RI
167

Tombo 002621

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

COORDENAÇÃO DE RECURSOS MINERAIS

PROGRAMA
DE SELEÇÃO DE ÁREAS
PARA 1980

CPRM
BIBLIOTECA
Rep. Div.
SUREG/SA

Y99
I/2004

DEZEMBRO - 1979

APRESENTAÇÃO

O PROGRAMA DE SELEÇÃO DE ÁREAS estabelecido em julho de 1979 proporcionou a criação de dezesseis estudos de viabilidade de pesquisa para os Estados da Bahia e Sergipe, consagrando as substâncias minerais; turfa, fosforita, enxofre, salgema, cobre, chumbo, zinco, amianto, platina e diamante, objetivando a identificação de alvos geológicos capazes de motivarem o requerimento de pesquisas em regiões com evidente potencial metalogenético.

Dentro desta filosofia a SUREG/SA vem desenvolvendo grande parte dos referidos estudos, podendo-se diagnosticar para dezembro/79 e janeiro/80 resultados positivos, para os prospectos ativados no presente exercício: fosfato e enxofre na bacia sedimentar de Sergipe - Alagoas; cobre, chumbo e zinco nas sequências pelito-carbonáticas do Bambui (Irecê-Lapão) e Estância, entre outros.

Deve ser salientado que o DEGEC e DEGEO-DIGEOM assumiram e elegeram como promissores os prospectos para Salgema na Bacia do Recôncavo e Enxofre na Bacia do Espírito Santo.

Devido a interesses específicos e de capacidade operacional, transferiu-se o início dos programas, Fosforita na Bacia de Camamu e Cobre - Vanádio na Bacia de Tucano-Jatobá, já aprovados para 1979, para o primeiro semestre de 1980, incluindo-os entre as novas programações do próximo ano.

Ordenou-se em função da substância mineral, ambiente geológico-metalogenético e espectativa do tipo e potencialidade mineral os seguintes ANTEPROJETOS, integrantes do presente documento:

PRIORIDADES	SUBSTÂNCIAS	NOMES DOS ANTEPROJETOS
1	Cu,Pb,Zn,Ag,F,V,P	Correntina - Serra do Iuiú
2	Cu,Pb,Zn	Euclides da Cunha - Serra da Borracha
3	Cu,Pb,Zn	Morro da Chapada Grande
4	Cu(Ni),Pb,Zn	Norte da Chapada Diamantina
5	Cu,Pb,Zn	Bacia de Almada
6	Cu,Ni,Cr	Básicas e Ultrabásicas de Juazeiro
7	Au	Gentio do Ouro
8	Au,Sn	Vale do Paramirim
9	Sn,Au	Maniaçu - Guanambi
10	Au (Dia.)	Jacaraci
11	Fe,Ti,V,P,(Dia.)	Anomalias Magmáticas de Campo Alegre de Lourdes

Para a execução desta programação em 1980 incluindo-se os prospectos novos e aqueles em execução ou já aprovados na programação do ano anterior, preve-se um orçamento de Cr$ 29.100.000,00 (vinte e nove milhões e cem mil cruzeiros) cujo desembolso mensal pode ser melhor visualizado na tabela que se segue.

ESTIMATIVAS ORÇAMENTÁRIAS DOS PROSPECTOS DE SELEÇÃO DE ÁREAS - 1980 (Cr$ 1.000,00)

PROJETO \ PERÍODO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
PROJETO EM EXECUÇÃO													
Turfa no Baixo São Francisco	150												150
Fosforita no B. do Reconcavo (F. Sabiá)	200												200
Cu, Pb, 2m nos "Red Beds" da F. Estância	200												200
Amianto e Platina Poções B. Nova - Itaberaba	400												400
PROJETOS JÁ APROVADOS-1979													
Fosforita na Bacia de Camamu		300	300	300									900
Cu, V na Bacia Tucano - Jatobá		300	300	300	300	300							1.500
PROJETOS NOVOS													
CORRENTINA - SERRA DO IUIÚ	400	400	400	400	400	400	600	600	600	600	600	600	6.000
MORRO DA CHAPADA GRANDE		300	300	300	300	300							1.500
NORTE DA CHAPADA DIAMANT.							350	350	350	350	350	350	2.100
OURO - GENTIO DO OURO		300	300	300	300	300							1.500
SN e AU NO VALE DO PAMIRIM	350	350	350	350	350	350							2.100
SN e AU NAS AREAS M-GUANAMBI							350	350	350	350	350	350	2.100
CU e NI EM ROCHAS BÁSICAS E ULTRAB. DA REGIÃO JUAZ.								350	350	350	350	350	1.750
ANOMALIAS MAGNÉTICAS DE CAMPO ALEGRE DE LOURDES	500	500	500	500	500	500							3.000
EUCLIDES DA CUNHA S. DA BORRACHA		300	300	300	300	300							1.500
BACIA DO ALMADA								420	420	420	420	420	2.100
OURO E DIAMANTE EM JACAR.								420	420	420	420	420	2.100
TOTAL	2.200	2.750	2.750	2.750	2.450	2.450	1.300	2.490	2.490	2.490	2.490	2.490	29.100

SUMÁRIO DO PROGRAMA DE SELEÇÃO DE ÁREAS

SUREG/SA - 1980

SUBSTÂNCIA	PROSPECTO	GEÓLOGO	DURAÇÃO (meses)
FOSFORITA	1. BACIA DE CAMAMU *	01	03
COBRE, VANÁDIO	2. BACIA DE TUCANO/JATOBÁ *	01	05
COBRE, NÍQUEL	3. ROCHAS BÁSICAS/ULTRABÁSICAS - REGIÃO JUAZEIRO	01	06
COBRE, CHUMBO ZINCO	4. NORTE DA CHAPADA DIAMANTINA	01	06
	5. MORRO DA CHAPADA GRANDE	01	05
	6. EUCLIDES DA CUNHA/SERRA DA BORRACHA	01	05
	7. BACIA DE ALMADA	01	05
OURO	8. GENTIO DO OURO	01	05
OURO, DIAMANTE	9. JACARACI	01	05
OURO, ESTANHO	10. MANIAÇU - GUANAMBI	01	06
ESTANHO, OURO	11. VALE DO PARAMIRIM	01	06
DIAMANTE, FERRO, TITÂNIO, VANÁDIO	12. ANOMALIAS MAGNÉTICAS DE CAMPO ALEGRE DE LOURDES	02 **	06
FLÚOR, CHUMBO E ZINCO	13. CORRENTINA - SERRA DO IUIÚ	02	12

* Prospectos já aprovados em 1979

** Inclui um geofísico

Aprovado

ANTEPROJETO

BACIA DE CAMAMU

DEZEMBRO - 1979

I. ANTEPROJETO: Bacia de Camamu

II. SUBSTÂNCIA: FOSFORITA (Bacia de Camamu)

III. SUREG EXECUTORA: Salvador

IV. ÁREA E LOCALIZAÇÃO

Situa-se na faixa costeira entre Salvador e Itacaré, na Bacia Cretácea de Camamu, compreendendo uma área de 2.400 km^2.

V. SÚMULA GEOLÓGICA-METALOGENÉTICA

A unidade passível de fosfatização é a Formação Algodões de idade do Albiano. É constituída de calcário dolomítico, gradando para calcários argilosos e folhelhos calcíferos no topo, numa sequência eminentemente transgressiva.

Apesar de sua idade não coincidir com a representado por esta discordância, nas áreas próximas aos afloramentos da Formação Algodões, situados na Ilha de Tinharé e na região adjacente à Camamu.

VI. METODOLOGIA

Interpretação de imagens de radar e fotos aéreas. Coleta de amostras das diversas fácies (principalmente as superiores) da Formação Algodões nas suas áreas de afloramento e, principalmente, dos depósitos associados à discordância pré Barreiras, submetendo-as à análises para fosfato e petrográfica.

VII. PESSOAL E PRAZO

1) - Pessoal: 01 Geólogo III

2) - Prazo: 03 meses

MESES / ATIVIDADES	FEV	MAR	ABR
FOTOINTERPRETAÇÃO			
PERFIS GEOLÓGICOS			
ANÁLISES			
INTERPRETAÇÃO E SELEÇÃO DE ÁREAS (PEDIDOS DE PESQUISAS)			

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

Aprovado

ANTEPROJETO COBRE-VANÁDIO
(BACIA DE TUCANO /JATOBÁ)

Sugestão original elaborada pelo Geólogo Carlos Ivan Santana
DEGEO/DIGEOM
Adaptação e atualização pelo Geólogo Antonio Carlos Santana
SUREG/SA

NOVEMBRO/79

1. INTRODUÇÃO

Os diversos tipos de jazimentos estratiformes sedimentares de cobre encontrados no mundo, são agrupados por vários autores, de acordo com certos critérios tidos como controladores das mineralizações. Tais critérios dão origem a associação ou categoria de concentrações minerais, as quais exigem métodos específicos de prospecção mineral para cada modelo de depósito.

Na Bacia de Tucano - Jatobá, foram descritas ocorrência de vanádio por Gorsky & Gorsky (1972), após a execução dos Projetos Tucano e Mayhew, pela CPRM para a CNEN, em 1971. Estes autores assinalaram a presença de mineralizações de vanádio em arenitos radioativos da Formação Sergí em seis poços perfurados na área de Rua Nova.

Em 17 amostras, foram observados minerais de vanádio, como patronita, quisqueita, hewetita, carnotita (secundária) e montroseita, associados com sulfetos, como bravoita e calcopirita; fosfatos, como apatita e colofana, além de urânio disperso e em forma de compostos uranc-orgânicos. A mineralização principal apresenta-se como um material sulfuroso - vanadífero, constituido principalmente de patronita (VS_4), pequena proporção de quisqueita (C, S, V, H_2O etc), com presença dos elementos Fe, Ni, Cu, Co, Ti, Mn e atingindo valores de vanádio de até 10%.

Por outro lado, esta mesma associação mineral foi encontrada no poço 1-MC-1-BA, perfurado pela Petrobrás na área do Jorro, em arenitos da Fm. Sergi, entre 1426 e 1431 metros de profundidade

Esse tipo de associação mineral, encontrada na Bacia de Tucano, é bastante semelhante à Associação Arenito -U

rânio-vanádio-cobre, estabelecida por Stanton (1972), e equivalente em parte às mineralizações nas formações detríticas grosseiras, às vezes vermelhas (red-bed), definidas por Routhier (1973).

De acordo com Stanton, estas acumulações minerais ocorrem comumente em sedimentos clásticos continentais e marinho marginais, depositadas em ambiente flúvio-deltaico, com idade variando entre o Carbonífero e o Terciário. Estes depósitos raramente contem os três elementos (Cu, U, V) e, quando isto acontece, nunca possuem a mesma importância econômica. Normalmente, apenas um destes metais ocorre com valor comercial.

As rochas hospedeiras dessas mineralizações são clásticos grosseiros, conglomerados, arenitos e siltitos, interpretados como paleo-canais, cuja direção é fornecida pela orientação de troncos de árvores e outras marcas de corrente.

Estes depósitos embora sejam largamente distribuidos no mundo, os mais representativos, se encontram no Platô do Colorado, E.U.A., onde as mineralizações do tipo Urânio-Vanádio predominam no Triássico e os depósitos de cobre no Permo-Triássico, embora existam algumas ocorrências no Jurássico.

Na Bacia de Tucano - Jatobá, além das ocorrências de Cu-V, descritas por Gorsky (1972), a literatura geológica menciona várias outras, todas relacionadas à Fm. Sergí.

Considerando suficientemente conhecidas as características estratigráficas e paleoambientais da Bacia, a interação destes dados com o conhecimento da metalogenia sedimentar, permite , a priori, definir as bordas norte, oeste e leste, onde aflora a Fm. Sergí como as principais áreas de

interesse para a pesquisa da associação mineral Cu-V. Fig. 1.

Por outro lado, a presença de sedimentos remanescentes Paleozóicos, aflorantes nas bordas norte e leste da Bacia de Tucano-Jatobá, permitem que sejam utilizados outros modelos de mineralizações sulfetadas, particularmente do tipo cobre em arenito, na prospecção daquelas formações.

Finalmente, a posição da Bacia de Tucano/ Jatobá em relação ao Distrito Cuprífero de Curaçá, é um fator da mais alta importância na pesquisa de Cu na mesma, uma vez que se admite o grupo Brotas (Aliança-Sergi), como o resultado da coalescência de leques aluviais com áreas de proveniência a oeste de seus atuais limites.

2. OBJETIVOS

O Anteprojeto em pauta visa pesquisar e avaliar a potencialidade econômica da Bacia de Tucano/Jatobá, com relação à mineralização de cobre/vanádio em sedimentos do grupo Brotas do Supergrupo Bahia.

As diversas ocorrências de sulfetos de cobre e vanádio constatadas naquela bacia, principalmente nos clásticos grosseiros da Formação Sergí, tornam esta formação alvo do principal esforço exploratório. Fig 4.

3. LOCALIZAÇÃO E ÁREA

A área a ser pesquisada se estende por todo o bordo oeste, norte e leste da Bacia de Tucano/Jatobá, onde afloram as Formações de interesse, abrangendo cerca de aproximadamente 6.000 km^2, e, é limitada pelas coordenadas geográficas $08^{o}30'$ a $12^{o}00$ de latitude sul e $37^{o}10$ a $38^{o}40'$ de longitude oeste. Fig 1.

4. JUSTIFICATIVAS

A existência de mineralizações de cobre-vanádio - na Bacia de Tucano/Jatobá, algumas delas já mencionadas anteriormente, conduz à necessidade de efetuar-se um trabalho de pesquisa adequada, capaz de definir áreas potencialmente mineralizadas.

O conhecimento prévio da Bacia devido à vasta literatura sobre a mesma, e, a metalogenia sedimentar, desde já selecionam os sedimentos do grupo Brotas aflorantes nos bordos da bacia, como o principal objetivo deste prospecto. Secundariamente os remanescentes paleozóicos poderão ser considerados alvos para a pesquisa, uma vez que pouco se conhece destas formações, com respeito às mineralizações.

Como hipótese de trabalho inicial, deverá ser pesquisada a associação "Arenito-Uranio-Vanádio-Cobre" estabelecida por Stanton (1972).

5. SÚMULA GEOLÓGICA

A Bacia do Recôncavo - Tucano - Jatobá, constitui um prolongamento da Sinéclise do Parnaiba, que no Paleozóico se estendia muito além dos seus limites atuais, abrangendo os estados de Pernambuco, parte do Ceará, Nordeste da Bahia e parte dos estados de Alagoas e Sergipe.

Sobre esta antiga depressão cratônica, foram depositados os sedimentos paleozóicos representados pelas Formações Tacaratu, Inajá, Ibimirin, Moxotó, Curituba e Santa Brígida, os quais ainda hoje são encontrados como remanescentes nos bordos leste e norte da Bacia. Esta sedimentação se caracteriza pela continuidade dos padrões litológicos e pequenas variações de espessuras das unidades estratigráficas.

Após a deposição dos últimos sedimentos da Fm. Stª Brígida, seguiu-se um período de emersão quase total da Plataforma Brasileira, o que durou até o Jurássico Superior, expondo os sedimentos à uma intensa ação erosiva.

O teatro de deposição dos sedimentos mesozóicos, visualiza-se como uma vasta depressão, ainda pouco pronunciada, mas já denunciando uma ruptura da crosta ainda em estágio incipiente.

Assim depositaram-se os sedimentos do Grupo Brotas, representadas pelas formações Aliança e Sergí.

A Formação Aliança é constituida totalmente de "red beds" que mantém impressionante uniformidade faciológica, através de toda a Bacia. É pobre em fósseis, mas os que ocorrem distribuem-se indistintamente entre os seus membros: Afligidos, Boipeba e Capianga. No membro Afligidos, além dos folhelhos vermelhos pode ocorrer ainda calcários centimétricos brancos, evaporitos milimétricos (em geral gipsita e halita) e conglomerados poligênicos, na base.

A Formação Sergí é constituída de arenitos finos, médios e grosseiros, de coloração variando entre branco, amarelo e, raramente vermelha. É estéril com respeito a remanescentes faunísticos; registra-se contudo a presença de troncos vegetais silicificados e esporos.

Estudos regionais levados a efeito por Munne (1973), concluiram que o grupo Brotas é o resultado da coalescência de leques aluviais com áreas de proveniência a sudoeste e oeste dos atuais limites da Bacia, associados distalmente a fácies lacustrinos onde registram-se localmente ocorrências evaporíticas.

Ainda nesta fase de pré-rift, foram depositados os sedimentos lacustres da Fm. Itaparica, os quais não ocorrem na Bacia de Tucano/Jatobá, provavelmente devido um basculamento para o sul de toda a bacia expondo à erosão a parte norte, aprofundando até o arenito Sergí que, retrabalhados em ambiente fluvial, foram redepositados no Tucano Sul e Recôncavo, sob a forma de lençol, sobre os pelitos Itaparica.

Com a continuação do processo de movimentação das placas litosféricas, já no Certáceo Inferior, inicia-se o "Estágio de Reativação Waldeniana", com a formação dos "rift-valleys" ou tafrogeossinclíneos ao longo de antigas linhas de fraqueza do embasamento Pré-Cambriano. Formou-se assim o proto-oceano Atlântico Sul e o proto-Oceano Atlântico Norte. Ao Norte do rift Atlântico Sul, desenvolveu a Bacia do Recôncavo-Tucano-Jatobá, cujo fendilhamento principal foi interseptado ao norte por lineamentos mais antigos, representados pelos sistemas de falhas de Floresta, Itaparica e Cabo, dando origem ao apêndice da Bacia de Jatobá.

As condições de sedimentação gradaram a fluvio-lacustre, quando foram depositadas as formações Candeias, Marfim Pojuca e Salvador, em um sistema regressivo com deltas localizados.

6. METODOLOGIA E ESPECIFICAÇÕES

6.1 Fotointerpretação e Levantamento Geológico

Considerando que a área já foi mapeada em semi-detalhe pela Petrobrás, com alguns trabalhos executados pela CNEN e CPRM, esta atividade ficará reduzida a interpretação de imagens de radar e fotografia aérea, a luz dos conhecimentos ambientais atuais, seguido de levantamento geológico de campo em perfis previamente escolhidos.

Será realizada uma pesquisa da bibliografia disponível, visando principalmente a definição de condicionamentos geológicos controladores de possíveis acumulações minerais. Neste sentido deverão ser feita comparações com as mineralizações nas bacias Cretácicas da Costa Ocidental Africana (Fig 2), levando-se em consideração a ligação pretérita entre os Continentes Americano do Sul e o Africano (Fig 3) destacando-se entre outros fatos, a perfeita correlação estratigráfica e paleontológica entre a Série Pré-Salífera do Gabão e a Série Bahia, onde as Séries H'Dombo e M'Vone do Jurássico Superior, correspondem respectivamente as Formações Sergi e Aliança (Fig. 4).

Durante os trabalhos de campo, ainda nesta fase, deverá ser tentada uma identificação em afloramento, do zoneamento estratigráfico da Formação Sergi (Fig 5), visando estabelecer o posicionamento da zona mineralizada dentro desta formação. Deverão ser coletada amostras para análises de sedimentos do Grupo Brotas, principalmente na localidade de Rua Nova, em Tucano Central, onde foram constatadas as principais ocorrências de Vanádio.

6.2 Prospecção Geoquímica

Concomitantemente ao levantamento geológico, será efetuada uma prospecção geoquímica apoiada em geoquímica de rocha, em áreas no momento consideradas de alto valor prospectivo no bordo oeste da Bacia de Tucano, incluindo as regiões de Araci, Tucano até Euclides da Cunha, além do chamado "Alto de Jeremoabo" nas proximidades da cidade do mesmo nome.

Serão efetuadas análises gama - espectométricas para 30 elementos e análises por absorção atômica para Cu, Pb, Zn, Co, Ag e An.

7. SELEÇÃO DE ÁREA

Finalmente, serão reunidas em um relatório, toda a informação levantada e interpretada, visando definir a viabilidade de áreas para requerimento.

