialmente mineralizadas. Nesta fase, deverão ser abertos cerca de 500 m³ de escavações.

2.5 - Sondagem Preliminar

De posse das informações precedentes e levando-se em conta a pobreza de exposição das rochas na área, planeja-se a execução de 2 furos com profundidade de até 200 m, com sonda BBS-1, a fim de fornecer maiores subsídios e maior segurança às interpretações. Estima-se a execução de 400 m de furos testemunhados.

2.6 - Análises

Em virtude da importância das rochas vulcânicas, vulcano-clásticas e calcárias e devido ao metamorfismo aí desenvolvido, torna-se indispensável a execução de 20 análises petrográficas, bem como o estudo de 10³ seções polidas de rocha com impregnações de minerais metálicos. Cerca de 550 amostras de solo e sedimento de corrente serão analisadas por absorção atômica para Zn, Pb, Cu e As. A mesma programação analítica será aplicada as amostras de testemunhos de sondagem em número aproximado de 200 amostras.



2.7 - Relatório de Prospecção Preliminar

Após a conclusão dos trabalhos, será apresentado um relatório circunstanciado contendo os resultados obtidos na pesquisa preliminar, sugerindo a continuação ou a desistência da pesquisa, conforme previsto na Norma 009/PR.

3. EQUIPE EXECUTORA

Para a execução das atividades previstas no presente Plano de Prospecção Preliminar será necessária a seguinte equipe:

- 1 Geólogo (Nível 73) - Chefe do Projeto
- 1 Geofísico (Nível 73)
- 1 Técnico de Mineração (Nível 43)
- 5 Serventes de Campo (Nível 14)

A abertura de poços e trincheiras será efetuada com mão-de-obra contratada no local, enquanto que as atividades de sondagem rotativa e de análises de laboratório serão executadas pelos órgãos específicos da CPRM.

4. COORDENAÇÃO E SUPERVISÃO TÉCNICA

Os trabalhos de pesquisa deverão ser executados e coordenados pela Divisão de Prospecção e Pesquisas Próprias - DIVPES da SUREG-RE e supervisionados pela Divisão de Controle Técnico - DICTEC do Departamento de Pesquisas Próprias DEPEP, da Superintendência de Recursos Minerais - SUREMI.

5. PRAZO DE EXECUÇÃO

Conforme se verifica no cronograma em anexo, prevê-se a execução do Plano de Prospecção Preliminar num período de 4 (quatro) meses.

6. PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA

A previsão orçamentária foi elaborada pelo Sistema PWP/CPRM. Junta-se cópia da própria folha do computador (Mapa de Orçamento II), que forneceu os custos diretos mensais e do total do projeto.

Sobre o custo direto foram acrescidos 10% para gastos eventuais e então adicionados 40% de custos indiretos, chegando-se a uma previsão total de Cr\$ 2.117.949,00.