MESES / ATIVIDADE	FEV	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO
Fotointerpretação e pesquisa bibliográfica.					
Perfis Geológicos					
Prospecção Geoquímica Análises					
Interpretação e Seleção de Áreas					

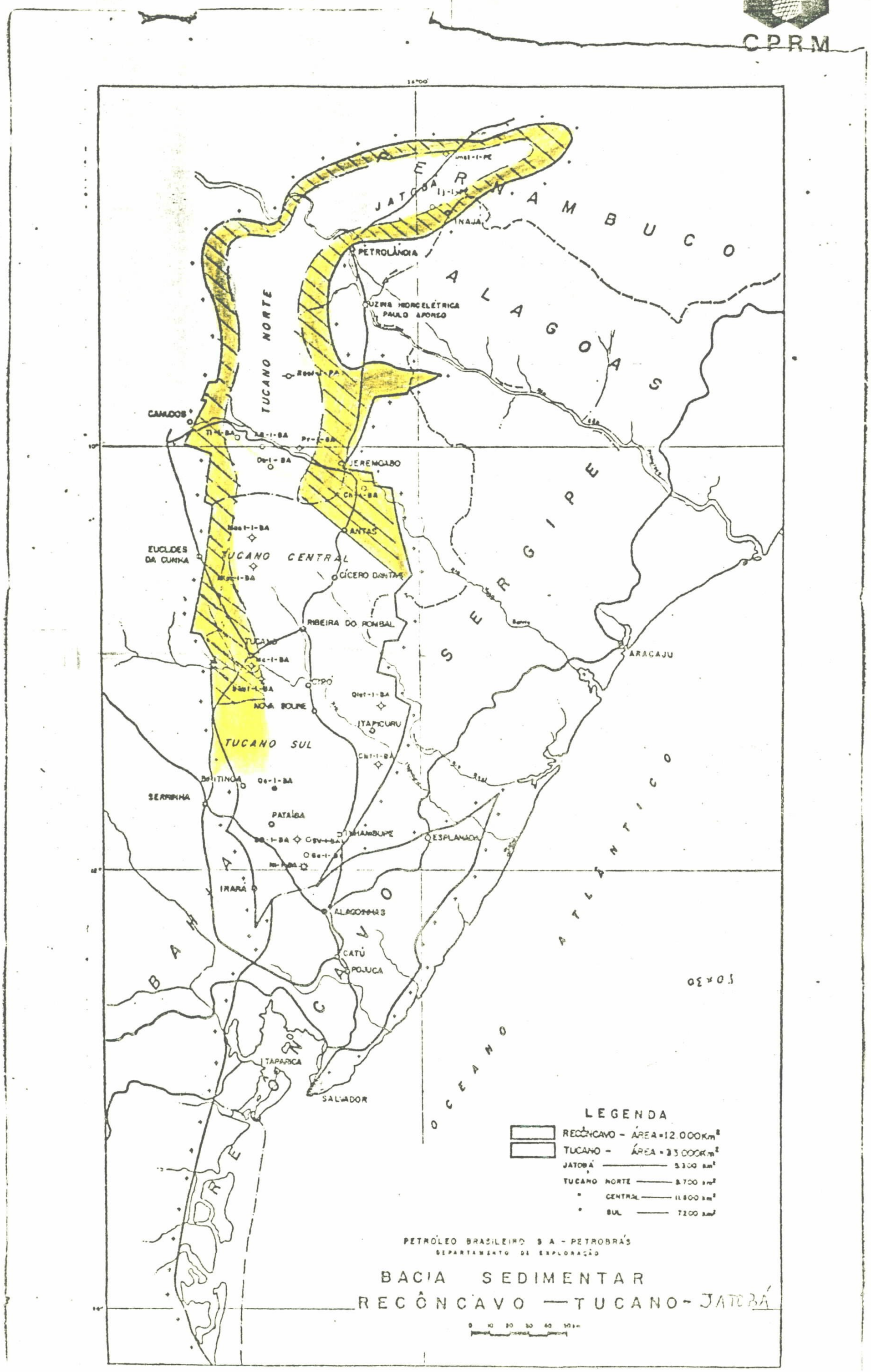
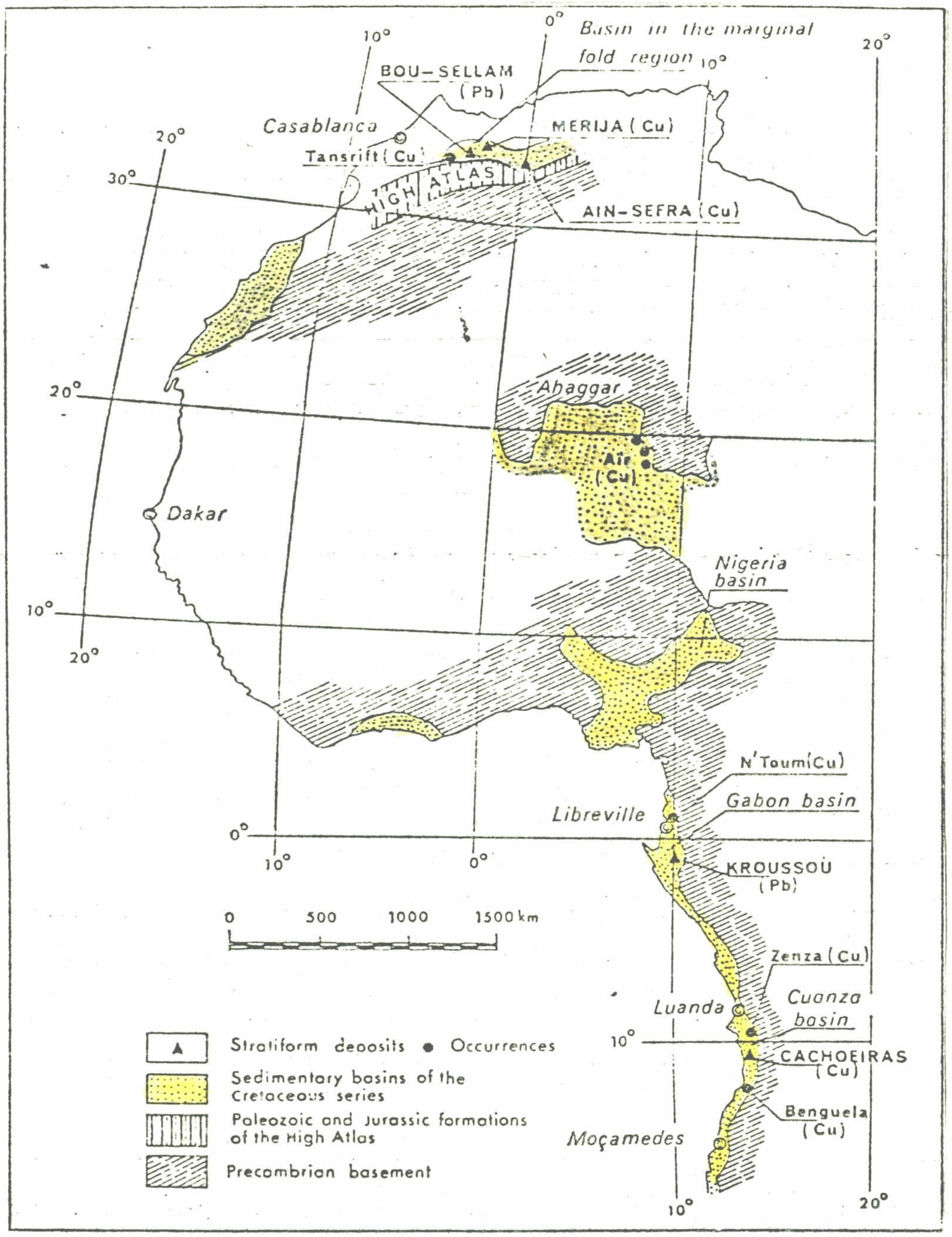
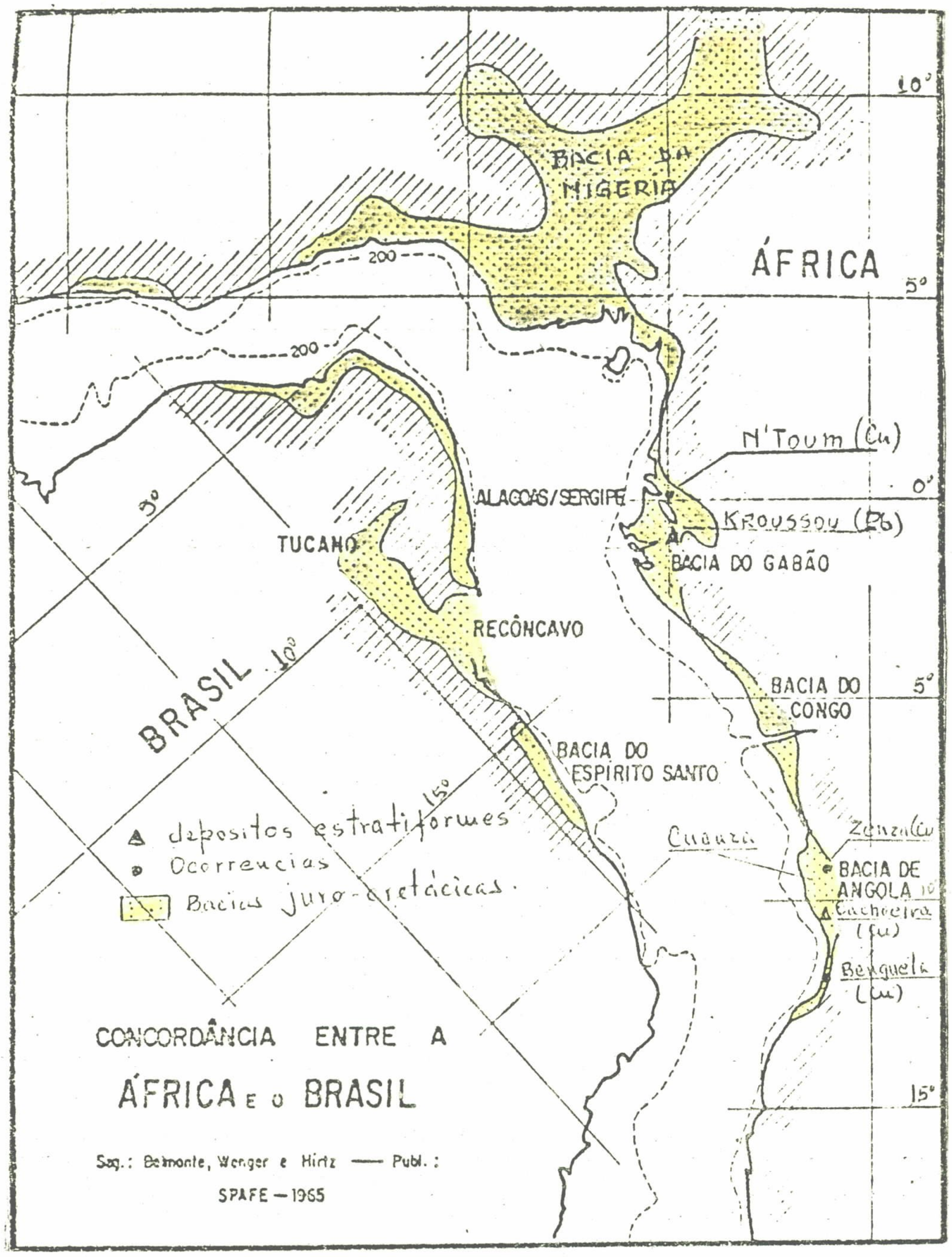


FIG. 1 - ÁREA A SER PESQUISADA -



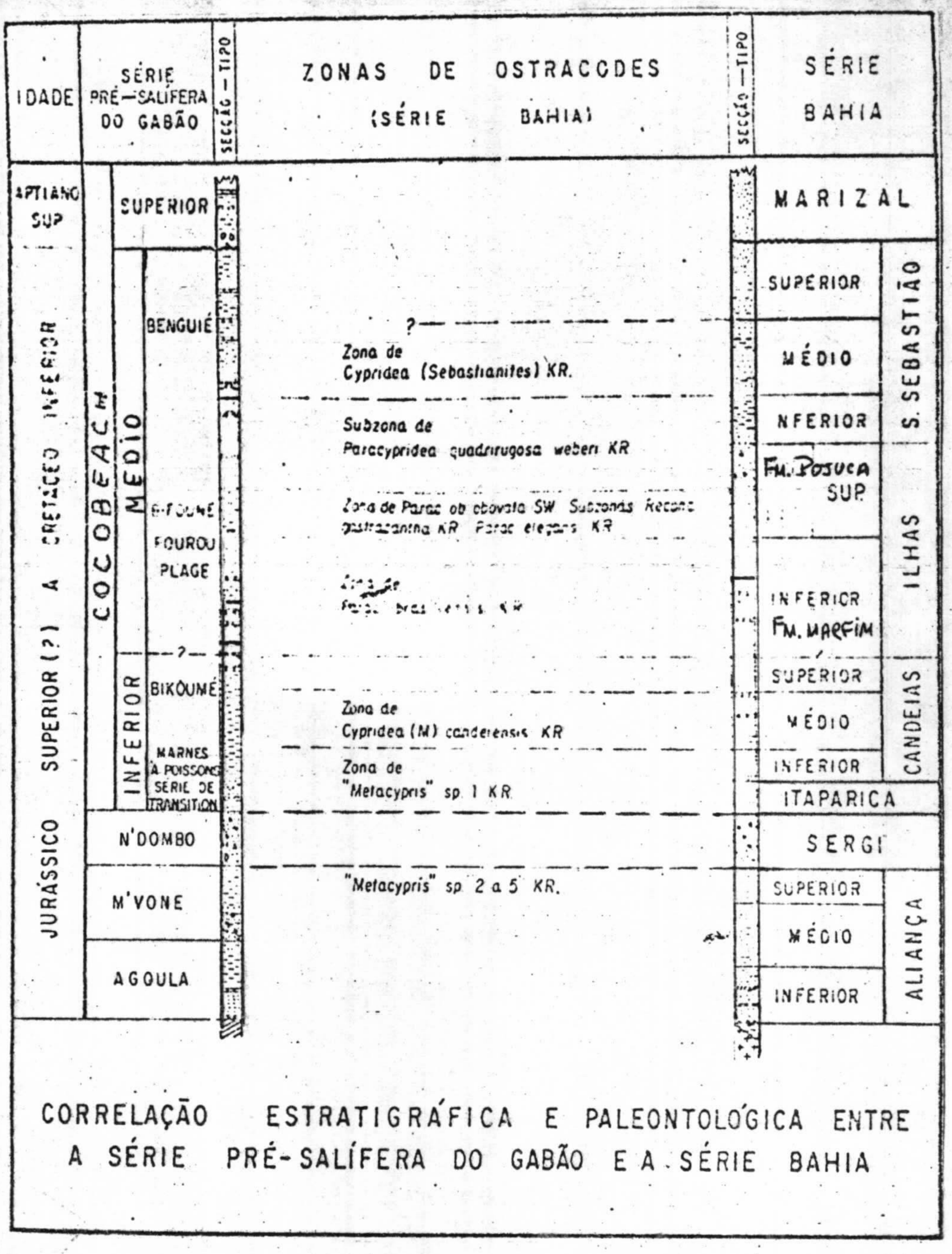
LOCALIZAÇÕES DAS PRINCIPAIS MINERALIZAÇÕES DE COBRE E CHUMBO NA BASE DAS FORMAÇÕES DETRÍTAIS DO CRETACEO INFERIOR NA AFRICA

FIG 2



SITUAÇÃO DA BACIA DO RECONCAVO/TUCANO EM RELAÇÃO ÀS BACIAS CRETÁCICAS DA COSTA AFRICANA

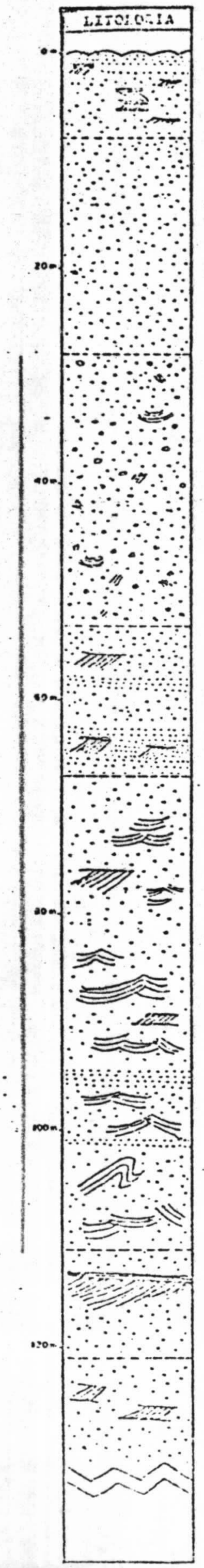
Fig. 3



CORRELAÇÃO ESTRATIGRÁFICA E PALEONTOLÓGICA ENTRE A SÉRIE PRÉ-SALÍFERA DO GABÃO E A SÉRIE BAHIA

Fig 4

Secção estratigráfica — Formação Sergi (Escala 1:400)



Descrição

ZONA "C" — Arenito fino a grosso, esbranquiçado, pardo-amarelado, angular a subarredondado, matriz escassa, finamente laminado no tôpo; na porção média e basal o arenito é maciço, fino a muito grosseiro, grãos de quartzo fôsco, alguns polidos, c/ alta esfericidade; boa porosidade, presença de granada rósea, algum rutilo. Estratificação cruzada planar de camadas frontais curtas. No tôpo da zona C aparecem bonitas marcas de ondas.

ZONA "D" — Arenito friável, argiloso, localmente silicificado, maciço, coloração variada, camadas irregulares e mal definidas. No tôpo desta zona o arenito é silicificado, esbranquiçado-esverdeado. Na porção média é subangular a subarredondado, friável, matriz argilosa. Cristais de granada rósea são comuns. Na base aparece uma camada de silex conglomerático avermelhado. As estratificações cruzadas nesta zona são raras.

ZONA "E" — Arenito geralmente muito grosseiro a conglomerático, cinza-esverdeado, mal classificado, angular a subarredondado, quartzo azulado-amarelo, feldspatos róseos alaranjados; muito argiloso, localmente caulinico; não rara a presença de cristais de granada rósea. Camadas arroxeadas violáceas de arenito, muito argiloso (10 cm de espessura), aparecem intercaladas neste arenito. Estratificações cruzadas curtas; é bastante comum a existência de canais.

ZONA "F" — Arenito fino a grosseiro, avermelhado, esbranquiçado, variegado, seleção regular, baixa porosidade; contém feldspato caulinizado e cristais de granada rósea, rutilo, turmalina, ilmenita. Na porção média e basal desta zona o arenito passa a ser bem estratificado, bem laminado, devido às intercalações de frações grosseiras e finas alternadas; boa partição ao longo dêsses planos. As estratificações cruzadas são bem desenvolvidas, predominando o tipo planar; algumas do tipo elipsóide (festoon).

ZONA "G" — Arenito finamente estratificado a laminado, estratificação cruzada tipo elipsóide (festoon) muito evidente; comuns as estruturas tipo relis. A côr é vermelha esbranquiçada, amarelada; subangular a subarredondado; porosidade má a mais ou menos boa; classificação regular. Camadas com alta percentagem de granada rósea e minerais negros. Na parte superior, separando-a da zona F, ocorre um arenito róseo-púrpura, argiloso, mole. Interessante também a quantidade das estratificações cruzadas e o fato de que uns grupos (sets) cortam os outros, comumente dando estruturas particulares.

ZONA "H" — Arenito esbranquiçado, rósco-esbranquiçado, fino a grosseiro, subangular a subarredondado, mal classificado, caulinico, porosidade regular a má, micáceo; matriz argilosa escassa, cimento silicioso, friável, finamente laminado, com partição regular segundo os planos de laminação. Contém minerais opacos (hematita, ilmenita), turmalina e rutilo. Na porção basal êste arenito é esbranquiçado, matriz ausente, cim. silicioso, boa porosidade, afloramentos escarpados (cliffs), com estratificações cruzadas do tipo longo.

ZONA "I" — Arenito avermelhado, esbranquiçado, variegado, siltico a grosseiro, geralmente argiloso, friável, angular a subarredondado, mal classificado. Presentes camadas descontínuas, com intercalações de camadas de 2 a 4 cm de arenito calcífero. Desta zona apenas o tôpo foi estudado. Estratificações cruzadas pequenas e pouco evidentes.

FIG 5

Fonte: SILVA N.N. - Bol. Tec. Petrobrás

Não aprovado

ANTEPROJETO

COBRE E NIQUEL EM ROCHAS BÁSICAS E ULTRABÁSICAS - REGIÃO DE JUAZEIRO

Autor: Augusto J. Pedreira

Novembro, 1979

1. INTRODUÇÃO

Este ante projeto sugere a investigação geológica de duas áreas situadas a norte e a sul de Juazeiro, conforme mostra o mapa de situação (anexo I). Nestas áreas ocorrem rochas básicas e ultrabásicas, com níveis de formação ferrífera, além de diques de diabásio, havendo a possibilidade da existência além de cromo, de níquel e cobre. É sugerida aqui uma metodologia para a sua investigação e proposto um cronograma para a execução dos trabalhos.

2. ASPECTOS GEOLÓGICOS E METALOGENÉTICOS

No corpo situado a norte (área A) ocorrem rochas básicas e níveis de formação ferrífera, enquanto a sul, existem peridotitos serpentinizados, que parecem continuar para sul até a região de Campo Formoso, conforme comprovam diversos afloramentos que aparecem sob a cobertura da Formação Caatinga e dos calcários do Grupo Una. A NW da área B ainda ocorrem diques de diabásio e basalto de direção NE-SW.

Análises químicas de rochas da área B comprovam a sua semelhança com as rochas ultrabásicas de Campo Formoso, produtoras de cromita.

As possibilidades da existência de Cu e Ni nestas rochas residem na determinação perfeita de sua sucessão litológica e da presença de sulfetos de Fe para a área A, bem como de lateritização na área B. É sabido que Cu e Ni podem ocorrer associados com tais sulfetos, como os minerais calcopirita, pentlandita e pirrotita, em uma sequência de dioritos, gabros e hiperitos com olivina ou noritos (Inziwa e Sudbury). Por outro lado a formação de laterita sobre os peridotitos da área B poderá originar limonita niquelífera, não se descartando também a possibilidade da existência de Cu associado aos basaltos a NW da área B.

3. METODOLOGIA

Uma vez que a possível mineralização está relacionada à suces-

são litológica e à presença de laterita, a investigação destas áreas se dirigirá exclusivamente para este objetivo. Para isto é necessário um levantamento bibliográfico de trabalhos executados em áreas semelhantes e a preparação de um mapa que mostre todas as informações existentes sobre a área.

Existem mapas geológicos da área na escala 1:100.000 e fotos na escala 1:70.000, que podem ser usadas na preparação de um mapa na escala 1:50.000. Sobre esta base deverão ser lançadas todas as informações existentes de geoquímica e geofísica, além de uma fotointerpretação detalhada. Estas informações servirão para selecionar as secções geológicas a serem feitas no campo.

O trabalho de campo consistirá no levantamento detalhado das secções programadas bem como amostragem ao longo das mesmas e de pontos selecionados durante a preparação do mapa.

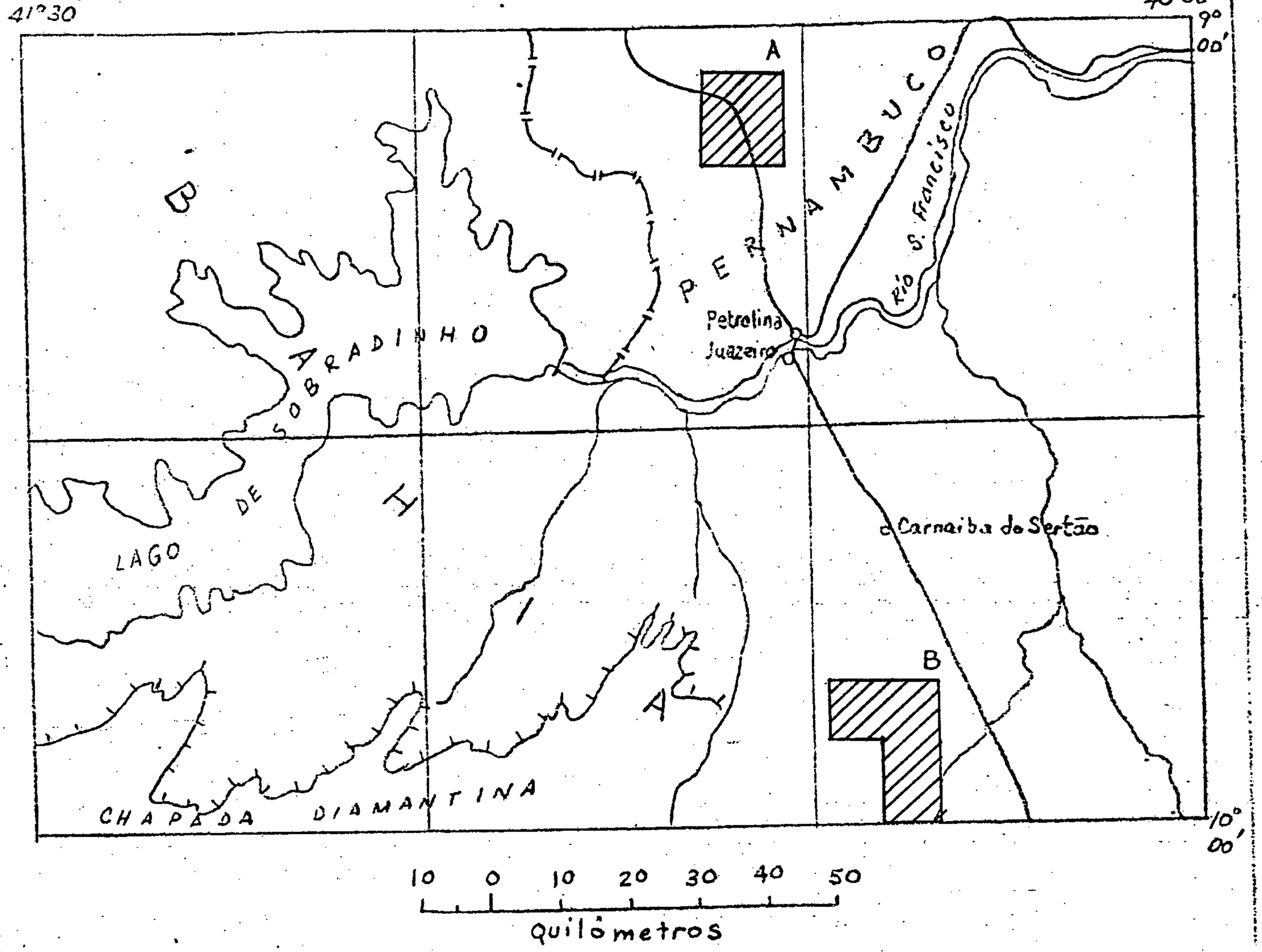
A interpretação destes dados poderá indicar a presença de áreas favoráveis que deverão ser selecionadas para investigação posterior.

O pessoal encarregado destes trabalhos consistirá em um geólogo e um técnico de mineração, orientados pela DIVPEP, além da DIVGEO e DIVPEC.

4. CRONOGRAMA

Ver anexo I

MAPA DE SITUAÇÃO



CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

ATIVIDADE \ MÊS	1	2	3	4	5
COMPILAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DE DADOS					
FOTOGEOLOGIA					
SECÇÕES GEOLOGICAS					
ANÁLISES					
RELATÓRIO E SELEÇÃO DE ÁREAS					

ANEXO I

ANTEPROJETO

COBRE, CHUMBO E ZINCO A NORTE DA CHAPADA DIAMANTINA

Não aprovado

Autor: Augusto J. Pedreira

Novembro, 1979

1. INTRODUÇÃO

Este anteprojeto sugere a investigação geológica de duas áreas situadas a norte da Chapada Diamantina, no vale do rio São Francisco (anexo I), nas quais ocorre grande quantidade de rochas vulcânicas de tipos que podem ser associados a mineralizações de Cu, Pb, e Zn. A metodologia para a prospecção destas áreas é sugerida neste anteprojeto, bem como o cronograma para a sua execução

2. ASPECTOS GEOLÓGICOS E METALOGENÉTICOS

A área A consiste em uma sucessão de anfibolitos, magnesita, sericita, calcossilicáticas, formação ferrífera com magnetita, cortada por granitos. Na área B afloram rochas básicas de origem basaltica, tremolititos em zonas de cisalhamento, filitos e metarcósios. Ao longo do sopé da Chapada Diamantina (área B), foram encontrados metatufos ácidos, meta-básicas e rochas vulcânicas metamorfisadas.

As litologias encontradas tanto na área A, como na área B, são susceptíveis a portar mineralizações de Cu, Pb e Zn e talvez até de Ni, na área A. Nesta área, caso os xistos sejam dolomíticos, mostrariam evidências de vulcanismo durante a deposição. Na área B existe possibilidade de mineralização em Cu, Pb e Zn nas rochas basalticas (Cu) e nos metarcósios (meta grauvacas?) além das rochas vulcânicas, tais como tufos. Como evidência adicional para a presença de mineralização na área B, existem ocorrências de Pb e Cu em carbonatos e zonas de cisalhamento respectivamente, objeto do Projeto Bonsucesso-Esplanada (DIVPEP/SA).

É essencial a delimitação dos corpos de rochas vulcânicas, uma vez que em tais tipos de rocha, as mineralizações em geral estão localizadas nas mudanças de litologia.

3. METODOLOGIA

Como as mineralizações, a exemplo das já conhecidas na área B deverão ter condicionamento lito-estrutural, a investigação destas áreas deverá levar em conta estes parâmetros. Inicialmente deverá ser feito um levantamento bibliográfico de trabalhos executados em áreas semelhantes e a preparação de um mapa que mostre todas as informações existentes sobre a área.

Ambas as áreas foram mapeadas na escala 1:100.000, existindo fotos na escala 1:60.000 e, para a área A, imagens Landsat em diversas escalas. Este material deve ser usado na preparação de um mapa na escala 1:50.000, sobre o qual será

lançada a fotointerpretação detalhada, além dos dados de geoquímica e aerogeofísica disponíveis. Este mapa integrado será utilizado no planejamento das secções a serem levantadas no campo.

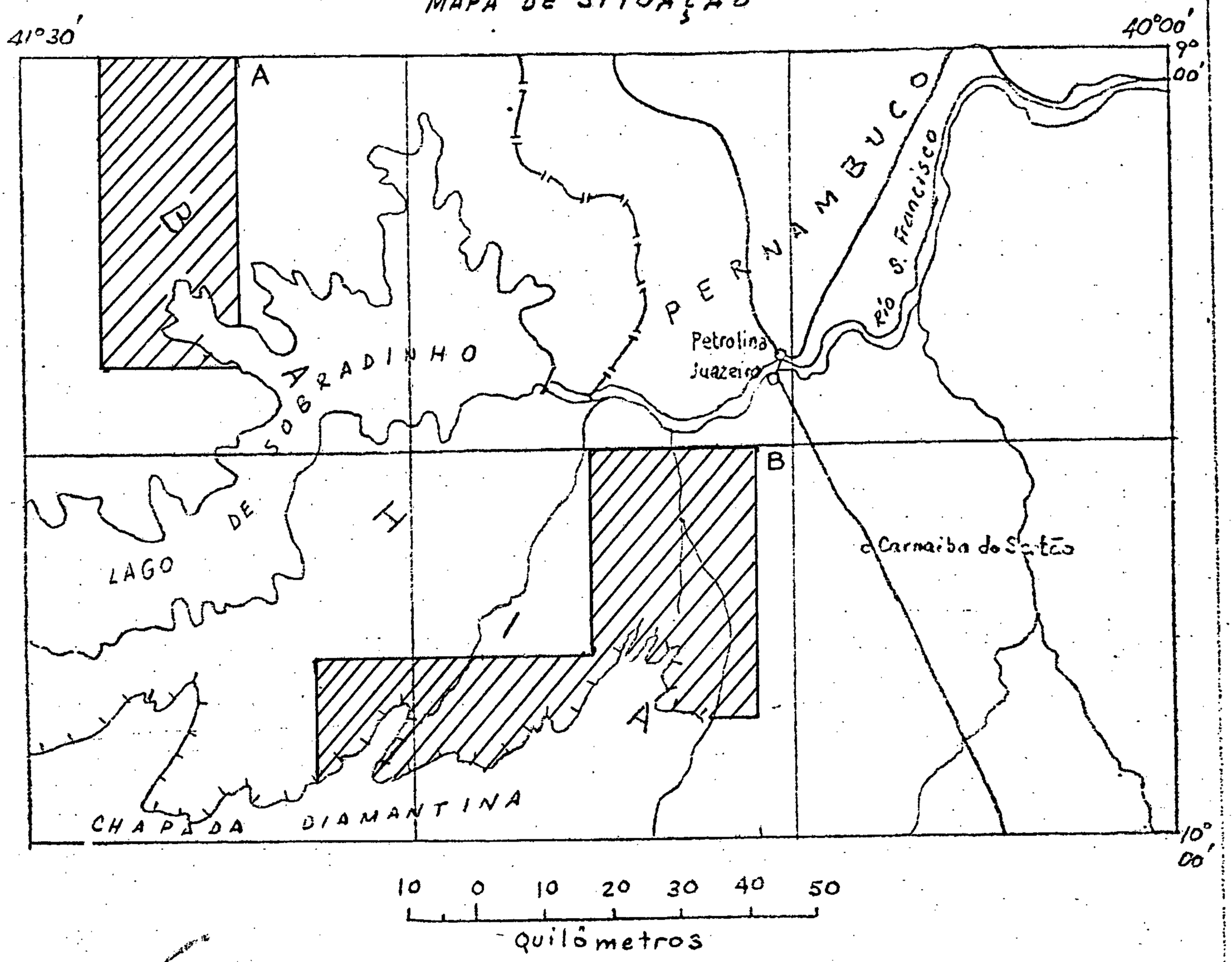
O trabalho de campo consistirá no levantamento detalhado das secções programadas bem como de amostragem ao longo das mesmas e de pontos selecionados durante a preparação do mapa. A interpretação destes dados poderá indicar a presença de áreas favoráveis que deverão ser selecionados para investigação posterior.

O pessoal encarregado destes trabalhos consistirá em um geólogo e um técnico de mineração, orientados pela DIVPEP, DIVGEO, DIVPEC e DIVPEM.

4. CRONOGRAMA

Ver anexo I

MAPA DE SITUAÇÃO



CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

ATIVIDADE \ MÊS	1	2	3	4	5	6
COMPILAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DE DADOS						
FOTOGEOLOGIA						
SECÇÕES GEOLOGICAS						
ANÁLISES						
RELATÓRIO E SELEÇÃO DE ÁREAS						

ANEXO I

Aprovado

ANTEPROJETO

MORRO DA CHAPADA GRANDE

SUREG/SA

Autores: Pedro A. A. Couto
Plínio M. O. Veiga

I. ANTEPROJETO: Morro da Chapada Grande

II. SUBSTÂNCIAS MINERAIS E ASSOCIADOS: Sulfetos de cobre, chumbo e zinco.

III. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

A área sugerida para estudo de viabilidade de pesquisa, está situada na região centro-oeste do Estado da Bahia, adjacente ocidental a morfologia da serra do Espinhaço, localmente conhecida como Chapada Grande, estendendo-se para norte (Figura 1).

VÉRTICES	LAT. SUL	LONG. OESTE
A	12°44'20"	43°02'28"
B	12°44'20"	43°08'15"
C	12°58'55"	43°08'15"
D	12°58'55"	43°04'24"
E	13°07'34"	43°04'24"
F	13°07'34"	43°10'27"
G	13°17'17"	43°10'27"
H	13°17'17"	43°13'13"
I	13°23'31"	43°13'13"
J	13°23'31"	43°08'48"
K	13°36'45"	43°08'48"
L	13°36'45"	42°53'57"
M	13°27'34"	42°53'57"
N	13°27'34"	43°03'51"
O	13°14'35"	43°03'51"
P	13°14'35"	42°58'38"
Q	12°50'49"	42°58'38"
R	12°50'49"	43°02'28"

IV. SÍNTESE GEOLÓGICA - METALOGENÉTICA E JUSTIFICATIVA

A unidade litoestratigráfica, objeto de futuras investigações, Figura 2, reune metamorfitos de fácies xisto-verde a anfibolito, destacando-se mica-xistos, itabiritos, anfibolitos, quartzitos, talco-xistos, mármores dolomíticos e silexitos. Este conjunto tem sido considerado em trabalhos de mapeamento geológico, (LETOS - PROSPEC/DNPM, 1976 E TRISERVI-

CE - DNPM/CPRM, 1978), como pertencente ao complexo metamórfico pré-Cambriano (PRÉ-ESPINHAÇO).

A principal ocorrência da área selecionada está localizada no morro da Balisa, domínio da toponímia Chapada Grande, onde sulfetos de cobre (principalmente bornita) e malaquita associado a quartzo de veio, compõem zona mineralizada de conformação linear (norte - sul), com dimensão maior em torno de 500 metros, em presença de rochas de composição itabirítica, mármore-dolomítica, anfibolítica e quartzítica. O mapa geológico apresentado pelo Projeto LETOS indica também a presença de Pb e Zn na ocorrência do morro da Balisa.

Outras ocorrências de cobre estão distribuidas na extensão norte da área indicada, sempre em associação com a sequência indicada com a simbologia A_8 (Figura 2) e em proximidades de corpos de natureza, provavelmente, intrusiva, de composição sienítica, em sua maioria (A_5 - Figura 2).

Considerando-se a possibilidade da correlação entre a sequência A_8 com a Unidade Boquira, reconhecidamente portadora de jazimentos econômicos de chumbo, zinco e prata, com associação de cobre e ouro, pode-se prever a importância da investigação da área em apreço para estudos de viabilidade de pesquisa.

Segundo Siqueira (1978) o depósito de Boquira, apresenta ganga sulfatada e está associada a uma sequência com tipos vulcânicos félsicos a intermediários, estando os metassedimentos intimamente relacionados com anfibolitos e formações ferríferas, incluindo tipos clásticos. Estas condições são observáveis nos depósitos de sulfetos vulcanogênicos do tipo polimetálico do Proterozóico inferior, como por exemplo, o de Mount Isa, Queensland - Austrália.

V. METODOLOGIA

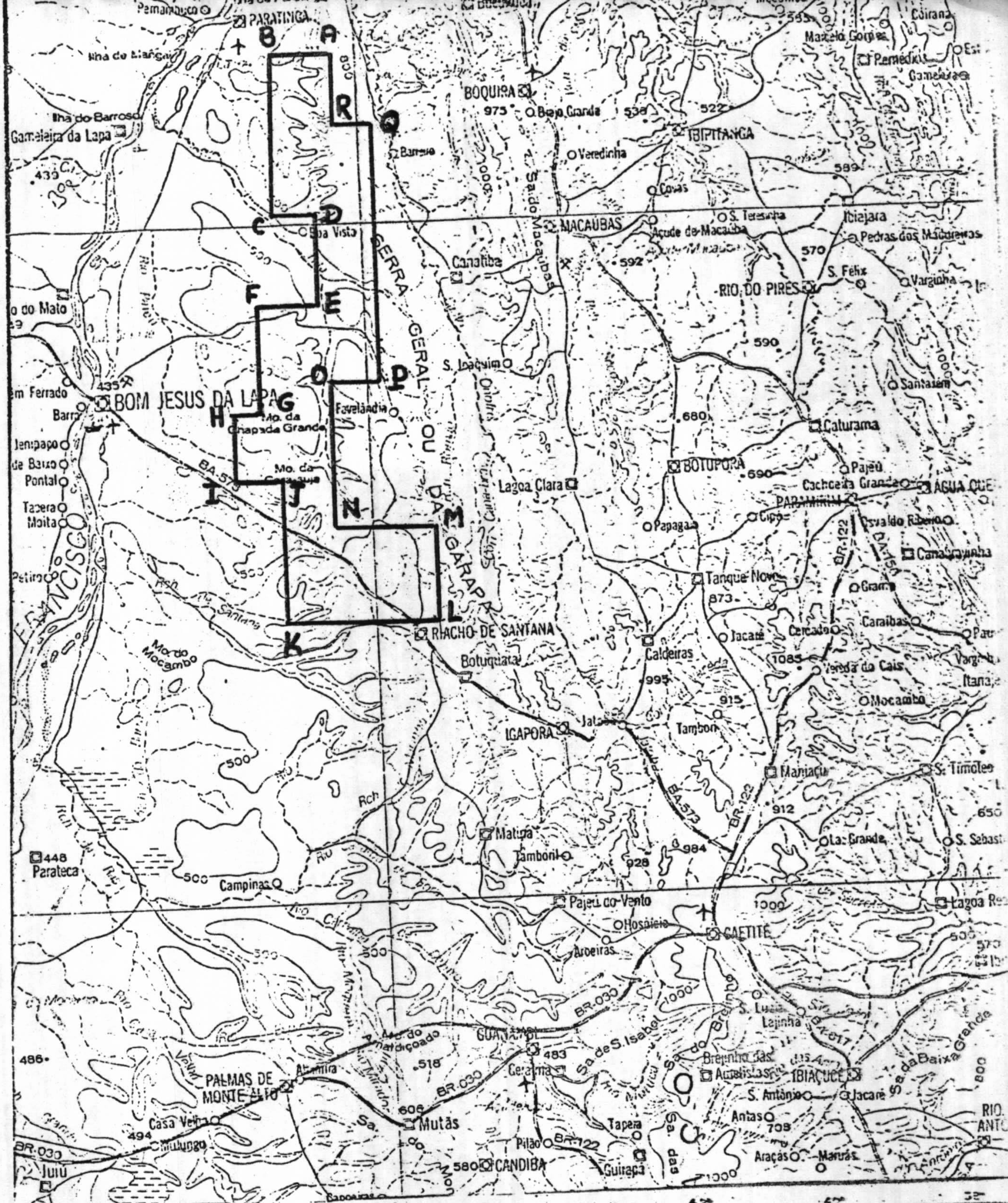
Deverá ser realizado um levantamento bibliográfico dos trabalhos realizados na região que engloba o Morro da Chapada Grande, bem como das publicações que tratem de um comportamento geológico semelhante.

Prevê-se a confecção de um mapa geológico na escala 1:25.000, com base no mapeamento geológico 1:50.000 em fase final de elaboração do Projeto Santo Onofre. Neste mapa deverão ser indicadas as seções geológicas a serem realizadas, bem como os pontos de amostragens de solo e rocha programados, sobre as quais serão procedidas análises químicas e petrográficas.

O Relatório dos resultados obtidos poderá indicar áreas a serem sugeridas para requerimento.

VI. PRAZO DE EXECUÇÃO

Este programa está previsto para ser realizado em 05 meses, com a participação de 01 geólogo.



ANTEPROJETO CHAPADA GRANDE

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

ESCALA - 1:1.000.000

FIGURA 1

LEGENDA DA FIGURA 2

- QUATERNÁRIO -

Qcol - Coluviões

- TERCIÁRIO/QUATERNÁRIO -

TQd - Cobertura detrítica de áreas pediplanizadas

- PRÉ - CAMBRIANO -

ESPINHAÇO

B_{13} - Filito localmente grafitoso e/ou hematítico e/ou manganesífero com intercalações de quartzito cinza.

B_{14} - Quartzito cinza, impuro, mal classificado, com intercalações de filito.

B_{15} - Unidade B_{14} com raras intercalações de filito.

PRÉ - ESPINHAÇO

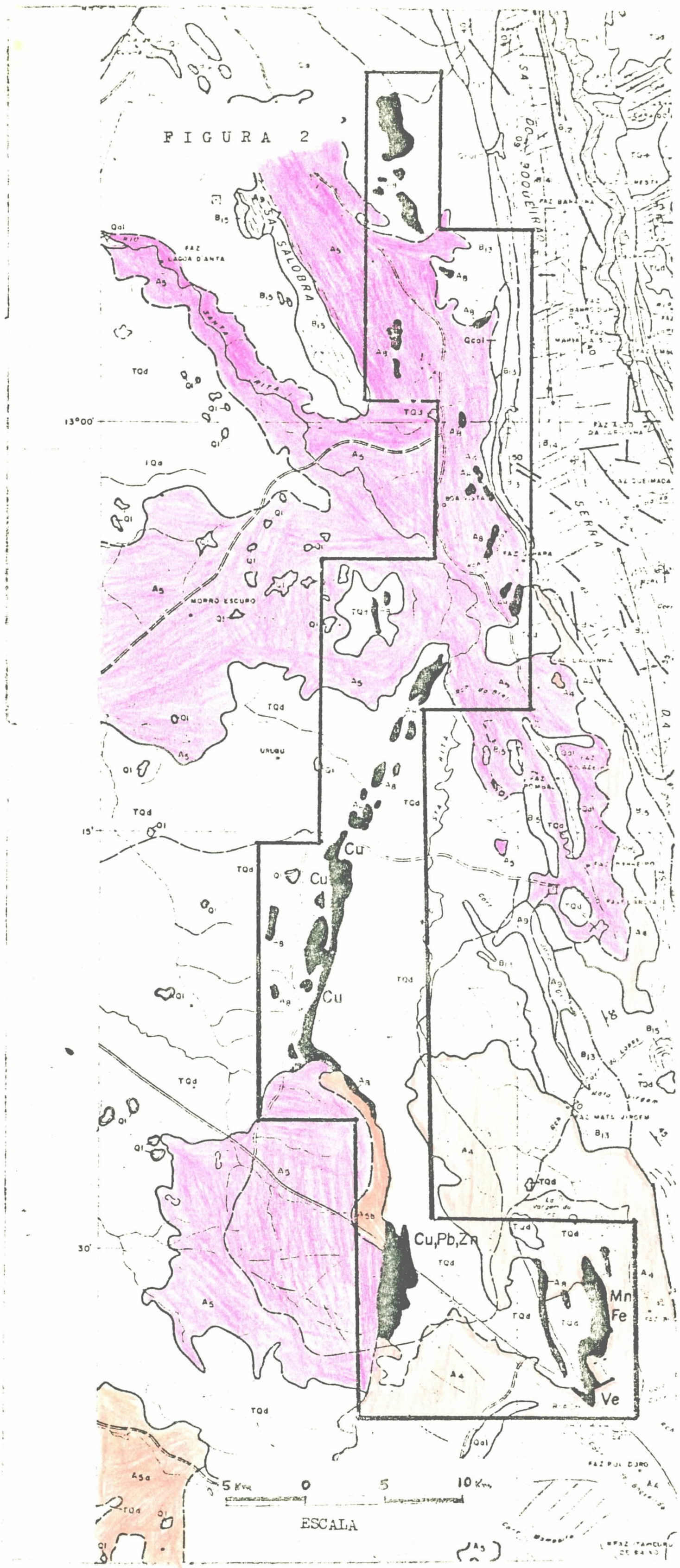
A_4 - Leucogranitóides quartzo-feldspáticos médios a muito grosseiros com estruturas "schlieren" e nebulítica.

A_5 - Indiviso: Sienito, Alcali - sienito, granito, meta-alcalisienito.

A_{5b} - Álcali - sienito

A_8 - Anfibolito, itabirito, mármore-dolomítico, talcoxisto, quartzito e silexito.

Ocorrências Minerais - Cu, Pb, Zn, Mn, Fe, V : cobre, chumbo, zinco, manganês, ferro, vermiculita.



Fonte: Projeto Santo Onofre, 1978
(TRISERVICE - DNPM/CPRM)

ANTEPROJETO

EUCLIDES DA CUNHA/SERRA DA BORRACHA

SUREG/SA

Aprovado

Autor: Marinho Alves da Silva Filho

DEZEMBRO/1979

I ANTEPROJETO: EUCLIDES DA CUNHA/SERRA DA BORRACHA

II SUBSTÂNCIA: COBRE, CHUMBO, ZINCO

III ORGÃO: SUREG-SA

IV ÁREA DE LOCALIZAÇÃO
VIDE FIGURA 1

V SÍNTESE GEOLÓGICA E METALOGENÉTICA

Os sedimentos que se apresentam com metamorfismo incipiente e que ocorrem desde Euclides da Cunha até Curaçá na Bahia, em uma faixa de largura irregular de direção noroeste - sudeste (fig.1) possuem uma sucessão litológica e uma ambiência sedimentar/geotectônica propícia a conterem mineralizações sinssedimentares ou sindiagenéticas.