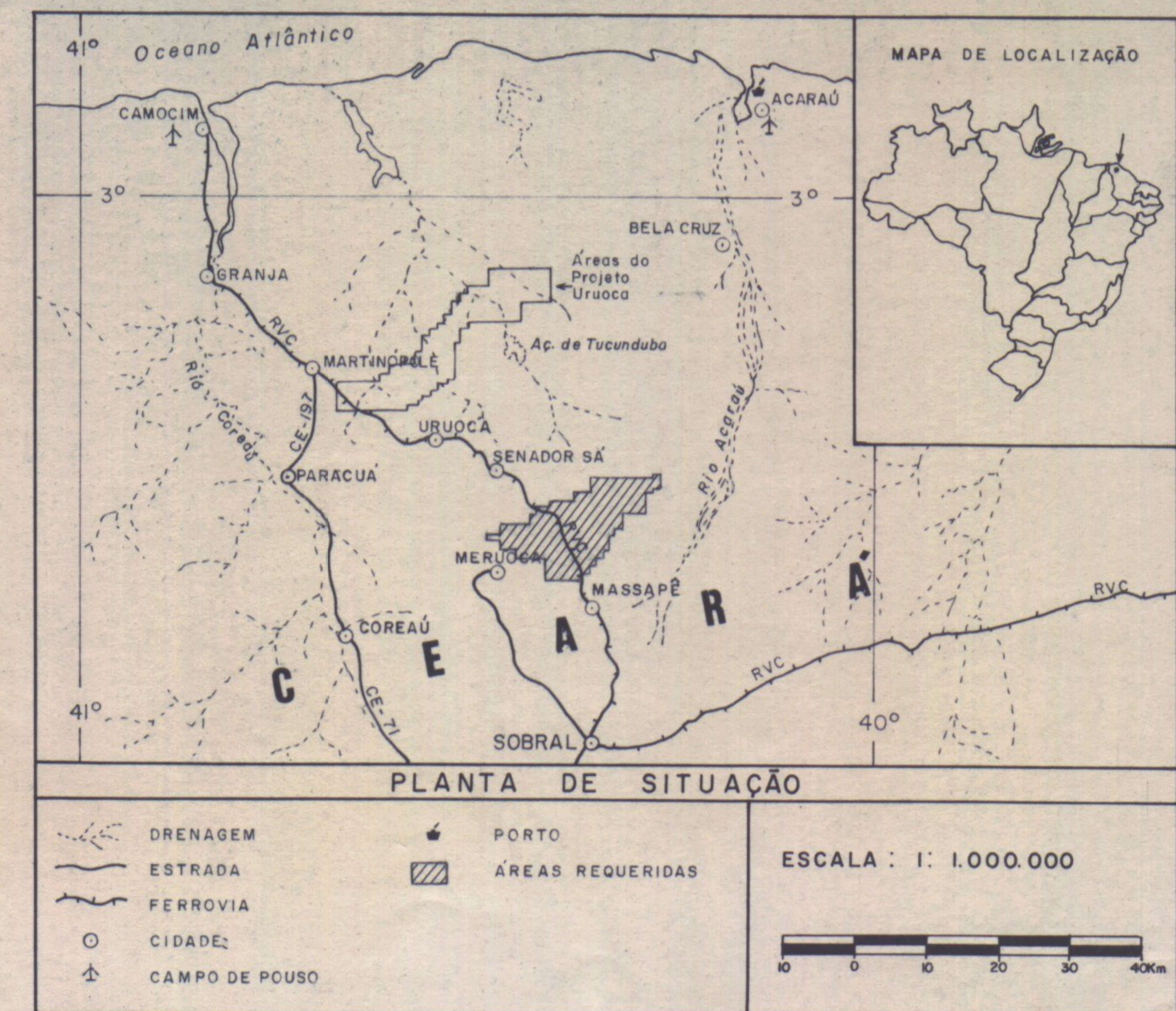
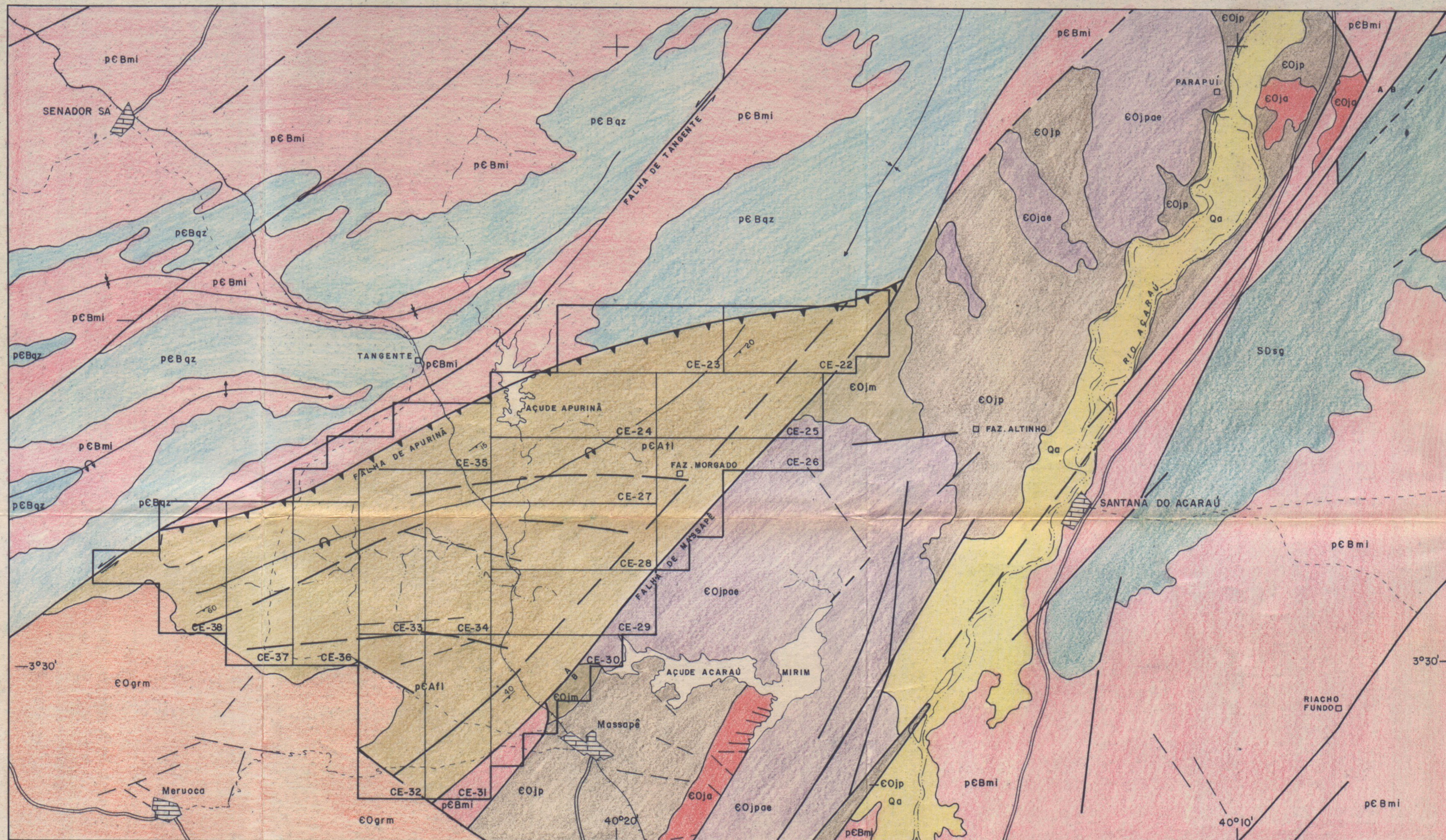