Assim, o objetivo desta sugestão de estudo de viabilidade de projeto consiste em apontar as características gerais destes sedimentos e a metodologia a ser desenvolvida nos trabalhos de pesquisa preliminares capazes de individualizar porções destes, com maior potencial econômico - mineral e, portanto, susceptiveis de conter mineralizações.

Vários trabalhos se referem a estes sedimento entre os quais, o mais recente devido a SILVA FILHO, BOMFIM & SANTOS (1978) reunem nas Formações Juetê e Acauã. A Formação Juetê, basal, é composta por conglomerados e arenitos grosseiros impuros às vezes conglomeráticos que se interdigitam. Em outras porções de sua área de ocorrência aos arenitos, que já possuem menor granulometria, intercalam-se argilas. O conjunto tem cores vermelha ou creme com espessura variando entre 22 e 35 metros.

O pacote superior correspondente à Formação Acauã (fig. 2) é composto por dolomitos ou calcáreos na base seguidos por argilas verdes. Para cima intercalam-se calcáreos ou dolomitos, argilas e arenitos finos com estratificação cruzada. Os calcáreos ou dolomitos se apresentam com várias fácies tais como fácies algais, oolíticas, laminadas e com intercalações de cherts.

Os conglomerados e arenitos localmente com intercalações de argilas formaram-se em ambientes continentais ou transicionais, tais como: leques aluviais para os conglomerados, sistemas fluviais anostomosados para os arenitos grosseiros e sistemas meandrantes ou de intermaré para os arenitos com intercalações de argilas vermelhas.

Por outro lado as fácies contidas na Formação Acauã,

transgressivas indicam ambiente marinho, desde o litorâneo até o bacinal. As fácies algais tanto podem indicar ambientes de interma ré quanto recifais.

Estes metassedimentos são afetados por dobramentos idiomórficos e são cronoestratigraficamente correlatos de outros afetados por deformação holomórfica constituintes da Geossinclinal Sergipana, também chamada de Geossinclinal de Propriá. São portanto os equivalentes pericratônicos da pilha sedimentar desta geossinclinal.

Tem continuidade a leste da bacia de Tucano, no estado de Sergipe, constituindo o Grupo Estância. Aí a sequência basal em grande parte está suprimida por falhamentos, aflorando a sequência regressiva, superior, que contem "red beds".

E' notavel a semelhança da sequência supra-citada em idade e litoestratigrafia, com o chamado "copper belt" africano que detem uma das maiores reservas de cobre sedimentar do planeta, afora outros metais.

No que concerne aos aspectos metalogenéticos-previsionais apresenta boas possibilidades desde que trata-se de uma sequência eminentemente positiva com oscilações a partir da sequência Acauã. Os conglomerados, arenitos e argilas continentais com cores vermelhas indicando ambiente oxidante, pode-se comparar pacote de dolomito ou calcáreo quase sempre com cor escura (ambiente redutor) reune condições favoráveis a mineralizações de cobre ou chumbo e zinco de acôrdo com os postulantes de NICOLINI. Convém salientar que já foram constatados indícios de mineralização cuprífera na fazenda Aracitu (fig.2) na forma de oxidados de cobre (malaquita) nos planos de estratificação e fraturamento de dolomitos logo acima de arenitos. Esta fazenda situa-se fora do campo da ilustração da figura 1, entre o povoado de João Vieira e a antiga estrada Jôrro - Araci.

VI METODOLOGIA

As atividades a serem desenvolvidas visando selecionar zonas ou níveis susceptiveis de conter mineralizações desenvolver-se-ão em campo e escritório e obedecendo o seguinte esquema:

1º Compilação de todos os dados disponiveis quer se estratigráficos, sedimentológicos ou geo-econômicos.

2º Levantamento fotogeológico da área a ser investigada com vistas a definir as melhores seções para estudo.

3º Seções de campo visando refinar o empilhamento estratigráfico ao nível de pesquisa e definir ambientes propícios a mineralização.

4º Integração dos dados e relatório sucinto contendo os resultados obtidos e sugestão de áreas para detalhamento.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

ANTEPROJETO

EUCLIDES DA CUNHA - SERRA DA BORRACHA

1980

MESES / ATIVIDADES	1	2	3	4	5
Compilação e Interpretação de Dados					
Fotogeologia					
Seções Geológicas					
Análises					
Relatório e Seleção de Áreas					

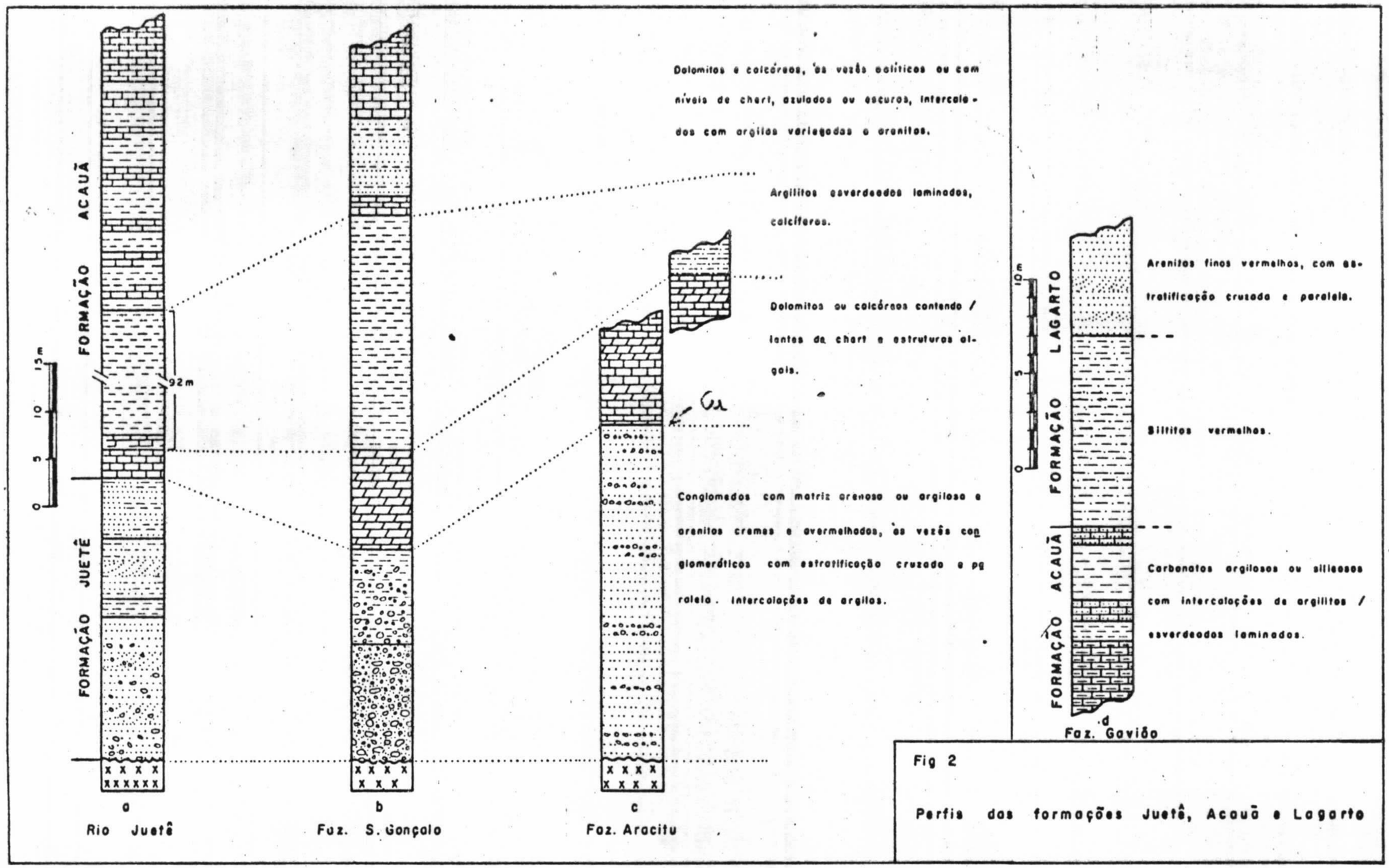
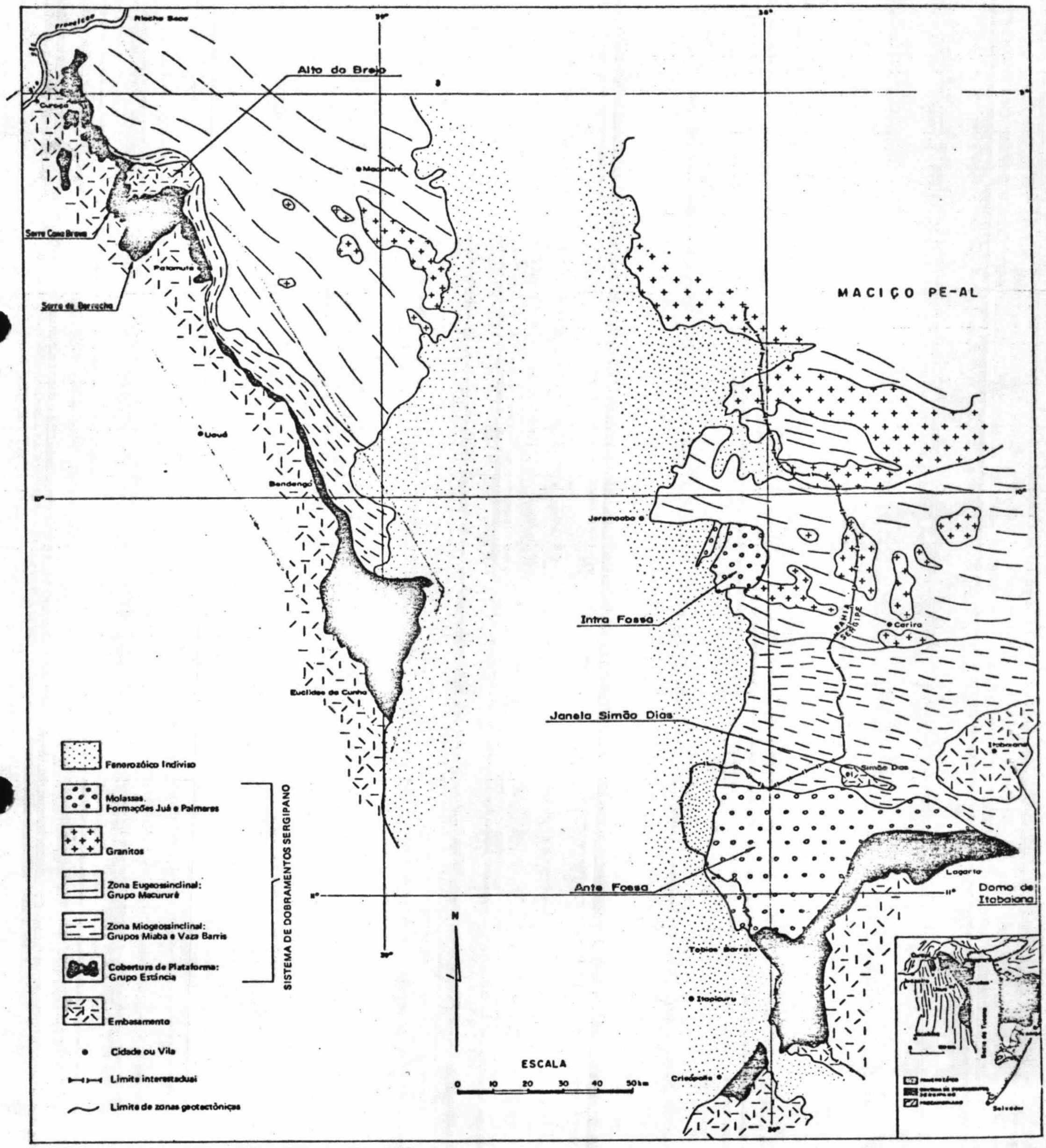


Fig 2

Perfis das formações Juetê, Acauã e Lagarto



Compilado de Jordan, 1971 e Silva Filho e alli, 1977

Figura 1 - COMPARTIMENTAÇÃO GEOTECTÔNICA DO SISTEMA DE DOBRAMENTOS SERGIPANO.

ANTEPROJETO

BACIA DE ALMADA

SUREG/SA

Não alterado

Autor: Antonio Carlos Santana

DEZEMBRO - 1979

I. ANTEPROJETO: Bacia de Almada

II. SUBSTÂNCIAS: Cobre, Chumbo, Zinco

III. ORGÃO EXECUTOR: Sureg/Sa

IV. ÁREA DE LOCALIZAÇÃO

A Bacia está localizada entre os Paralelos $14^{o}32'30''$ e $14^{o}42'30''$ latitude sul e os meridianos $39^{o}02'30''$ e $39^{o}15'00''$ de longitude oeste, cobrindo aproximadamente uma área de 200 km^2, ocupando uma reentrância no bordo oriental do Escudo Brasileiro (Fig. 1).

V. SÍNTESE GEOLÓGICA

O arcabouço estrutural-estratigráfico da Bacia de Almada, revela sua origem por distensão e rompimento da crosta continental, o que teria favorecido inicialmente a formação de "Grabens" e "rift-valleys", que posteriormente evoluiu para um geossinclíneo de margem continental, conferindo -lhes quanto à constituição crustal, uma característica intermediária ou semi-cratônica, de acordo com a classificação de KLEMME (1971) (tipos III e V).

A sequência litoestratigráfica basal, de idade Juro-cretácica é a mesma encontrada nas Bacias do Araripe, Jatobá, Sergipe/Alagoas, Recôncavo/Tucano, Camamu e também nas bacias africanas do Gabão, Cabinda, Congo Central, Kalahari e Angola Oriental, as quais naquela época ocupava uma área de aproximadamente 1600 km de comprimento, área esta, denominada por Ponte et al (1971) de Depressão Afro-Brasileira.

Na Bacia de Almada, a espessa seção de sedimentos juro-cretácios é interrompida por limites, bem nítidos que refletem mudanças no arcabouço, que sofreu a Depressão Afro-Brasileira, durante a movimentação das placas litosféricas, com a formação do Oceano Atlantico.

Os sedimentos depositados nesta fase, constituem o Grupo Brotas, representado pela Formação Sergi, uma vez que não se tem notícia até o momento da existência da Formação Aliança na Bacia.

A fase seguinte de deposição, visualiza-se como uma depressão ainda pouco pronunciada que mais tarde haveria de subsidir para formar o tafrogeossinclíneo, classificação utilizada por Dewey e Bird (1970) e derivado do termo "tafrogênese" criado por Kyenkel, com referência a rift continentais.

Admite-se que a diferenciação dos altos estruturais, esboçada no Jurássico, evoluiu no início do Cretácio Inferior, excedendo os limites de deformação plástica, criando o sistema de falhas marginais que hoje delimita as bordas da Bacia do Reconcavo/Tucano e borda Oeste da Bacia de Almada. A rápida subsidência da origem a um sistema de rift-valley, o qual perdurou a maior parte do Cretáceo Inferior.

Neste cenário geológico, foram depositados os sedimentos das formações Itaparica, Candeias e do Grupo Ilhas em um ambiente flúvio - deltaico, durante os andares Rio da Serra, Aratu, Buracica, Jiquiá e Alagoas, (Fig. 2).

Cessada no Barremiano a atividade trafogênica, inicia-se uma movimentação reconhecida por Almeida (1967) como Reativação Waldeniana, que marca o início da implantação do Oceano Atlantico Sul e a diferenciação do Continente Sulamericano, que no Cretáceo Superior evoluiria para umafase fracamente marinha e completa individualização do Craton Brasileiro. Neste período foi depositado na Bacia do Reconcavo/Tucano a Formação Marizal que interdigita-se na Bacia de Almada com arenitos e folhelhos marinhos da Formação Taipú-Mirim, a qual constitui a base da sequência da Bacia Marginal que se implantaria definitivamente no fim do Albiano.

Sobre a Formação Taipú - Mirim, que inclui um intervalo evaporítico, indicador de águas marinhas de circulação restrita, ocorre a Formação Algodões, constituida por calcários de plataforma, cuja composição indica uma circulação de águas gradativamente mais ampla (Netto, 1977). Sobrepondo estes sedimentos aparece uma seção constituida essencialmente de folhelhos cinza escuros com intercalações de arenitos com estruturas diagnósticas de depósitos de corrente de Turbidez(dados de subsuperfície), os quais constituem a Formação Urucutuca.

As formações Algodões e Urucutuca assinalam a fase de completa separação continental, quando se estabeleceram condições ambientais francamente marinhas.

VI. SUMÁRIO DAS FORMAÇÕES

A figura 3 apresenta a coluna estratigráfica esquemática da Bacia de Almada e adjacências, elaborada por Kilson W. B. de Carvalho, durante o mapeamento geológico efetuado na Bacia em 1965.

Formação Sergi - Repousa discordantemente sobre o complexo cristalino, apresentando um contato normal com a Formação Itaparica que lhe é sobreposta. Localmente a Formação Urucutuca está em discordância angular com esta formação. Litologicamente a Formação Sergi se compõe de arenito branco, amarelo esbranquiçado, esverdeado, granulação média a grosseira, subarredondado a arredondado, níveis conglomeráticos, estratificação cruzada, friável a parcialmente silicificado. A base da formação apresenta-se formada por arenito de coloração variegada e leitos locais de conglomerado com seixos decompostos de gnaisse com diâmetro máximo de 15 a 20 cm em matriz argilo-arenosa. No topo predomina arenito conglomerático. A espessura média estimada é aproximadamente 180 m.

O estudo de paleocorrentes executado no Reconcavo por Moreira da Silva em 1966 na Formação Sergi, concluiu por uma direção preferencial das correntes de Sul para Norte. Todavia dados de subsuperfície obtidos de furos na baia de Camamú - Maraú, sugere uma completa inversão na direção das correntes de deposição explicando deste modo o adelgaçamento da formação para o Sul a partir do paralelo 13°14'. Aflora em todo bordo Sul Sudoeste da Bacia e a Nordeste.

A origem para a Formação Sergi, é a mesma admitida para a Bacia do Reconcavo, ou seja: leques aluviais redistribuidos por rios meandrantes.

Na parte estratigraficamente mais alta, as características litológicas da formação evidenciam forte mudança no ambiente de sedimentação, sugerindo um soerguimento muito rápido das fontes de sedimento (K.W.B. Carvalho 1965), consequentemente, acentuaram-se os gradientes dos rios, permitindo que correntes competentes transportassem material mais grosseiros para o local de deposição, com a presença de micas e feldspatos bem preservados, sugerindo origem de rochas do complexo cristalino com pequeno transporte e rápida sedimentação. Este fato é de vital importância no que se refere a possibilidade de concentração de metais base, principalmente cobre e chumbo.

Formação Itaparica - Sua posição estratigráfica é caracterizada por contatos normais com o arenito Sergi, sotoposto, e com a Formação Candeias sobreposta. Litologicamente a Formação é constituida por uma sequência predominante argilosa, vermelha, sotoposta a uma camada de arenito, informalmente denominado "Zona A". Na parte média podem ocorrem folhelhos e calcários cinza escuros e algumas intercalações de arenitos amarelados. A espessura máxima da formação nesta Ba

cia é da ordem de 130 metros. Sua área de afloramento situa-se à oeste do Meridiano 39°07'30" (fig. 3) onde foi intensa a erosão da Formação Candeias que lhe é sobreposta.

Os sedimentos que compõem esta formação tem sua origem no material erodido de rochas cristalinas e transportados para a Bacia em um ambiente deposicional de águas doces a salobras. Os folhelhos vermelhos do topo da formação indicam condições oxidantes no final do período de deposição.

Formação Candeias - O contato inferior desta formação é colocado no topo do arenito "Zona A", enquanto o superior não é aflorante; entretanto dados de superfície sugerem uma possível discordância entre o Candeias e o Grupo Ilhas.

Sua litologia é constituida de folhelhos cinza esverdeados e cinza escuros, sílticos, micáceos, carbonosos, com níveis de calcários cinza escuros, microcristalinos. Na base ocorre a "Zona A", caracterizada por um arenito cinza esbranquiçado, médio a grosseiro, com espessura média em torno de 10 a 12 m. A Formação Candeias tem uma espessura estimada em 150 metros, com tendência a expressar-se em direção à Plataforma Continental.

A presença de folhelhos carbonosos cinza escuros na formação, indica um ambiente deposicional redutor. A fauna existente nestes sedimentos comprova uma deposição em águas doces a salobra.

Grupo Ilhas - Sob esta denominação estão incluidos os sedimentos predominantemente areno - argilosos denominados inicialmente Membros Inferior e Superior, os quais foram designados formalmente de Formação Marfim e Pojuca respectivamente, após a Revisão Estratigráfica da Bacia do Reconcavo/Tucano, em 1971.

Na Bacia de Almada estes sedimentos encontram-se em contato por falha com a Formação Candeias, Itaparica, Sergi e com o Complexo Cristalino. Localmente os sedimentos do Grupo Ilhas são recobertos discordantemente pela Formação Urucutuca. Também o contato inferior com a Formação Candeias, embora não aflorante é supostamente discordante, uma vez que esta última formação apresenta-se apenas com sua parte inferior.

Litologicamente a parte basal da unidade é formada por um conglomerado cinza, compacto, matriz arenosa pouco calcífera, englobando seixos de rochas do embasamento cristalino, angulosos a subarredondados, diâmetro variando de poucos milímetros até matacões. A este conglomerado segue uma seção de folhelhos cinza escuros a pretos, bem laminados, ricos em ostracodes e estérias com níveis de calcários intercalados.

A espessura desta sequência é bastante variável , podendo atingir os 1.000 metros em direção à Plataforma Continental.

A presença de rica fauna de ostracodes e estérias e outros fosseis não marinhos, evidência de deposição em águas doces e salobras provavelmente em um ambiente lacustrino. As condições redutoras é sugerida pela presença dos folhelhos escuros.

Formação Marizal - Chamada Formação Algodões por Kilson Carvalho (1965), quando mapeou a Bacia de Almada, ocorre na Foz do Riacho Itacarezinho, ao Sul de Itacaré e na Foz do Rio Cururupe , ao Sul de Ilhéus. É representada por arenitos róseos arcosianos, com grãos de feldspatos de 3 a 6 mm, enquanto que no Rio Cururupe a seção é composta por folhelhos - pretos, betuminosos, com lâminas calcíferas ritimadas.