ANEXO I

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

CÓD.	ATIVIDADES	MESES			
		1	2	3	4
270	Mapeamento Geológico	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX			
350	Prospecção Geoquímica	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX			
430	Prospecção Geofísica		XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		
450	Prospecção por Escavações	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX			
500	Sondagem Preliminar		XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		
600	Análises	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX			
750	Relatório				XXXXXXXXXXXX

AT/ET EC	DESCRICA O	10. M E S	20. M E S	30. M E S	40. M E S	50. M E S	60. M E S	TOTAL	TOTAL GERAL	
100 1	PESSOAL	34.491		34.491				68.982	68.982	
100 4	MATERIAL DE CONSUMO	2.000		2.000				4.000	4.000	
TOT. ATIV. PEDIDO PESQUISA		36.491		36.491				72.982	72.982	
270 1	PESSOAL	62.886	62.886	62.886				188.658	188.658	
270 3	VEICULOS	1.711	1.711	1.711				5.133	5.133	
270 4	MATERIAL DE CONSUMO	5.000	5.000	5.000				15.000	15.000	
TOT. ATIV. MAPEAMENTO GEOLOGICO		69.597	69.597	69.597				208.791	208.791	
350 1	PESSOAL	21.328	21.328	21.328				63.984	63.984	
350 4	MATERIAL DE CONSUMO	5.000	5.000	5.000				15.000	15.000	
350 5	MATERIAL DE USO	2.000	2.000	2.000				6.000	6.000	
TOT. ATIV. PROSPECCAO GEOQUIMIC		28.328	28.328	28.328				84.984	84.984	
430 1	PESSOAL		62.886	62.886				125.772	125.772	
430 3	VEICULOS		1.711	1.711				3.422	3.422	
430 4	MATERIAL DE CONSUMO		5.000	5.000				10.000	10.000	
430 5	MATERIAL DE USO		2.000	2.000				4.000	4.000	
TOT. ATIV. PROSPEC GEOF TERREST			71.597	71.597				143.194	143.194	
450 1	PESSOAL	9.429	18.859	18.859				47.147	47.147	
450 4	MATERIAL DE CONSUMO	2.500	5.000	5.000				12.500	12.500	
450 7	SERVICOS TERCEIROS	2.500	5.000	5.000				12.500	12.500	
TOT. ATIV. ESCAV PROSPECCAO		14.429	28.859	28.859				72.147	72.147	
500 7	SERVICOS TERCEIROS		150.000	300.000	150.000			600.000	600.000	
TOT. ATIV. SONDAGEM			150.000	300.000	150.000			600.000	600.000	
610 6	SERVICOS DE APOIO	6.900	9.200	13.800	4.600			34.500	34.500	
TOT. ATIV. ANALISES GEOQUIMICAS		6.900	9.200	13.800	4.600			34.500	34.500	
620 6	SERVICOS DE APOIO		5.940	5.940	7.620			19.500	19.500	
TOT. ATIV. ANALI PET MIN E PALE			5.940	5.940	7.620			19.500	19.500	
750 1	PESSOAL				119.194			119.194	119.194	
750 4	MATERIAL DE CONSUMO				10.000			10.000	10.000	
750 5	MATERIAL DE USO				5.000			5.000	5.000	
750 7	SERVICOS TERCEIROS				5.000			5.000	5.000	
TOT. ATIV. PREP RELATORIOS					139.194			139.194	139.194	
TOT. PROJ. APURINA		155.745	363.521	554.612	301.414			1.375.292	1.375.292	
									Eventuais 10%	137.529
									Sub-Total	1.512.821
									Custo Indireto 40%	605.128
									Custo Total	2.117.949



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 CPRM
 SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE RECIFE

PROJETO APURINÃ
 C.C. 2209

PLANO DE PROSPECÇÃO PRELIMINAR

CONVENÇÕES

- Rios e Riachos
- Açudes
- Estrada Secundária
- Estrada de Ferro
- Fazenda
- Cidade e Vila