De acordo com Netto (1977) a Formação Marizal interdigita-se em arenitos e folhelhos marinhos da Formação Tai

pu-Mirim, constituindo-se na base de uma sequência da Bacia Marginal Atlântica que se implantou no fim do Albiano.

No Gabão, os sedimentos correlatos estão compreendidos na série Nzeme Asso.

Formação Urucutuca - definida por Kilson Carvalho (1965), apresenta-se como manchas esparsas em discordância angular sobre as formações do Supergrupo Bahia. Sua litologia, consiste predominantemente em folhelhos cinza escuros, micáceos, piritosos, com níveis de arenitos finos, amarelados, com até 5m de espessura. Ocasionalmente ocorrem lentes de calcário impuros.

Sua espessura na parte terrestre é de cerca de 130 m, entretanto em direção à plataforma pode alcançar grande amplitude.

Os fosseis encontrados nos sedimentos Urucutuca são tipicamente marinhos e sugerem condições de mar aberto. O seu aspecto litológico e a sua associação faunística (foraminíferos) sugerem condições redutora em ambiente de deposição confinado à Plataforma continental, proveniente de uma rápida transgressão marinha durante o Campaniano Superior ao Maestriquiano.

VI. ASPECTOS METALOGENÉTICOS PREVISIONAIS

A notável semelhança entre a sequência sedimentar encontrada na Bacia de Almada, com a maioria das Bacias da Costa Ocidental africana, onde ocorrem vários depósitos estratiformes de cobre, chumbo e zinco, semelhança esta, tanto em idade como na litoestratigrafia, já estimula, a priori, a execução de trabalhos geológicos visando uma melhor definição das características paleogeográficas e paleoambientais e a identificação de intervalos estratigráficos capazes de conter acumulações de metais base.

Esta similaridade é atribuida ao desenvolvimento tectono-sedimentar comum, relacionado à deriva continental, admitindo-se uma ligação pretérita entre os continentes americano e africano (Fig. 4).

De um modo geral, tanto a Bacia de Almada como as Bacias do Sudoeste africano, tiveram sua origem a partir do Juro-Cretáceo, com os primeiros sedimentos de origem continental (leques aluviais), evoluindo para laguno-deltaico, seguida por uma fase evaporítica e finalmente uma sedimentação marinha.

Admite-se que o mecanismo de colapso após o final da ruptura do "rift" e o início da separação das duas margens continentais, foi o responsável pela invasão marinha, já no Cretáceo Superior.

Das Bacias da costa Oeste Africana, a do Gabão e a de Cuaza, em Angola, são as que guardam maiores semelhanças com a Bacia de Almada. Naquelas Bacias, a rocha hospedeira das mineralizações encontra-se em uma sequência clástica terrígena situada diretamente sobre o embasamento cristalino, o que corresponderia na Bacia de Almada à situação lito-estratigráfica da Formação Sergi.

As ocorrências de chumbo em Kroussou, no Gabão, estão localizados em sedimentos clásticos que preenchem depressões do embasamento, formando estreitas faixas de 100 a 500 metros por 1 a 3 km de comprimento; isto denota uma particular paleogeografia do embasamento no fim do Jurássico Superior, sugerindo uma rede paleohidrográfica constituida de canais que corriam do embasamento para a bacia.

Fato notório, que poderia ser correlacionado aos paleocanais encontrados na Bacia do Gabão, pode ser observado no Mapa Bouguer da Fig. 5, onde são interpretados depressão

do embasamento, as quais poderiam ter atuado como calhas deposicionais para os clásticos da Formação Sergi, com possibilidades de trapeamento mineralógico.

Também as mineralizações de cobre de Cachoeiras em Angola, ocorrem em arenitos distribuidos em paleocanais perpendiculares ao contato embasamento-bacia:

O mecanismo deposicional da Formação Sergi, admitido como retrabalhamento de leques aluviais por rios mandrantes, favorece a formação de canais, fato já comprovado na Bacia do Recôncavo, aumentando desta forma á possibilidade de concentrações econômicas de metais provenientes do desnudamento do embasamento situado a oeste.

Ainda com referência aos aspectos metalogenéticos previsionais, a Bacia de Almada mostra-se altamente prospectável, com relação a metais base, se considerar-nos as características das ocorrências de cobre, chumbo e zinco nas bacias da costa oeste africana, as quais são compatíveis com as condições lito-estratigráficas da Formação Sergi.

1 - As mineralizações se encontram em sedimentos detritais terrígenos depositados durante o Cretáceo Inferior nas margens de bacias sedimentares bordejando o continente.

2 - O ambiente sedimentar é continental, laguno-deltaico e geograficamente situado entre o ambiente marinho e o continente emergente.

3 - O material sedimentar foi proveniente da denudação de terras emergentes.

4 - Este período de sedimentação precedeu uma fase de deposição evaporítica seguido de uma transgressão marinha.

5 - Em escala local a mineralização foi principalmente controlada pela paleotopografia e a formação de paleocanais.

6 - A rocha hospedeira é branca ou cinza.

7 - São ocasionalmente sobreposta ou sotoposta a arenitos vermelhos estéreis.

VII. METODOLOGIA

As atividades deverão ser desenvolvidas com o objetivo de definir zonas capazes de conter concentrações de metais base, através de uma interação dos conhecimentos da metalogenia sedimentar e as condições paleoambientais da Bacia. Secundariamente deverá ser estudada a potencialidade econômica da bacia com relação a outros bens minerais, principalmente na sequência estratigraficamente mais superior da seção.

Inicialmente deverá ser realizada uma compilação dos dados sedimentológicos e estratigráficos disponíveis, tanto de superfície como de subsuperfície, seguido de um levantamento fotogeológico da bacia, objetivando definir as melhores seções para estudo.

Os trabalhos de campo terão como finalidade o estudo dos ambientes propícios às mineralizações, através de seções geológicas e amostragem de rocha e solo para análise química.

Finalmente serão reunidos em um relatório suscinto todos os dados obtidos e sugestão de áreas para requerimento.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

ATIVIDADE	1	2	3	4	5
COMPILAÇÃO E INTERP. DE DADOS					
FOTOGEOLOGIA					
SEÇÕES GEOLÓGICAS					
ANÁLISES					
RELATÓRIO E SELEÇÃO DE ÁREAS					

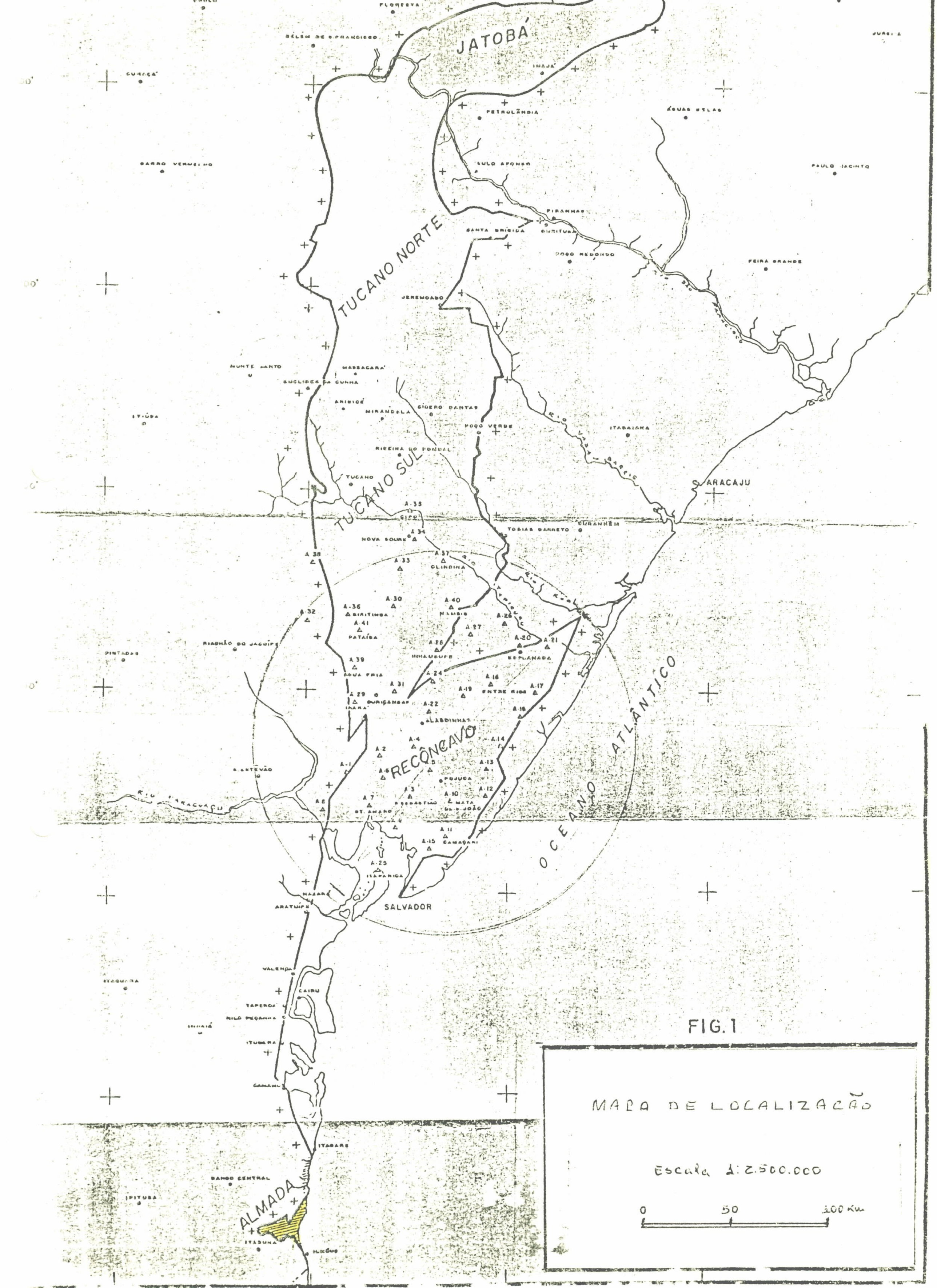

JATOBÁ
TUCANO NORTE
TUCANO SUL
RECÔNCAVO
ALMADA
OCEANO ATLÂNTICO
SALVADOR
ARACAJU
RIO SÃO FRANCISCO
RIO VASA-BARRIS
RIO REAL
RIO PARAGUAÇU
BELÉM DE S. FRANCISCO
FLORESTA
JUAZEIRO
PETROLÂNDIA
ÁGUAS BELAS
PAULO JACINTO
PAULO AFONSO
PIRANHAS
SANTA BRÍGIDA
DELMIRO GOUVEIA
POÇO REDONDO
FEIRA GRANDE
JEREMOABO
MONTE SANTO
MASSACARÁ
euclides da cunha
ANTÔNIO CONSELHEIRO
MIRANDELA
CÍCERO DANTAS
POÇO VERDE
ITABAIANA
RIACHINHO DO FONSÊCA
TUCANO
NOVA SOURE
TOBIAS BARRETO
SERGIPE
OLINDINA
RIBEIRÃO DO JACUÍPE
PINTADAS
ITIÚBA
PATAÍBA
NAMBIO
UNIAMUPE
CAPELANDIA
ÁGUA FRIA
ENTRE RIOS
QUIÇAMBA
INHAMBUPE
ALAGOINHAS
SANTEVÃO
POJUCA
ST. AMARO
SÃO SEBASTIÃO
MATA DE S. JOÃO
CAMAÇARI
ITAPARICA
MARAGOGIPE
ARATUÍPE
VALENÇA
ITAPARICA
CAIRU
TAPEROÁ
NILO PEÇANHA
INHAMBUPE
ITUBERA
CANAVIEIRAS
ITABUNA
BANCO CENTRAL
IPITUBA
ITABUNA
ILHÉUS
MAPA DE LOCALIZAÇÃO
Escala 1:2.500.000
0
50
100 Km

FIG. 1

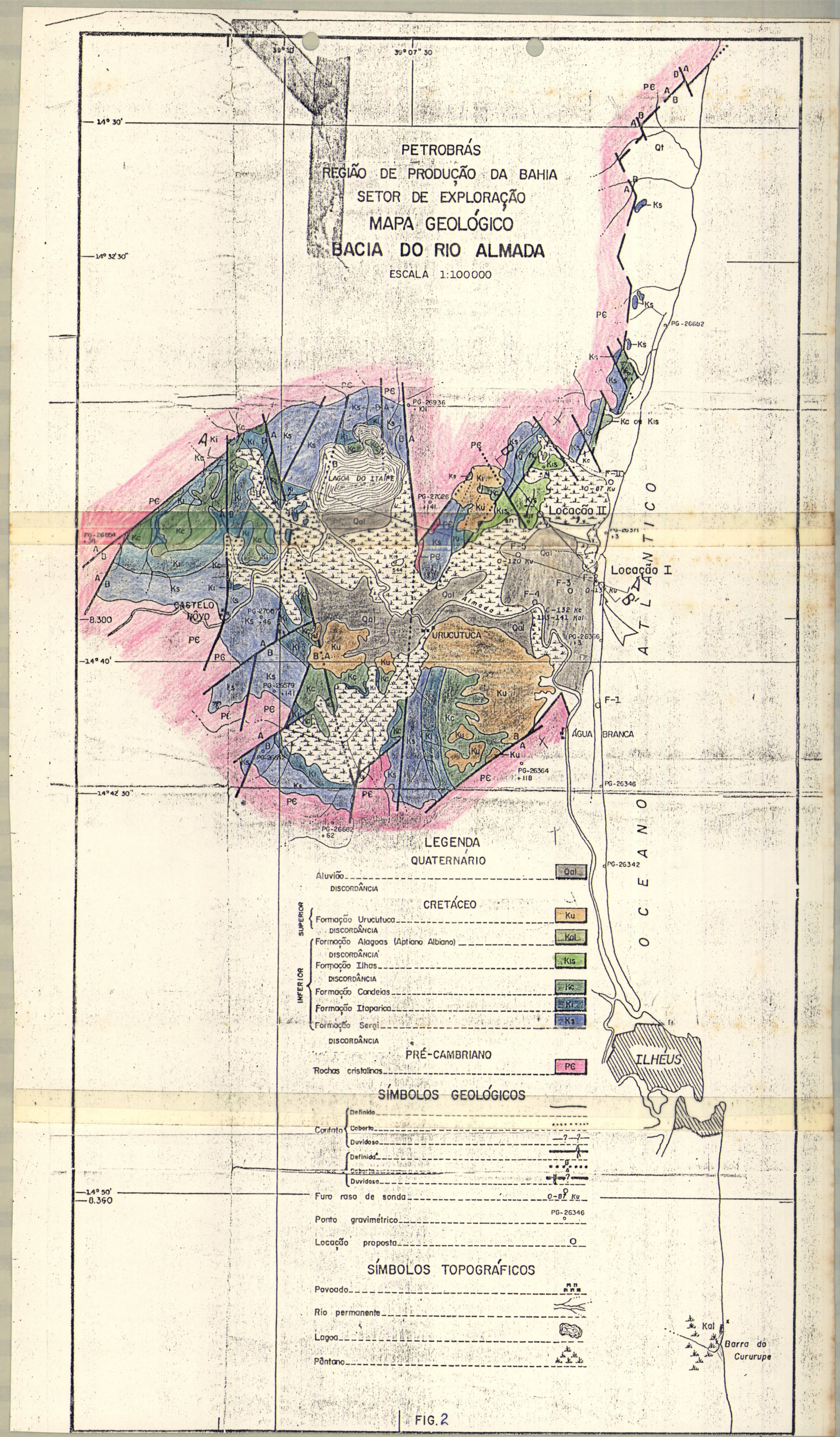

PETROBRÁS
REGIÃO DE PRODUÇÃO DA BAHIA
SETOR DE EXPLORAÇÃO
MAPA GEOLÓGICO
BACIA DO RIO ALMADA
ESCALA 1:100000
LAGOA DO ITAIPE
CASTELO NOVO
URUCUTUCA
Almada
Locação I
Locação II
ÁGUA BRANCA
ILHÉUS
Barra do Cururupe
OCEANO ATLÂNTICO
LEGENDA
QUATERNÁRIO
Aluvião
DISCORDÂNCIA
CRETÁCEO
SUPERIOR
Formação Urucutuca
DISCORDÂNCIA
INFERIOR
Formação Alagoas (Aptiano Albiano)
DISCORDÂNCIA
Formação Ilhéus
DISCORDÂNCIA
Formação Candeias
Formação Itaparica
Formação Sergi
DISCORDÂNCIA
PRÉ-CAMBRIANO
Rochas cristalinas
SÍMBOLOS GEOLÓGICOS
Contato
Definido
Coberto
Duvidoso
Falha
Furo raso de sonda
Ponto gravimétrico
Locação proposta
SÍMBOLOS TOPOGRÁFICOS
Povoado
Rio permanente
Lagoa
Pântano

FIG. 2

), o arenito Zona "A", base
bastante uniforme na bacia
ções dêsse arenito, permitinc

reita faixa nordeste da bacia
formação Alagoas, apresen
em pontos ao longo da cost
acarèzinho, ao sul de Itacaré
talino. Em uma das perfu
o rio Almada (furo F-4), ac
rapassou os sedimentos mar
metros na formação Alagoas
ri-Laranjeiras, respectivamen
(Cre eo Superior), que afl
caré, não foram encontrada
ença dessas formações na

afloramentos de sedimentos
iano-Maestriquiana (Cretáceo
do litoral, constatou-se a pr

rco de significativa importâ
e fazer idéia do limite oest
por sua deposição.
rios, cobrem grandes exten
sta.
do rio Almada se acha divi
que em virtude da pequena
s no bloco da lagoa do Ita
a para pesquisas de petróle
ara a plataforma continen
descobertas petrolíferas.
esquemática da bacia do

Alberto Wanderley, em 19
efiniram (Depex, 1961).
e apresenta repousando di
e em contacto normal com
tos mais novos do Cretác
angular com essa formaçã
gi em contacto falhado co
bacia, e com as formaçõe
rea mapeada (fig. 3).

1) : 5-55, jan./mar. 196

COLUNA ESTRATIGRÁFICA ESQUEMÁTICA DA BACIA DO RIO ALMADA E ADJACÊNCIAS

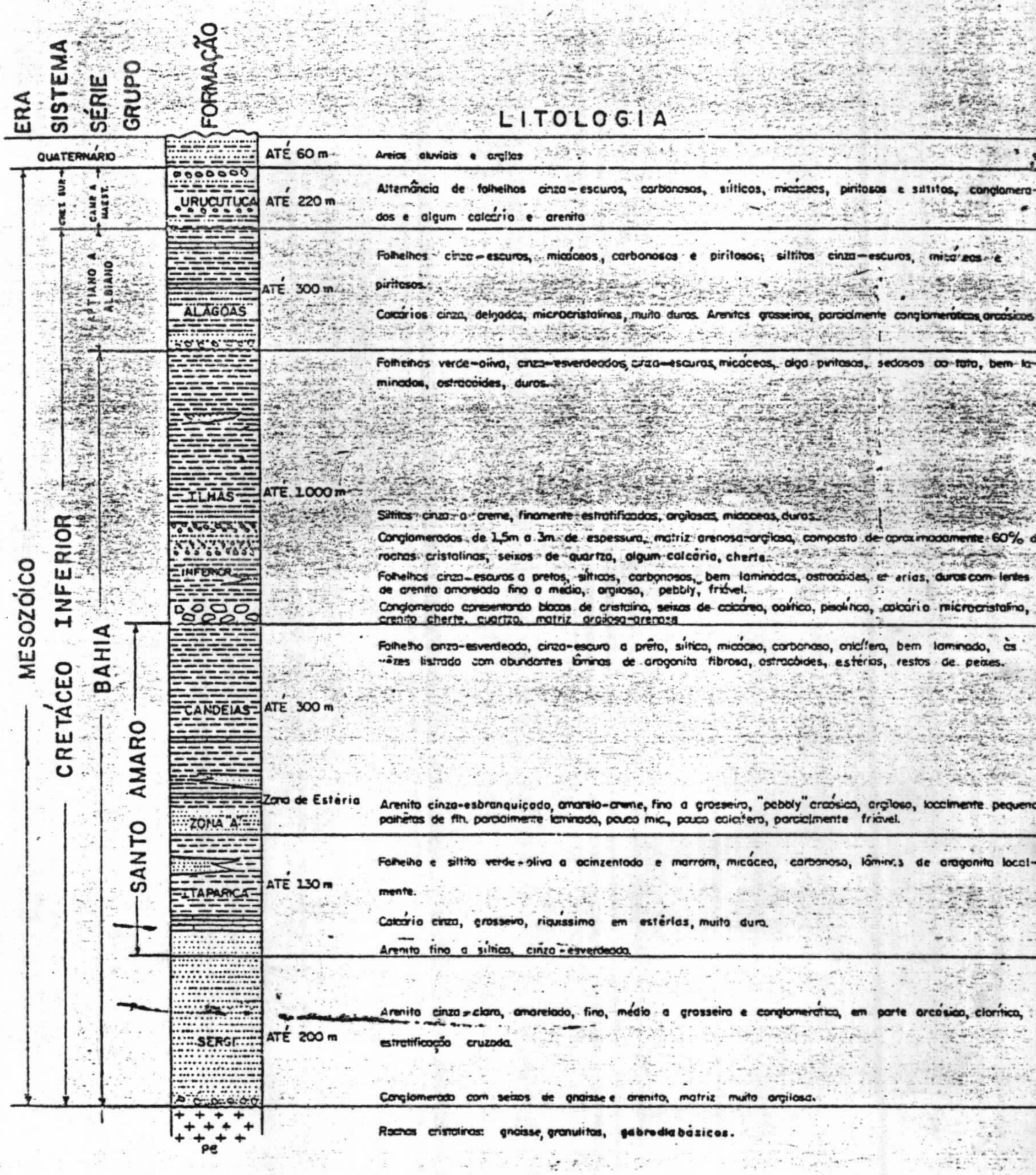
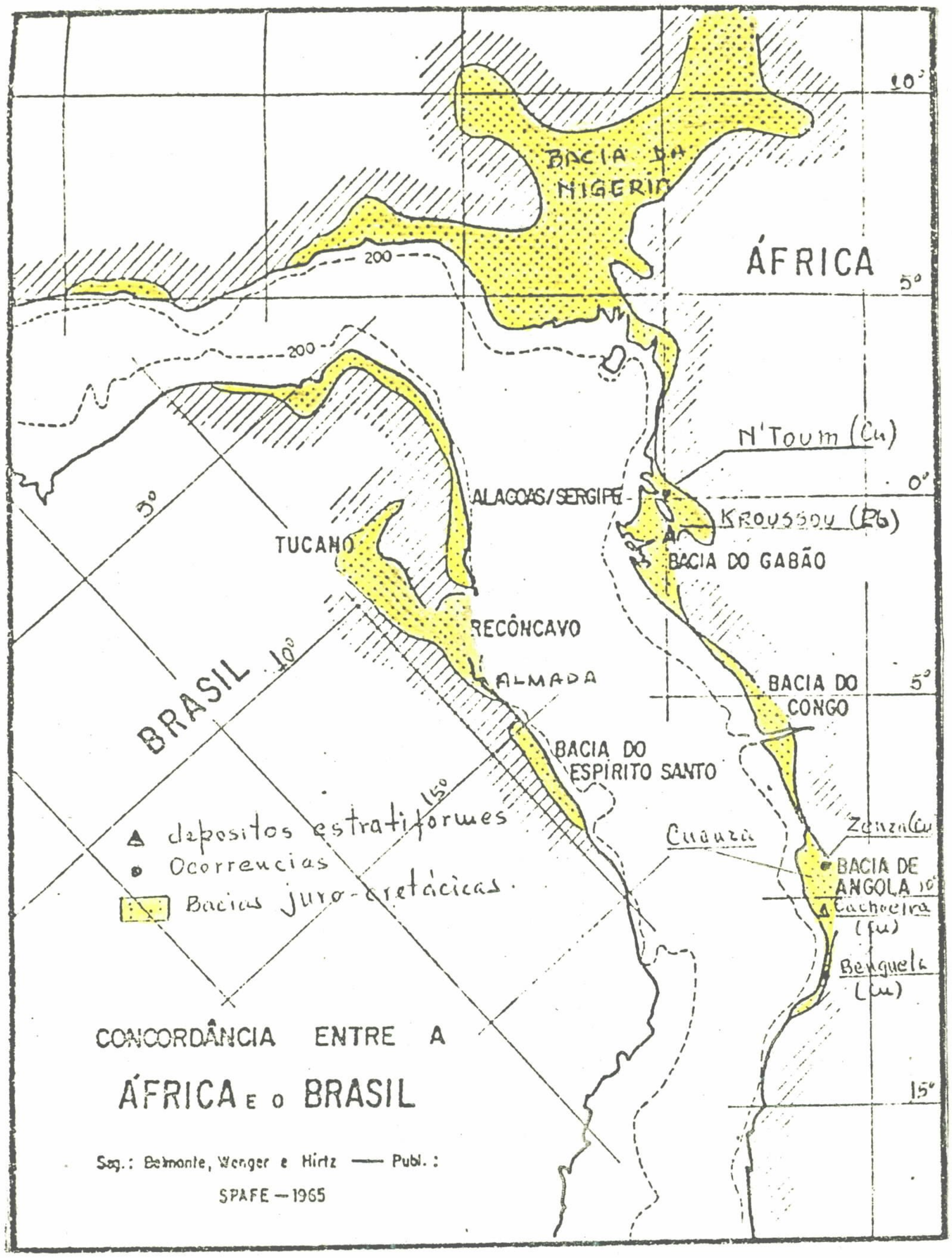