ANEXO

Coluna Estratigráfica

CENOZÓICO	QUATERNÁRIO	HOLOCENO	Qa	ALUVIÃO - AREIA CINZA CLARA E CREME, MÉDIA A MUI GROSSEIRA, ACAMAMENTO INDISTINTO.	
PALEOZÓICO	DEVONIANO INFERIOR	SILURIANO SUPERIOR	SDsg	FORMAÇÃO SERRA GRANDE - CONGLOMERADOS E ARENITOS GROSSEIROS, CREME E AVERMELHADOS, ARCOSEANOS OU CAULÍNICOS, EM BANCOS MACIÇOS HORIZONTALIZADOS, COM INTERCALAÇÕES DE SILTITOS E FOLHELHOS OU ARGILITOS VARIADOS, FRIÁVEIS.	
			eOja	FORMAÇÃO APRAZÍVEL - CONGLOMERADOS GROSSEIROS, POLIMITÍCOS, MAL CLASSIFICADOS, COM MATRIZ ARCOSEANA FINA A MÉDIA GRANULAR, BEM CONSOLIDADOS E NÃO ESTRATIFICADOS.	
	CAMBRO - ORDOVICIANO	GRUPO JAIBARAS	FORMAÇÃO PARAPUI	eOjpa	BASALTOS, ANDESITOS E DACITOS ESPILITIZADOS.
				eOjpb	FORMAÇÃO PACUJÁ - ASSOCIAÇÃO DE ARENITOS LÍTICOS E ARCOSEANOS, CASTANHOS E CINZA ESVERDEADOS, FOLHELHOS VERMELHOS MICÁCEOS, E GRAUVACAS LÍTICAS CONGLOMERÁTICAS.
				eOjpm	FORMAÇÃO MASSAPÉ - ORTOCONGLOMERADOS POLIMITÍCOS BRECHÓIDES, MAL OU BEM CLASSIFICADOS, ESTRATIFICADOS.
				eOjpn	GRANITOÍDE TIPO MERUOCA - GRANITOS MONZONÍTICOS E HORNBLENDA BIOTITA GRANITOS.
				pCAfi	FILITOS COM BANCOS QUARTZÍTICOS, CLORITA QUARTZO XISTO, CLORITA - TALCO - XISTO, BIOTITA - MUSCOVITA XISTO, CALCÓ - HORNFELS, CALCÁRIO E METARCÓSIDO.
				pCBqz	QUARTZITOS BRANCOS FELDSPATIZADOS E MUSCOVÍTICOS, BIOTITA XISTO FELDSPATIZADO, GRANADA - BIOTITA XISTO, CIANITA - QUARTZO - XISTO E CALCÁRIO.
	PRÉ - CAMBRIANO	"B"		pCBmi	MIGMATITOS HETEROGÊNEOS DOMINANTES TIPO EPIBOLITO, AGMATITO E DIADISITO, NÚCLEOS HOMOGENEIZADOS DO TIPO EMBRECHITO E ANATEXITO SECUNDARIAMENTE, XISTOS FELDSPÁTICOS E ROCHAS CALCÓ - SILICATADAS.

Convenções Geológicas

- Contato Geológico Definido
- Altitude Da Camada Com Valor Medido
- Foliação Com Valor Do Mergulho
- Falha Indiscriminada
- Falha Normal Com Indicação Do Movimento Relativo Dos Blocos
- Falha De Deslocamento Horizontal
- Falha Inversa
- Falha Provável
- Falha Encoberta
- Fratura
- Anticlinal Sem Coímento Definido
- Anticlinal Com Coímento e Sentido Do Mergulho Do Eixo
- Anticlinal Com Flanco Invertido
- Sinclinal Sem Coímento Definido
- Sinclinal Com Coímento e Sentido Do Mergulho Do Eixo

Quadro De Situação Legal

ÁREA	DNPM	OBS.	SUBSTÂNCIA	ALVARÁ	
				Nº	D.O.U
CE-22	807.339/77		PIRITA		
CE-23	807.340/77		PIRITA		
CE-24	807.341/77		PIRITA		
CE-25	807.342/77		PIRITA		
CE-26	807.343/77		PIRITA		
CE-27	807.344/77		PIRITA		
CE-28	807.345/77		PIRITA		
CE-29	807.346/77		PIRITA		
CE-30	807.347/77		PIRITA		
CE-31	807.348/77		PIRITA		
CE-32	807.349/77		PIRITA		
CE-33	807.350/77		PIRITA		
CE-34	807.351/77		PIRITA		
CE-35	807.352/77		PIRITA		
CE-36	807.353/77		PIRITA		
CE-37	807.354/77		PIRITA		
CE-38	807.355/77		PIRITA		

Geologia extraída das folhas Bela Cruz e Sobral. (Esc 1:100.000) do Projeto Jaibaras (1973).