FIG. 3

K. W. B. Carvalho, 1965



SITUAÇÃO DA BACIA DO RECÔNCAVO/ALMADA EM RELAÇÃO ÀS BACIAS CRETÁCICAS DA COSTA AFRICANA

FIG 4

MAPA BOUGUER
BACIA DO RIO ALMADA

ESCALA 1:100000

0 1 2 4 6 Km

LEGENDA

Contato sedimento/cristalino

Locações propostas { Estratigráfico — Locação I
Pioneiro — Locação II

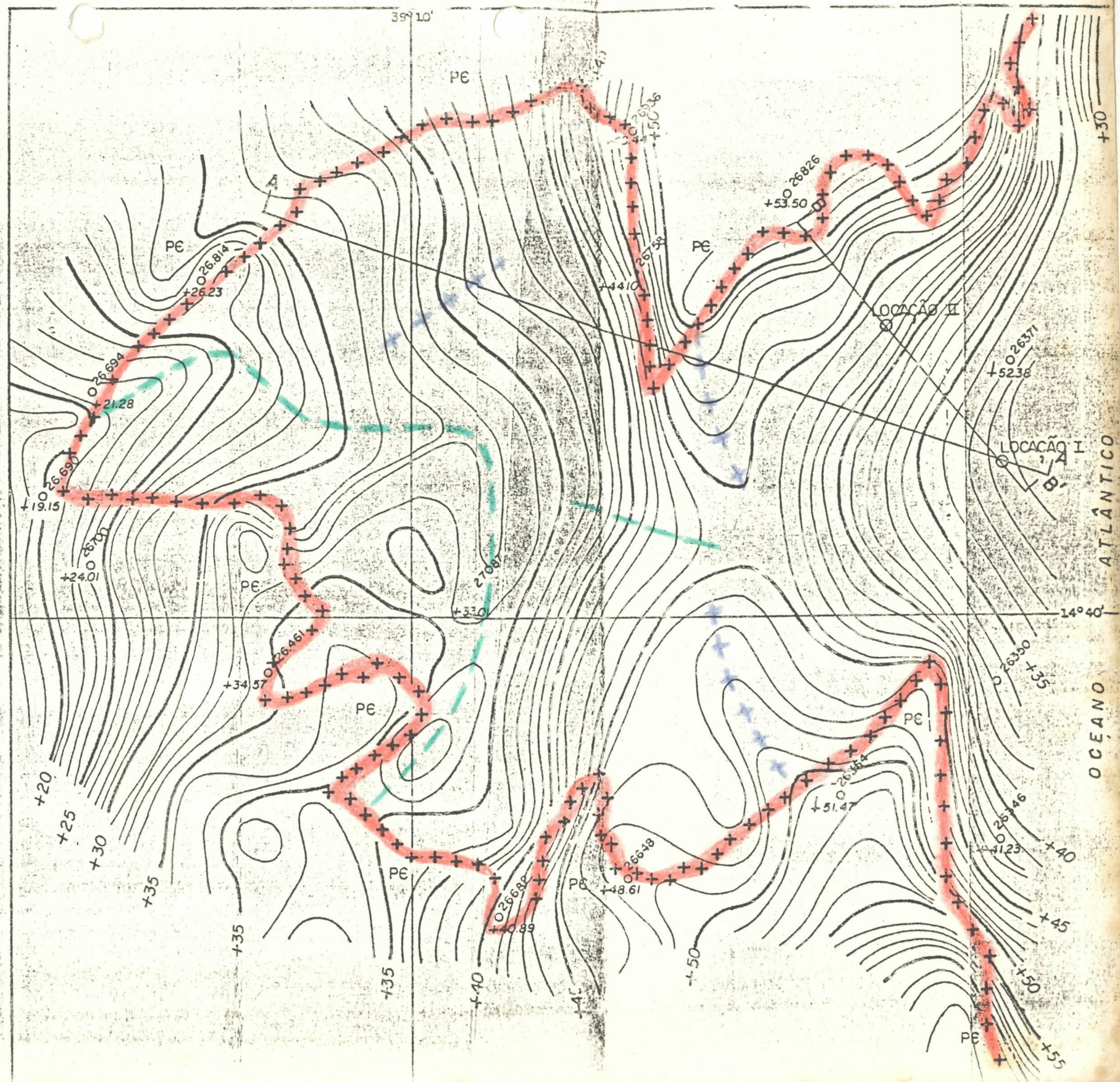
Ponto gravimétrico c/ valor Bouguer

Intervalo de contôrno: 1 miligal

FIG. 5

alto gravimétrico

baixo gravimétrico



ANTEPROJETO

GENTIO DO OURO

SUREG/SA

Autores: Inácio Delgado
Guilherme Aragão

JUNHO/1979

I. ANTEPROJETO: Gentio do Ouro

II. SUBSTÂNCIA MINERAL:- Ouro

III. SUREG/SA

IV. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS

Esta área, visando ao encontro de alvos potenciais para pesquisa de Ouro, é representada por um quadrado, com 30 km de lado, totalizando 900 km^2 (ver mapa de localização).

A área engloba os principais garimpos de Ouro da região ("As Minas de Ouro do Assuruá").

Afloram nesta área os metassedimentos do Grupo Paraguaçu, do Super Grupo Espinhaço, onde se encaixam dioritos auríferos, os quais são hospedeiros de veios de quartzo também auríferos. O ouro foi garimpado de modo rudimentar nos colúvios (principalmente), alúvios e veios de quartzo.

Em 1885, foi constituída a "Empresa Exploradora do Assuruá", quando as reservas foram avaliadas em 15,5 milhões de metros cúbicos de cascalhos riquíssimos, com 276 toneladas de Ouro, o que corresponde a um teor de 17,8 gramas/metro cúbico.

Em razão do relatório otimista da comissão, foram obtidos capitais suficientemente grandes, sendo então organizada uma nova empresa, a "Companhia das Minas do Assuruá", para levar avante tão importante empreendimento. Entretanto, as despesas com as obras hidráulicas foram de tal vulto que levaram a empresa à falência.

Tipologicamente estes tipos de jazimentos apresentam sugestiva correlação com ocorrências similares dos Estados do extremo norte, das Guianas e da Venezuela (Felicíssimo Jr, Jesuíno 1968).

V. SÍNTESE GEOLÓGICO-METALOGENÉTICA

De acordo com o trabalho mais atualizado sobre a estratigrafia regional - Mapa Geológico do Estado da Bahia (Inda, H.A. V. e Barbosa, J.F. - SME - CBPM/1978), na área em aprêço predominam os metassedimentos das Formações Assuruá e Lagoa de Dentro do Grupo Paraguaçu, Super Grupo Espinhaço, atravessados por corpos dioríticos que se encaixam sob a forma de "sills".

Estes sills dioríticos auríferos, hospedeiros de veios de quartzo auríferos, estão encaixados na Formação Lagoa de Dentro, inferior, que aflora nas partes mais baixas da área. A fonte primária de mineralização aurífera é desconhecida, podendo está associada aos metassedimentos mais basais e metavulcânicas ácidas que ocorrem no Grupo Paraguaçu, ou mesmo no Grupo Rio dos Remédios, subjacente.

A princípio, como o magmatismo básico é posterior à sequência vulcano-sedimentar é possível que o enriquecimento do ouro dos metabasitos tenha se processado durante a sua colocação, fenômeno idêntico ao que ocorre durante a mobilização da sílica que dá origem aos veios de quartzo.

A região de Gentio do Ouro constitui um enorme anfiteatro que se encontra em contínuo processo erosivo, fornecendo extensas zonas de cascalhos. Estes depósitos recentes constituem, sem dúvida, os principais depósitos auríferos da região. O Ouro tem sido garimpado nos cascalhos coluvionares finos, constituídos por seixos angulosos de quartzo leitoso, quartzito e material ferruginoso, originados da desagregação mecânica das rochas locais. Este cascalho apresenta uma "matriz" argilosa ou areno-argilosa que tem a sua origem na alteração superficial dos corpos dioríticos intrusivos.

Os dioritos apresentam-se em diversos locais na vizinhança de Gentio do Ouro, tendo como característica marcante a

presença de blocos arredondados, conhecidos localmente como "jacarés", que ocorrem dispersos em solo argiloso vermelho de alteração. É também muito comum a presença de uma canga ferruginosa, associada a este solo, recebendo todo o conjunto pedológico a denominação local de "mocororô", que se constitui em alvo muito visado pelos garimpeiros locais.

VI. METODOLOGIA

1 - Fotointerpretação

A fotointerpretação objetivará a localização dos corpos dioríticos, dos veios de quartzo, é das zonas de cascalhos, principal objetivo de prospecção.

2 - Estudos bibliográficos

Estudos bibliográficos sobre ouro e sobre a geologia da região serão realizados também na fase inicial deste projeto.

3 - Reconhecimento geológico-geoquímico

Na fase de campo será realizado um reconhecimento geológico com a finalidade de serem delineados os alvos para um estudo detalhado posterior. Serão coletadas amostras dos colúvios, aluvios, veios de quartzo, dioritos e encaixantes as quais deverão ser analisadas química e petrograficamente.

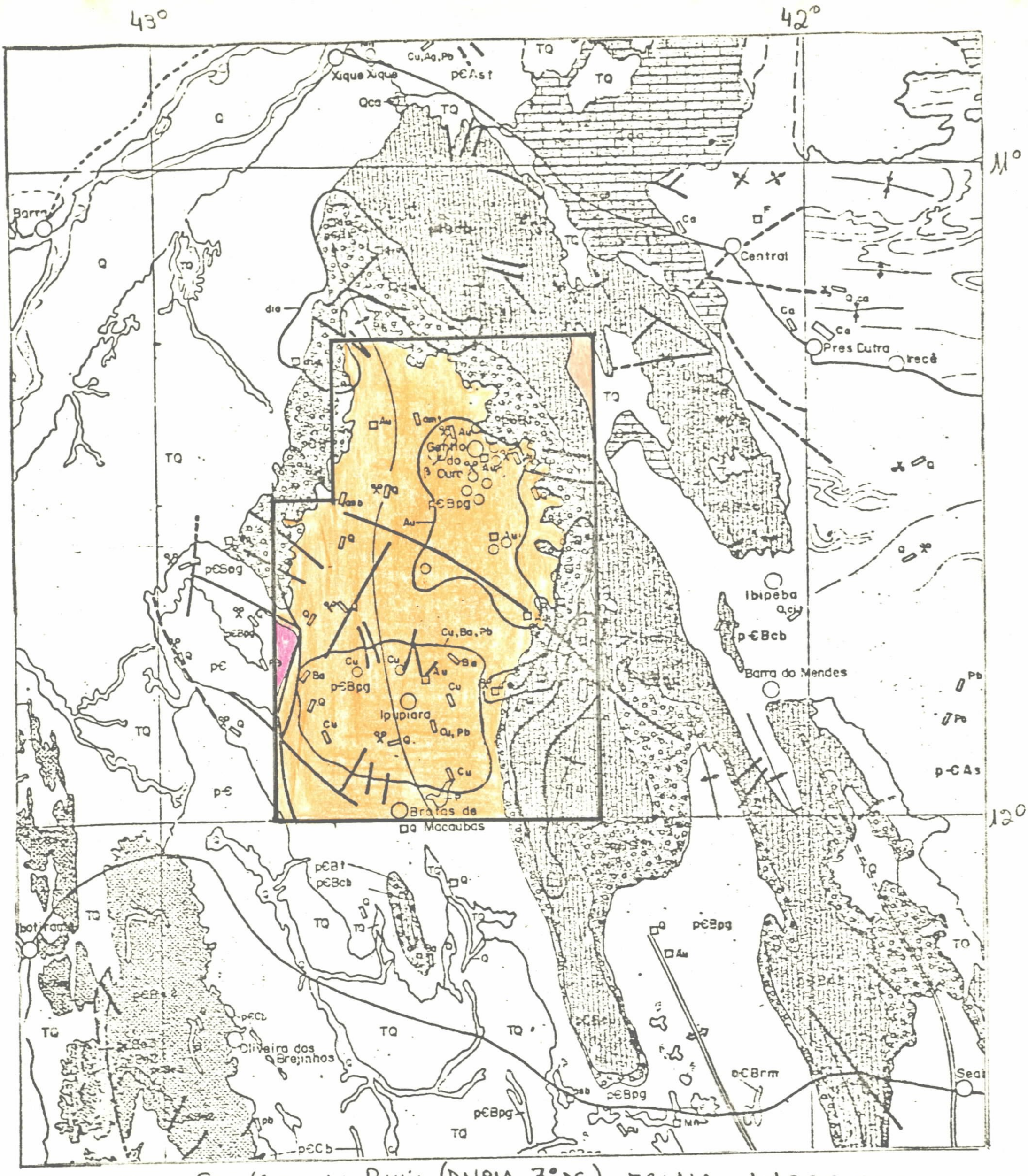
4 - Relatório final

Será elaborado um relatório final com a síntese dos dados obtidos e compatibilizados, que justificarão ou não estudos posteriores nesta área.

VII. PRAZO DE EXECUÇÃO

Este projeto está previsto para uma duração de 5 (cinco)

meses, com uma etapa de campo de 45 dias, com uma equipe de 01 geólogo.



FONTE: MAPA GEOLÓGICO DA BAHIA (DNPM 7ª DS) ESCALA: 1:1000.000

ANTEPROJETO GENTIO DO OURO

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

- DEPÓSITOS DETRÍTICOS LATERÍTICOS (TQ)
- FORMAÇÃO CABOCLO (pЄBcb)
- FORMAÇÃO TOMBADOR (pЄBt)
- GRUPO PARAGUASSU (pЄBpg)
- PRECAMBRIANO INDIVISO (pЄ)

Aprovado

ANTEPROJETO

OURO E DIAMANTE EM JACARACI

SUREG/SA

Autor: Luiz Moacyr de Carvalho

JUNHO/1979

I. ANTEPROJETO: Ouro e Diamante de Jacaraci

II. SUBSTÂNCIA: Ouro

III. ORGÃO: SUREG/SA

IV . ÁREA DE LOCALIZAÇÃO

Coordenadas

A - 14°45'00"S	-	42°45'00"W
B - 14°45'00"S	-	42°37'30"W
C - 14°37'30"S	-	42°37'30"W
D - 14°37'30"S	-	42°22'30"W
E - 15°00'00"S	-	42°22'30"W
F - 15°00'S	-	42°45'00"W

Mapa: vide anexo

V. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS

V.1 Objetivos

- Verificação dos indícios de ouro cadastrados por projetos anteriores, procurando-se determinar o condicionamento geológico da mineralização (metalotecto);

- Seleção de sítios promissores para uma investigação de detalhe.

V.2 Justificativas

- Indícios de ouro conhecidos na localidade de Morro do Chapéu e rio Gavião. Segundo o Projeto de Cadastramento de Ocorrências Minerais do Estado da Bahia (SME), um grande volume de cascalho trabalhado por garimpagem estende-se por uma centena de metros, onde foi extraída expressiva - quantidade de ouro.

Informação verbal do geólogo PEDRO GERVASIO FER

RARI (DIVGEO/BH) dá conta da existência de diamante associado a ouro, nos cascalhos que estão sendo garimpados, atualmente, nesta região;

- Existência de metaconglomerados formando níveis em quartzitos e de caráter monomicto, na localidade de Morro do Chapéu, e conglomerados ao sul de Urandi, no flanco ocidental da Serra do Espinhaço, indicativos do prolongamento das rochas das unidades pC Be_1 e pC Be_2 (vide tópico VI);que poderiam representar a rocha hospedeira do diamante e ouro , constituindo os "paleo-planos".

VI. SÚMULA GEOLÓGICA/METALOGENÉTICA

O projeto localiza-se no extremo sudeste da folha de Brasília da Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo, a qual está caracterizada, geologicamente, por: uma unidade mais antiga denominada Pré-Cambriano Indiferenciado representado por gnaisses, metatexitos, diatexitos e rochas máficas e ultramáficas; transicionalmente a esta e, às vezes, de caráter não determinado,segue-se uma sequência litológica de fácies metamórfica de baixo anfibolito a xisto verde composta de metabasitos, quartzitos, xistos, filitos, mármores, dolomitos, etc. estruturadas em faixas de dimensões e formas variáveis a semelhança de "greenstone belts", posicionadas no Pré-Cambriano C; rochas metassedimentares e meta-vulcânicas ácidas a intermediárias, essencialmente de baixo grau metamórfico, no Supergrupo Espinhaço, representando o Pré-Cambriano B, enquanto o Pré-Cambriano A acha-se representado pelas sequências estratigráficas do Grupo Bambui e Macaúbas os quis estão reunidos no Supergrupo São Francisco.

À área do Projeto interessam, tão somente, as rochas do Super Grupo Espinhaço, notadamente os horizontes con

glomeráticos prováveis hospedeiros do diamante e ouro. As cascalheiras que ocorrem ao longo do leito dos rios ou no sopé das encostas da serra, devem constituir os depósitos de ouro e diamante de mais fácil aproveitamento econômico, haja visto a intensa garimpagem já desenvolvida.

VII. METODOLOGIA

Os trabalhos serão desenvolvidos na seguinte sequência:

1 - Compilação e análise bibliográfica ;

2 - Fotointerpretação - exame das aerofotos, escala 1:60.000 - USAF, que cobrem o domínio da área do Projeto, visando sobretudo as rochas das unidades pC Be_1 e pC Be_2, detalhamento da drenagem que se lhes sobrepõe, e planejamento de amostragem, inclusive nos sítios de ocorrências conhecidas ; interpretação regional das imagens de radar ampliadas de 1:250.000 para 1:100.000;

3 - Reconhecimento geológico/geoquímico - perfis,cortes esquemáticos, esboço geológico e coleta de amostras de aluvios, elúvios, colúvios e rochas da zona de influência das ocorrências e/ou indícios das mineralizações conhecidas, com a finalidade de se conhecer os caracteres da mineralização a nível de afloramento, tanto nos "paleo-placers" como nos depósitos recentes;

4 - Relatório - a partir da integração e tratamento desses dados será elaborado um documento suscinto, abordando os serviços executados e apontando áreas promissoras para um programa de maior detalhamento, caso seja positivada a prospectividade da área.

VIII. PRAZO

Está prevista uma duração de 6 (seis) meses assim

distribuídos:

Compilação e análises bibliográfica	30 dias
Fotointerpretação	30 dias
Reconhecimento geológico	90 dias
Relatório	30 dias

A fase de reconhecimento comporta três campanhas de campo, sendo duas com duração de 25 (vinte e cinco) dias e uma de 20 (vinte) dias.

ANTEPROJETO

Estanho e Ouro nas Áreas de Maniaçu e Guanambi

SUREG/SA

Não aprovado

Luiz Peixoto de Siqueira

DEZ/79

PESQUISA DE ESTANHO E OURO NAS ÁREAS DE MANIAÇU E GUANAMBI

SUREG/SA

I. INTRODUÇÃO

A presente proposição de seleção de áreas para pesquisa de Estanho e Ouro refere-se a duas áreas com ocorrências destes bens minerais localizadas na região central do Estado da Bahia, nas vizinhanças da Serra do Espinhaço e do contraforte ocidental da Chapada Diamantina.

II. LOCALIZAÇÃO

As duas áreas propostas tem forma de quadrado: e são aqui denominadas ÁREA DE MANIAÇU, ao norte, e ÁREA DE GUANAMBI, mais ao sul (Fig. 1). A primeira é limitada pelos meridianos 42°00' e 42°45'WGr., e pelos paralelos 13°15' e 14°00' - Lat. S. A outra limita-se pelos meridianos 42°30' e 43°00'WGr, e pelos paralelos 14°00' e 14°30' Lat. S.

III. ASPECTOS DA GEOLOGIA E DA METALOGÊNESE

A ÁREA DE MANIAÇU (Fig. 1), engloba, em suas margens, porções de duas faixas lineares NNW-SSE de rochas vulcânicas e sedimentares do Super-Grupo Espinhaço, situadas a oeste e leste, que se assentam discordantemente sobre um embasamento constituido de migmatitos, gnaisses e granitóides, com algumas intercalações localizadas de xistos, formações ferríferas, anfibolitos, que afloram entre as duas faixas lineares, no centro da área.

A porção da faixa vulcano-sedimentar de leste, constitue os contrafortes ocidentais da Chapada Diamantina e é balizada por vulcanitos ácidos, mineralizados a cassiterita que contornam conglomerados e quartzitos do núcleo da sinclinal de Água Quente. No domínio dos conglomerados e quartzitos estão as principais ocorrências de ouro, do conhecido Distrito Aurífero de Rio de Contas.

Embora os vulcanitos ácidos estendam-se por vários quilômetros para Norte e Sul da área proposta, as ocorrências de cassiterita restringem-se aparentemente ao trecho entre Paramirim e Itanajé, onde o embasamento para a faixa vulcano-sedimentar referida, mostra alguns plutonitos ácidos individualizados, e é mapeado em sua maior parte como diatexitos.

Além disso, na área de ocorrência destes diatexitos dados da geofísica mostram um grande baixo gravimétrico, sugestivo da presença de corpos graníticos diapíricos. Por outro lado, trabalhos de campo desenvolvidos na faixa vulcano-sedimentar do oeste da área, isto é, na porção setentrional da Serra do Espinhaço, mostram que os vulcanitos ácidos e conglomerados e quartzitos a leste desta serra apresentam-se aparentemente - invertidos e mergulhando para leste, isto é, para baixo da zona de diatexitos e plutonitos ácidos, sugerindo mais uma vez que tal comportamento pode ser explicado por fenômenos de diapirismo.

Na parte leste da área os vulcanitos ácidos são dotados de xistosidade muito bem desenvolvida, mergulhando para oeste, contra os diatexitos, e isto pode ser o reflexo da ascensão de plutonitos diapíricos na área mapeada como diatexitos.

A cassiterita ocorre sob forma de pequenos depósi-

tos aluviais, eluviais, coluviais, veios e disseminações. Os depósitos eluviais constituem, atualmente, os jazimentos mais importantes tendo sido responsáveis pela maior parte da produção de cassiterita nos últimos anos, enquanto as concentrações aluviais não têm apresentado significativa expressão, talvez pelo pequeno volume de material aluvionar existente nos leitos dos rios e riachos da região, ou pela falta de um estudo de prospecção aluvionar mais abrangente na região. Estes depósitos sempre ocorrem com boa parcela de ouro associado.

A cassiterita na rocha vulcânica ácida ocorre sob forma de vênulas muito reduzidas, impossíveis de serem lavradas individualmente.

No desmonte das concentrações eluviais encontradas primeiramente no povoado do Brejo de Sta Tereza, foi verificado que vênulas de quartzo-cassiterita penetravam no bed-rock e tendiam a desaparecer com a profundidade na rocha fresca (vulcânica ácida), onde eram lavrados com grande dificuldade até uma profundidade de 3 a 4 m.

As ocorrências conhecidas na área estão circunscritas a área aflorante dos vulcanitos de caráter mais ácido, como riolitos, quartzo pórfiros, metapórfiros, ou seus derivados cataclásticos.

Após a colocação das vênulas cassiteríticas a rocha encaixante não sofreu, aparentemente, novas deformações (conforme sugere a análise microscópica dos grãos daquele mineral), indicando que a cassiterita primária poderia estar relacionada a uma fase pneumatolítica hidrotermal possivelmente ligada a colocação dos plutonitos ácidos na região.

Esta hipótese torna-se mais atrativa e amplia a prospectividade da área, quando se observa que na área de Gua-

nambí, muito distante de rochas vulcânicas ácidas, e nas proximidades de um corpo granitóide, foram detectados rolados centimétricos de cassiterita em Brejo dos Padres, localidade onde também está presente uma ocorrência de fluorita.

A ÁREA DE GUANAMBI, tem a sua parte leste representada pela estreita faixa vulcano-sedimentar do Espinhaço com direção geral N-S, e no restante da área aflora o embasamento constituido principalmente de diatexitos que envolvem o corpo granitoide de Guanambi, separados da faixa vulcano-sedimentar do Espinhaço por uma estreita zona de metatexitos.

IV. METODOLOGIA

As atividades a serem desenvolvidas, visam a definição da província estanífera; detecção de efusivas e corpos graníticos intrusivos aflorantes e não aflorantes; locação de campos de estanho dentro da província e estabelecimento, se possível das relações entre campos secundários de estanho e rochas graníticas; locação das ocorrências primárias e padrão de distribuição destas nos diversos campos mineralizados; investigação do padrão estrutural, zoneamento primário em cada campo e variações litológicas em corpos mineralizados individuais ao longo da direção e mergulho; determinação dos efeitos de erosão nos corpos primários; relações espaciais entre os depósitos primários e secundários e relações entre os depósitos secundários e as rochas fontes; e relações entre os depósitos secundários e os diferentes eventos que tiveram lugar entre a fase de formação do depósito primário e os secundários. Constarão assim de:

1) Compilação de todos os dados disponíveis;
2) Levantamento fotogeológico das áreas a serem investiga -

das, com ênfase na delimitação dos aluviões e coberturas sedimentares tércio-quaternárias;

3) Secções geológicas de detalhe;

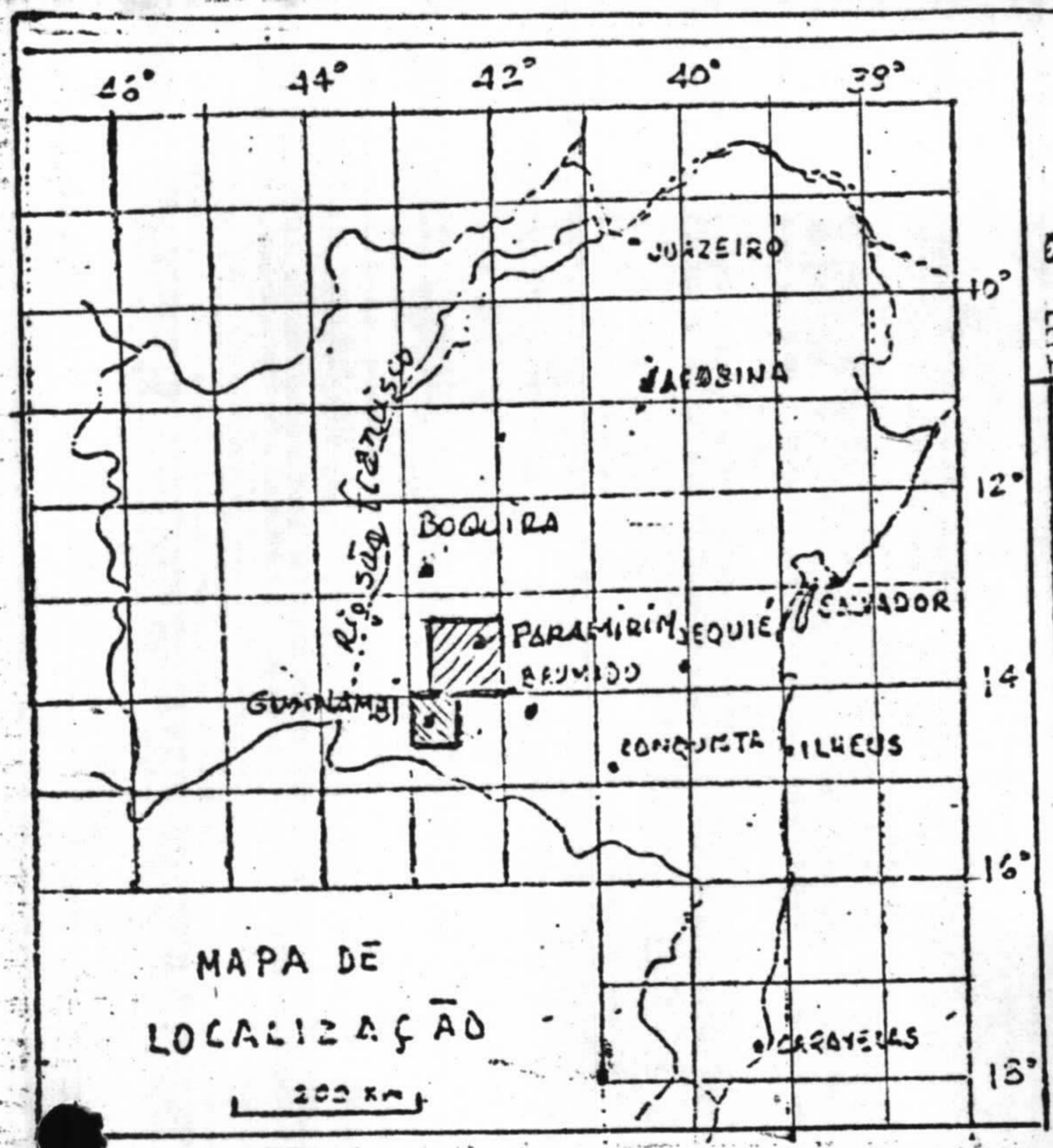
4) Estudo das ocorrências primárias e secundárias conhecidas;

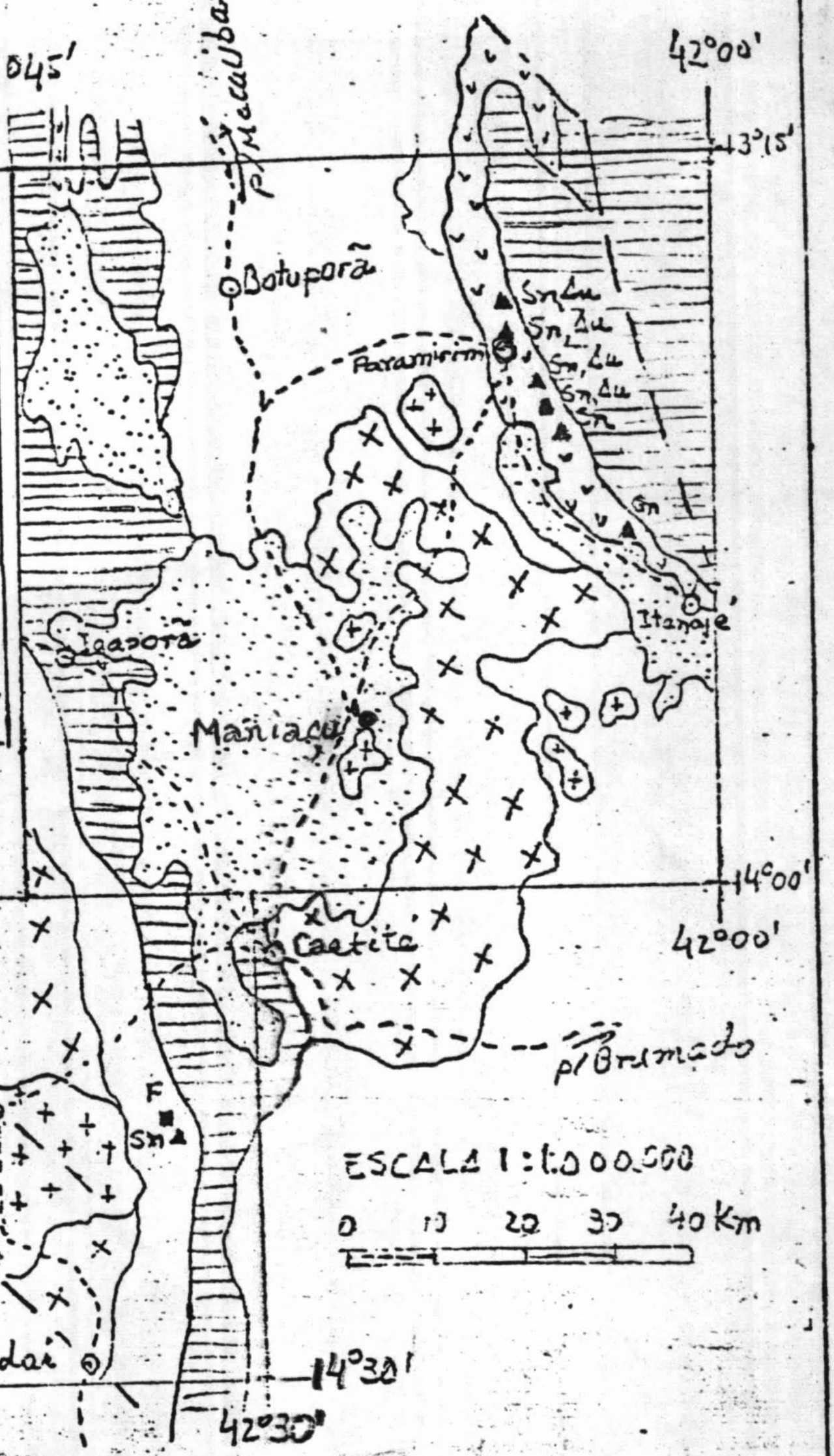
5) Prospecção aluvionar principalmente por poços, e de leito vivo;

6) Integração dos dados e relatório sucinto contendo os resultados obtidos e sugestão de áreas para detalhamento.

V. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Atividades \ Meses	1	2	3	4	5	6
Compilação	xxxxx					
Fotointerpretação	xxxxxxxxxx					
Secções Geológicas Estudo de Ocorrências Prospecção Aluvionar		xxxxxxxxxxxxxxxxxx				
Análises			xxxxxxxxxxxxxxxxxx			
Relatório					xxxxxxxxxxxx	





Cobertura Tércio Quaternária; Sedimentos Terrígenos;

Vulcânicas ácidas; Graníticas;

Diatexitos; Metatexitos.

Sn, Au - Ocorrências de Estanho e Ouro

F. Ocorrência de Fluorita.

Fig 1 - Situação e Esboço Geológico das Áreas de Maniaçu e Guanambi

ANTEPROJETO

Ouro e Estanho no Vale do Paramirim

SUREG/SA

Não aprovado

Luiz Peixoto de Siqueira

DEZ/1979

PESQUISA DE OURO E ESTANHO NO VALE DO PARAMIRIM

SUREG/SA

I. INTRODUÇÃO

A presente proposição de projeto de seleção de áreas, refere-se à pesquisa de ouro e estanho na região central do Estado da Bahia, na área banhada pela bacia hidrográfica do Paramirim cujos tributários tem boa parte de seus cursos drenando litologias portadoras destes bens minerais.

II. LOCALIZAÇÃO

A área proposta tem forma retangular, estando limitada pelos meridianos 42°00' e 43°00'W.Gr e pelos paralelos 12°30' e 13°15' Lat. S. (Fig. 1).

III. ASPECTOS DA GEOLOGIA E METALOGÊNESE

A bacia hidrográfica do Paramirim acha-se estabelecida no centro da área mostrada na figura 1, com seu rio principal desenvolvido sobre gnaisses, migmatitos e granitos entre os contrafortes ocidentais da Chapada Diamantina, a leste, e a Serra do Espinhaço, a oeste. Estas duas unidades morfológicas de relevo alto e direção geral NNW-SSE são constituídas de rochas vulcânicas e sedimentares do Super-Grupo Espinhaço, portadoras de mineralizações de ouro e cassiterita, as quais se concentram principalmente nos contrafortes ocidentais da Chapada Diamantina na parte leste da área, e nas porções adjacentes, ao sul, onde acha-se delineado o Distrito Aurífero de Rio de Contas, e o campo estanífero de Brejo de Sta Tereza.

A maior parte dos rios e riachos que forman a bacia do Paramirim tem suas nascentes assentadas sobre a Chapada Diamantina e drenam, assim, boa parte das litologias mineralizadas a ouro e cassiterita, indicando que os aluviões, eluviões e colúvios na área podem apresentar depósitos econômicos destas substâncias.

Outros cursos d'água desta bacia têm suas nascentes ao sul da área, sobre rochas do embasamento onde são individualizados alguns plutonitos ácidos, e a geofísica registrou um grande baixo gravimétrico, o que pode indicar a presença de granitos diapíricos relacionados, de certo modo, com a mineralização de cassiterita.

As mineralizações de cassiterita e ouro encontradas em aluviões e elúvios nas porções leste e sul adjacentes a área proposta, dentro dos limites da bacia hidrográfica do Paramirim, indicam que os seus depósitos aluviais são de alta prospectividade, devendo-se, por isso, executar trabalhos de prospecção aluvionar nos mesmos, afim de se definirem as suas potencialidades econômicas.

IV. METODOLOGIA

As atividades a serem desenvolvidas, visando selecionar zonas susceptíveis de conterem mineralizações, desenvolver-se-ão em campo e escritório e constarão de:

1) Compilação de todos os dados disponíveis;

2) Levantamento fotogeológico da área a ser investigada com vistas a delimitação dos aluviões, terraços, coberturas eluviais, colúvios, detalhamento da rede de drenagem, com vistas a seleção dos melhores pontos de coleta

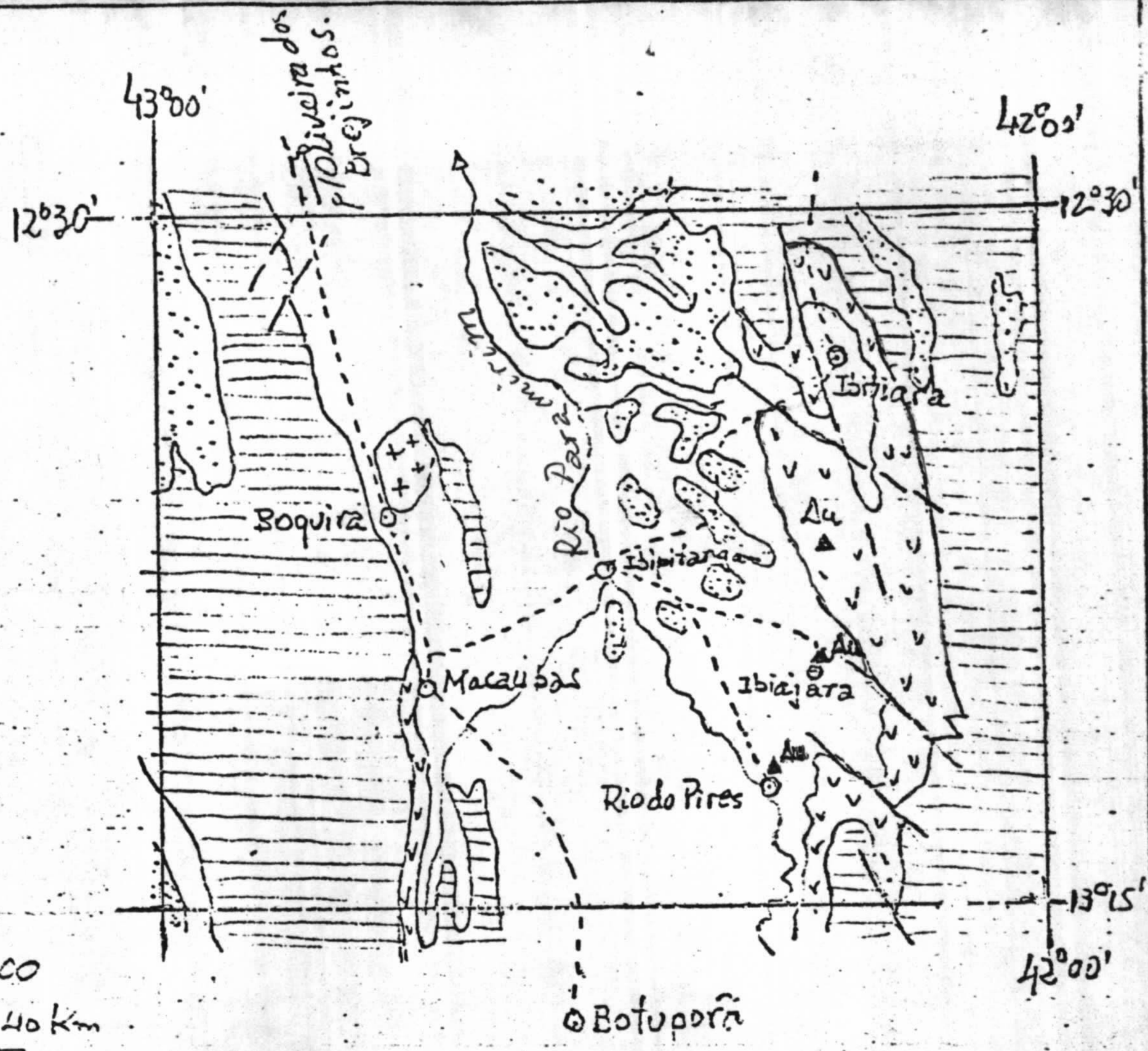
de material.

3) Prospecção aluvionar por poços, e prospecção de leito vivo.

4) Integração dos dados e relatório sucinto contendo os resultados obtidos e sugestão de áreas para detalhamento.

V. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Meses / Atividades	1	2	3	4	5	6
Compilação de dados	xxxxxx					
Fotointerpretação	xxxxxx	xxxxxx				
Prospecção Aluvionar		xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx		
Análises			xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	
Relatório					xxxxxx	xxxxxx



ESCALA 1:1.000.000

0 10 20 30 40 Km

Cobertura Terciário Quaternária; sedimentos Terrígenos;

Vulcânicas ácidas; Granitoide;

Metatexitos.

▲Au, Ocorrências de Ouro.