Memorandum nº 157 /DAP/78

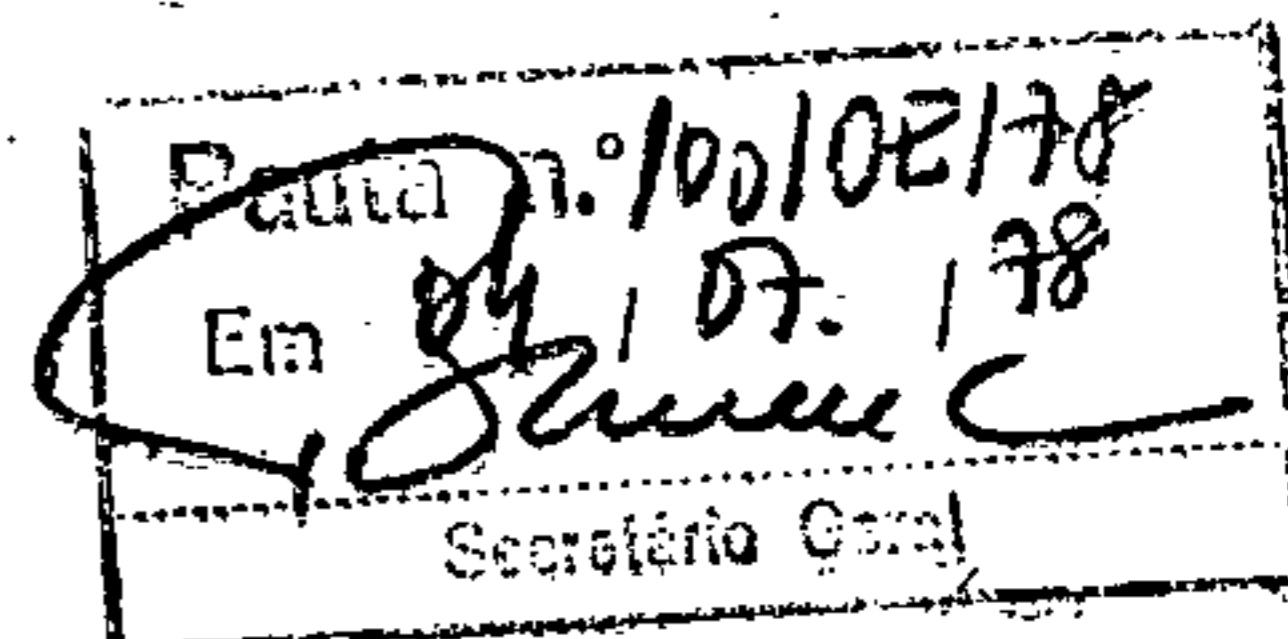
Data: 04.07.78

De: Diretor da Área de Pesquisas

Aos: Srs. Membros da Diretoria Executiva

Assunto: Projeto Apurinã - e.c. 2209 - Plano de Prospeção Preliminar

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 Plano de Prospeção Preliminar relativo ao projeto em epígrafe.

2. O presente empreendimento tem por finalidade a pesquisa de sulfetos de cobre, chumbo e zinco em 17 áreas contíguas, cobrindo 17.000 ha, localizadas nos municípios de Massapê e Santana do Acaraú, Estado do Ceará. Por questões de cotas, os pedidos de pesquisa foram elaborados para pirita.

3. O documento ora encaminhado prevê um investimento de Cr\$ 2.117.949,00, a ser aplicado num período de 4 meses. A essa importância deve ser adicionada a quantia de Cr\$ 60.000,00, referente a despesas anteriores à implantação do projeto, com o que o orçamento total atinge Cr\$ 2.177.949,00.

4. O Projeto Apurinã não consta da Programação Anual de Pesquisas Próprias para 1978, uma vez que foi implantado recentemente. Entretanto, como a referida programação deverá ser em breve reformulada, de acordo inclusive com o que preceitua a Norma 009/PR, haverá condições de destacar-se para o mesmo dotação específica, mediante o remanejamento da verba global entre os vários projetos, considerando-se inclusive que o desembolso total em pesquisas próprias, no corrente ano, está sendo, até o momento, inferior ao previsto.

aprovado em 6/7/78
J. V. Dias.
Inquirido em 6/7/78
6/8/78

(continuação do Memo nº 157 /DAP/78)

2.

5. Assim sendo, solicito a aprovação do presente Plano de Prospeção Preliminar, conforme detalhado no documento em anexo.

detris to a 157
JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS
Diretor da Área de Pesquisas

Anexo: o citado

c.c. : SEGER(c/anexo)/SUREMI/DEPEP/SUREG-RE

DEPEP/FBD/mfsj.

*Martins
Kunze*