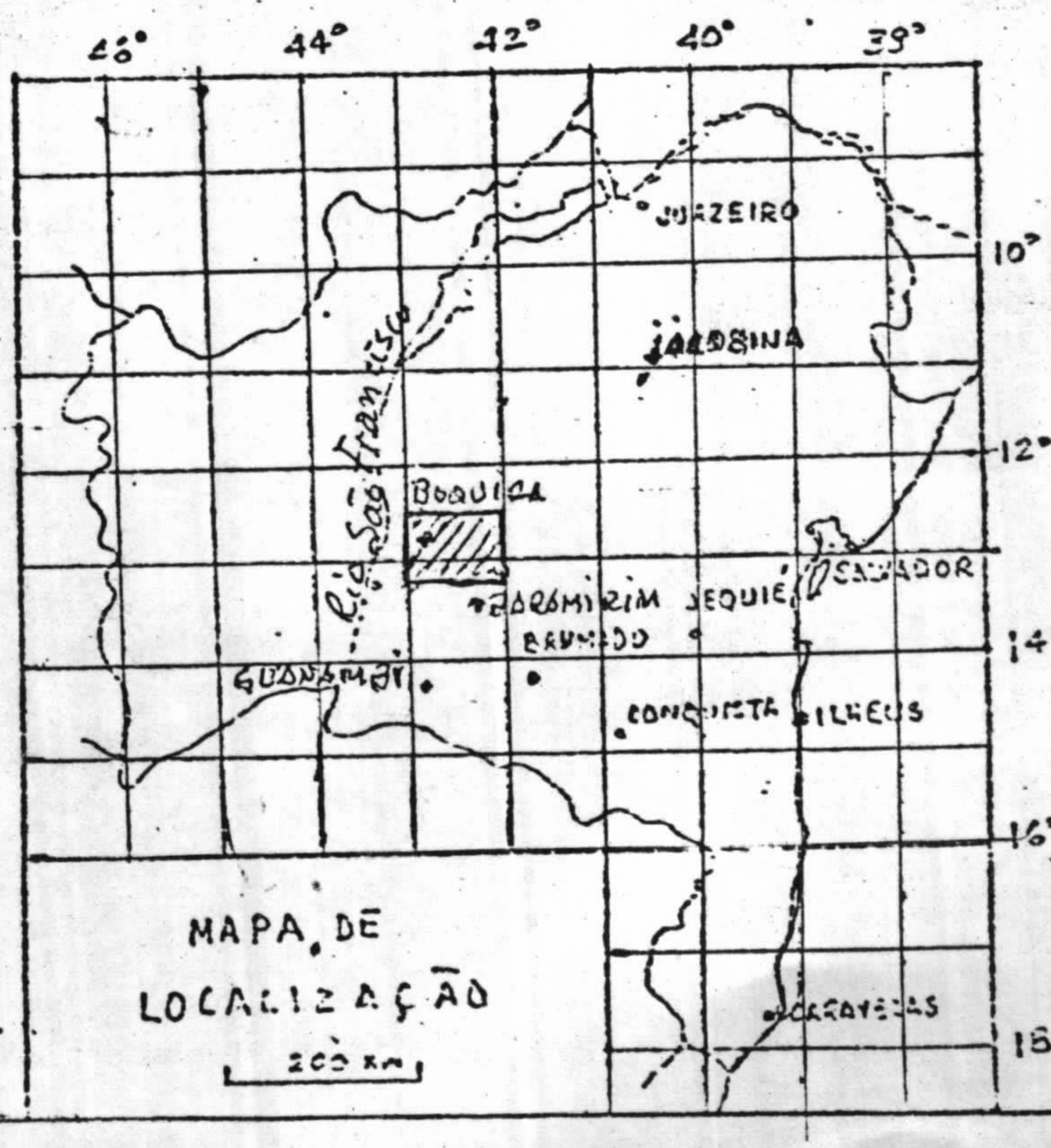


FIG 1 - SITUAÇÃO E ESBOÇO GEOLÓGICO DA BAIXADA DO PARAMIRIM.

ANTEPROJETO

ANOMALIAS MAGNÉTICAS DE CAMPO ALEGRE DE LOURDES

SUREG/SA

Não alterar

Autores: Antonio Carlos Motta
Guilherme de Aragão

DEZEMBRO/1979

I ANTEPROJETO: ANOMALIAS MAGNÉTICAS DE CAMPO ALEGRE DE LOURDES

II SUBSTÂNCIA: TITÂNIO, VANADIO E DIAMANTE

III ÓRGÃO: SUREG/SA

IV ÁREAS DE LOCALIZAÇÃO: VER ANEXO I

V SÍNTESE GEOLÓGICA E METALOGENÉTICA

A ocorrência de Ferro-Titânio e Vanadio de Campo Alegre de Lourdes, no extremo norte do Estado da Bahia, já cubada e em fase de estudos de viabilidade de lavra, ocorre no pré-cambriano indiferenciado que aflora em uma grande extensão na região, desde o Rio São Francisco, até a borda da bacia do Piauí, onde está em contato com os conglomerados e arenitos da Formação Serra grande, basal da bacia sedimentar do Parnaiba. A norte da ocorrência de Titânio e em outros locais do embasamento, ocorrem quartzitos, filitos e xistos do Grupo Santo Onofre.

Desde a época dos Vôos do Projeto Borda Sul da Bacia do Parnaiba que chamou a atenção dos técnicos que acompanharam o Projeto, a anomalia aeromagnetométrica provocada pela associação mineral da ocorrência de Fe-Ti-V de Campo Alegre de Lourdes e o aparecimento de outras anomalias próximas e parecidas, quer seja quanto à forma eliptica, à amplitude da parte negativa e até mesmo quanto ao sentido dos eixos dos alinhamentos magnéticos das anomalias, como pode ser visto no Anexo I. A anomalia magnética de Campo Alegre de Lourdes, referente ao minério de Fe-Ti-V, mostrada na área I do Anexo I, faz parte de uma "província" ou "zona" magnética que se estende em todas as direções, com exceção da leste. O padrão magnético desta província se distingue por conter anomalias circulares e elípticas com alta frequência, distinta da vizinha a leste (P€A'), de baixa frequência e poucas anomalias circulares, além de um gradiente suave.

Por outro lado, os Kimberlitos da região de Gilbués e Monte Alegre do Piauí, conhecidos a bastante tempo e associados às Formações Pedra do Fogo e Sambaiba, possuem expressão magnética bastante significativa, ver figura 1, e são revelados através anomalias igualmente elípticas ou circulares, com um forte gradiente de baixo magnético. Considerando a proximidade das áreas somos induzidos a suspeitar que algumas das anomalias magnéticas reveladas nas proximidades de Campo Alegre de Lourdes, possam tratar-se de Kimberlitos de borda de bacia sedimentar, conhecidos na Bacia do Paraná.

Completa o quadro metalogenético da região a ocorrência de vermiculita, associada provavelmente a rochas sieníticas, próximas ao contato do embasamento com a Formação Serra Grande, principalmente em Angico dos Dias, a NW de Campo Alegre de Lourdes.

As anomalias aeromagnetométricas e suas relações com as mineralizações conhecidas e suspeitadas precisam ser verificadas através uma metodologia objetiva com a qual serão levantados elementos para o estudo da viabilidade de Projeto na região.

VI - METODOLOGIA:

As atividades desenvolvidas visando avaliar a viabilidade de um Projeto e a seleção de áreas anômalas, serão desenvolvidas em campo e escritório e obedecerão o seguinte esquema:

1º Compilação de todos os dados disponíveis da área quer sejam geológicas ou geofísicas;

2º Fotointerpretação regional, com destaque para as nove áreas selecionadas, ver Anexo I;

3º Seções de campo, compreendendo geologia e geofísica, esta última visando a "amarração" em campo da anomalia aerogeofísica através o magnetômetro terrestre. Nesta fase serão recolhidas amostras de solo, rocha e bateia para análise, como também serão medidas as susceptibilidades magnéticas das rochas. Nas zonas de cobertura serão feitos furos com a sonda WINKIE;

4º Integração de dados e relatório sucinto contendo os

resultados obtidos e sugestão de áreas para detalhamento.

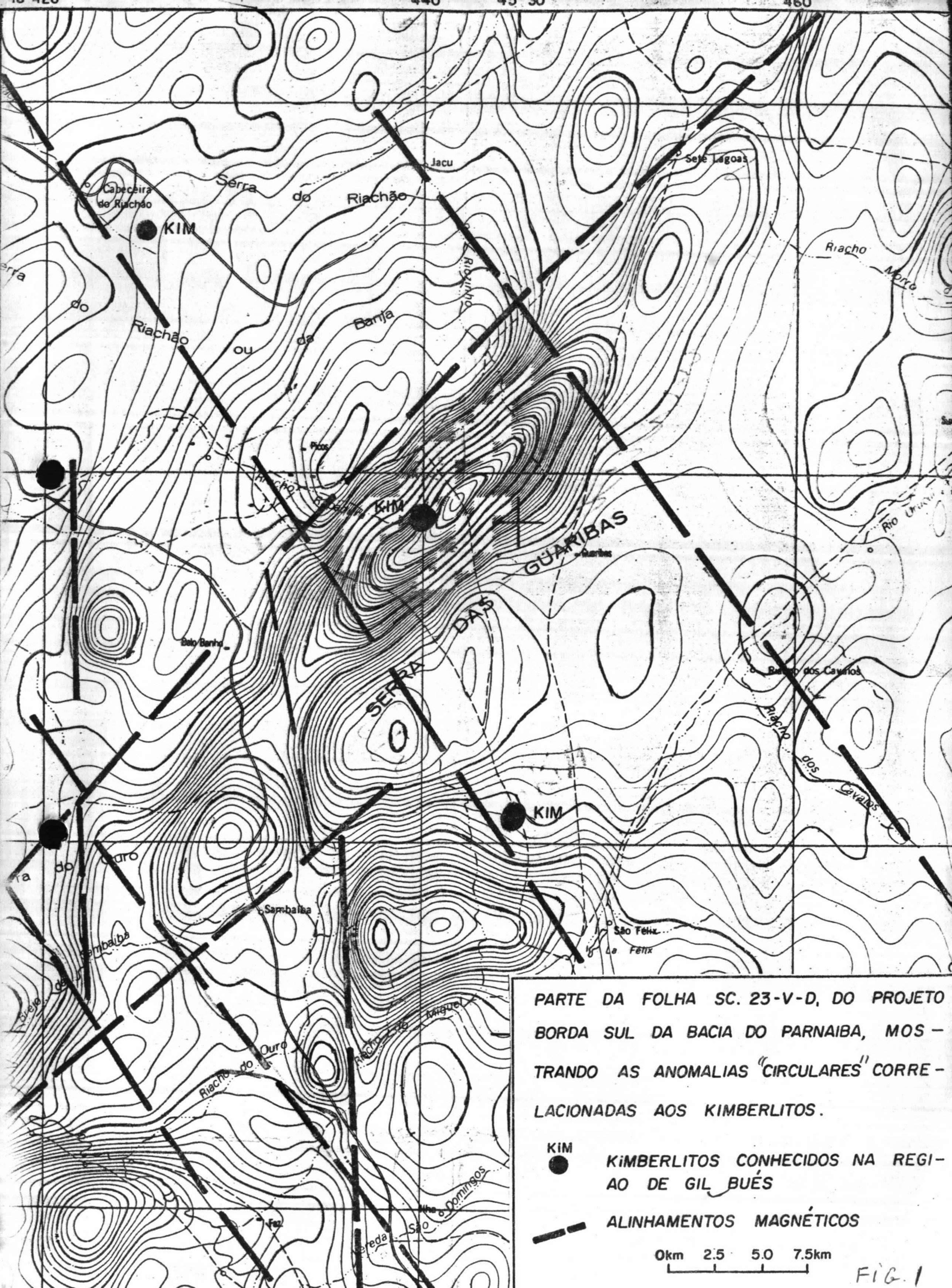
CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

ANTEPROJETO

ANOMALIAS MAGNÉTICAS DE CAMPO ALEGRE DE LOURDES

1980

ATIVIDADES \ MESES	1	2	3	4	5	6
Compilação e Interpretação de Dados						
Fotogeologia						
Seções Geologicas e Geofísicas						
Análises						
Relatório e Seleção de Áreas						



PARTE DA FOLHA SC. 23-V-D, DO PROJETO BORDA SUL DA BACIA DO PARNAIBA, MOSTRANDO AS ANOMALIAS "CIRCULARES" CORRELACIONADAS AOS KIMBERLITOS.

KIM ● KIMBERLITOS CONHECIDOS NA REGIÃO DE GIL BUÉS

ALINHAMENTOS MAGNÉTICOS

0km 2.5 5.0 7.5km

FIG. 1

ANTEPROJETO

CORRENTINA - SERRA DO IUIÚ

SUREG/SA

aprovado

Autores: Antonio Carlos Motta
Plínio M. O. Veiga
Jorge Eduardo Maron
Paulo Cezar Brito

DEZEMBRO - 1979

I. ANTEPROJETO: CORRENTINA - SERRA DO IUIÚ

II. SUBSTÂNCIAS MINERAIS E ASSOCIADOS: Sulfetos de Pb, Zn, Cu, fluorita, vanádio, antimônio, cádmio, prata e fosfato.

III. LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS - ALVOS

As áreas sugeridas para o presente estudo de viabilidade de pesquisa, localizam-se no sudoeste do Estado da Bahia, noroeste do Estado de Minas Gerais e estão indicadas no Mapa de Integração Geológica - Geoquímica e Geofísica (Anexo 1).

1 -	ÁREA - ALVO	MONTALVÂNIA
2 -	ÁREA - ALVO	DESCOBERTO
3 -	ÁREA - ALVO	SERRA DO IUIÚ
4 -	ÁREA - ALVO	SERRA DO RAMALHO
5 -	ÁREA - ALVO	CORRENTINA

IV. SÍNTESE GEOLÓGICA-METALOGENÉTICA

Bacias intracratônicas, com desenvolvimento abundante de sequências carbonatadas, acham-se distribuidas no centro e no oeste da Bahia, leste de Goiás e norte de Minas Gerais. O potencial metalogenético nestes domínios é realçado pelas inúmeras ocorrências de Pb, Zn, Ag, F, Cd, Sb e V , podendo-se ainda encontrar concentrações econômicas de outras substâncias minerais, como por exemplo, fosfato. Sedimentação e diagênese parecem ter sido os responsáveis pela concentração inicial de Pb e Zn em forma de sulfetos nestes ambientes, embora substancial redistribuição por fluidos circulantes, tenha precedido a formação de outras formas de minerali

zações. As rochas encaixantes preferidas são tipos cuja abundância aumenta notavelmente no Proterozóico Superior, com o estabelecimento de uma atmosfera rica em oxigênio e a exploração evolucionária da vida orgânica.

Os estudos empreendidos na região em causa por Marcel Dardenne, Hartmut Beurlen e geólogos da CBPM e PROSPEC proporcionam destacar as seguintes informações sobre as mineralizações do médio São Francisco, compreendendo as áreas de Januária, Itacarambi, Montalvânia, Serra do Ramalho, Santa Maria da Vitória e Correntina.

1 - Os níveis mineralizados estão associados a uma discordância estratigráfica situada no contato entre dolomitos beje claros sublitográfico com dolomitos róseos sacaroidais inferiores. Esta discordância está ligada a uma imersão acompanhada de silicificação desenvolvida em regime de sedimentação regressiva em uma plataforma estável durante o Pré Cambriano Superior.

2 - As mineralizações de (Pb, Zn e F) mais importantes localizam-se sobre dorsais ou flancos de estruturas anticlinais, individualizadas durante a sedimentação da sequência carbonatada inferior. Alguns autores admitem um movimento ascencional contemporâneo com a sedimentação carbonatada e não um paleoalto anterior à deposição dos sedimentos. Salienta-se entretanto que paleoaltos são perfeitamente reconhecidos nesta região do médio São Francisco a partir da interpretação conjugada de geologia/geofísica.

3 - A paragênese é simples, constituída de esfalerita, galena, pirita, calcopirita e fluorita. Acompanham a mineralização zonas ricas em prata, cádmio e vanádio.

4 - A concentração dos elementos metálicos foi essencialmente sindiagenética, estando intimamente ligada a um

meio de sedimentação tipo SABKHA (com evaporitos) e/ou sedimentos estromatolíticos.

5 - Circulações diagenéticas tardias, concentradas nas vizinhanças da discordância, ao longo do eixo das estruturas anticlinais, ocasionaram dissoluções locais com desenvolvimento de brechas de colapso às quais estão associadas as principais ocorrências de fluorita.

6 - Há mineralizações associadas com fraturas através processos de remobilização. Consistem de galena, esfalerita, calcopirita e fluorita associadas com calcita grosseira, de importância econômica modesta.

7 - Ações meteórica (fim do cretáceo - início do terciário até os tempos atuais), permitiram a oxidação e silicificação dos jazimentos, com o desenvolvimento de uma nova paragênese: wilemita, calamina, vanadinita, piromorfita e minerais de prata.

8 - As rochas carbonáticas-pelíticas do Grupo Bambui foram subdivididas pela CBPM na região da Serra do Ramalho em 8 facies (CO à C_7):

(C_7) - Calcário cinza algo cristalino, associado compelitos.

(C_6) - Calcário maciços silicificados, com níveis oolíticos e dolomíticos intercalados com margas e folhelhos.

(C_5) - Calcário cinza a negro azulado com intercalações de pelitos.

(C_4) - Folhelhos siltitos margas com raras intercalações de calcário cinza a negro.

(C_3) - Dolomitos sublitográficos beje à cinza claro e dolomitos sacaróides beje à rosa. Brechas intraformacionais e calcilutitos dolomíticos.

(C_2) - Calcários oolíticos cinza intercalados com finos níveis de calcários dolomíticos, com níveis de brechas.

(C_1) - Calcários cinza finamente laminados cristalinos. Variações faciológicas pelíticas ocorrem em direção ao topo.

(C_0) - Calcários cinza finamente intercalados com níveis argilosos, calcarenitos e dolomitos microsacaroidais.

As principais concentrações de fluorita, galena e esfalerita estão confinadas as unidades C_2 e C_3. A primeira é caracterizada pela predominância de rochas de facies de água rasa, de energia moderada à alta, mas também engloba horizontes que refletem ambientes sedimentares mais calmos (Calcarenitos finos e calciruditos oolíticos - pisolíticos e/ou interclástico em alternância com calcilutitos e calcários dolomíticos as vezes com níveis de brechas). A segunda, apresenta se essencialmente dolomítica (dolerenitos oolíticos-pisolíticos, dolomitos recristalizados, brechas intraformacionais, calcilutitos dolomíticos). Estruturas convolutas originalmente orgânicas, constituem um biostroma de algas colunares, localmente bem diferenciadas.

Segundo Dardenne, os dolomitos são característicos de um meio de sedimentação litoral à supralitoral que se desenvolveu durante um ciclo regressivo de sedimentação.

9 - As correlações preliminares entre as unidades da Serra do Ramalho e das áreas de Minas foram estabelecidas da seguinte maneira:

Serra do Ramalho (Bahia)	Minas Gerais
Unidade C_7	Membro S. da Saudade e Três Marias
Unidade C_5 e C_6	Membro Lagoa do Jacaré
Unidade C_4	Membros S. Helena e S. da Gineta

Unidade C_3 ..... Seção do Morro do Itacarambi
Unidade C_2 ..... Formação Sete Lagoas
parte leste ..... (Montalvânia)
parte oeste ..... (Januária)
Unidade C_1 ..... (Januária)

V. AMBIÊNCIA E JUSTIFICATIVA PARA A SELEÇÃO DAS ÁREAS - ALVOS

Os trabalhos de mapeamento geológico realizados nas escalas de 1:250.000 e 1:50.000 executados pela PROSPEC e CBPM, alicerçados com informações do Projeto Geoquímica do Bambui Fase C - Etapa II/Bahia e Projetos de Levantamentos Geofísicos Terrestre e Aéreo, executados pela CPRM para o DNPM, na região em foco, apresentam informações de ordem regional e específica, propícias à seleção de áreas, visando estudos sistemáticos de pesquisa que conduzam à descoberta de concentrações econômicas de Pb, Zn, F, Ag e Cu, entre outras, associadas com os sedimentos pelíticos carbonáticos do Grupo Bambui.

A partir dos estudos geofísicos recentemente desenvolvidos pela DIVPEC/SA, utilizando dados aeromagnetométricos do Convênio Geofísica Brasil - Alemanha, Folha SD-23 na região compreendida as latitudes sul de 14° - 16° e meridianos oeste de 42° - 45°, combinados com os resultados do Projeto Levantamento Gravimétrico no Estado da Bahia, que ao norte da latitude de 15° se superpõe aos dados magnetométricos, destacou-se os seguintes elementos, considerados de grande importância na identificação dos paleoaltos, associados com a sequência metassedimentarpelito-carbonática do Bambui: a) Uma comparação entre o Mapa Geológico da Folha Brasília, na escala 1:1.000.000 (Anexo 2) com o Mapa de Intensidade Magnética Total, SD-23-Z, (Anexo 3) nos permite definir o padrão magné-

tico do embasamento cristalino que está exposto ao longo do meridiano de 43°, englobando as localidades de Porteirinha, Monte Azul e Guanambi. Nota-se que este embasamento da sequência metassedimentar do Bambui aflora em Januária e em outras quatro áreas localizadas aproximadamente à (40-80)km na direção NW, na estrada para Cajueiro. O padrão magnético do referido embasamento entre Monte Azul e Porteirinha é caracterizado por altas frequências com pequenas e médias anomalias circulares, perfeitamente distintas dos padrões que ocorrem a leste e oeste desta faixa, bem como das anomalias relativas aos metassedimentos da porção média do Supergrupo Espinhaço. Observa-se em áreas vizinhas um comportamento magnetométrico semelhante (Anexo 3), podendo-se ainda extrapolar-se tais anomalias e padrões geofísicos para a região de Januária, onde existem as exposições do embasamento cristalino anteriormente citadas.

Outra região com características geofísicas análogas pode ser vista entre Januária e Manga cortada pelo Rio São Francisco na interseção do meridiano de 44° oeste.

Todas essas áreas constituem um paleoalto regional do embasamento cristalino (Januária - Manga - Palmas de Monte Alto) estando a anomalia magnética sobre esta última cidade confirmada por dados gravimétricos, observáveis nas adjacências da Serra do Iuiú (imediações de Carinhanha).

Alguns locais sugestivos de altos do embasamento e patamares elevados estão assinalados nos Anexos 1, 2 e 3 que acompanham o presente documento.

b) Os trabalhos gravimétricos e magnetométricos, interpretados pela primeira vez na região em questão, com objetivos metalogenéticos, permitem vislumbrar um avanço considerável na pesquisa do Grupo Bambui, levando-se em conta que a identificação e caracterização dos paleoaltos gravimetricamente indicados, de Coribe - Correntina e Serra do Iuiú, alicerçados-

pelos patamares gravimétricos de Montalvânia e Correntina (Anexos 1 e 2) conduzem à separação dos ambientes mais propícios para a concentração das mineralizações associadas com os metassedimentos pelito-carbonáticos do médio São Francisco.

A partir dos resultados alcançados pelo Projeto Geoquímica do Bambui - Fase C - Etapa II no Estado da Bahia, através amostragens de sedimento de corrente, concentrado de batéia, solo e rocha, selecionou-se as seguintes áreas anômalas:

1. Montalvânia

Trata-se de uma área onde já são conhecidas diversas ocorrências e corpos mineralizados de fluorita, galena com prata e esfalerita.

O reconhecimento geoquímico regional além de confirmar os sítios reconhecidamente mineralizados, forneceu outros padrões geoquímicos, comportando valores realçados para F, Pb, Zn e Cu os quais poderão indicar outras zonas mineralizadas adjacentes às ocorrências citadas.

Em sedimento de corrente são detectadas concentrações de F (800 - 2800 ppm), Zn (75 - 95 ppm), P (900 - 1000 ppm) e Pb (40 - 50 ppm).

2. Descoberto

A prospecção geoquímica neste alvo forneceu resultados expressivos para Cu, Pb, Zn e P. Em concentrados de minerais pesados, são realçados teores de Cu (100 - 200 ppm), Pb(230 - 2100 ppm), Zn(210 - 330 ppm) e P (675 - 1600 ppm).

O F em solo revelou teores de até 2.500 ppm.

Apesar de não serem conhecidas ocorrências minerais nesta área, deve-se atribuir grande importância prospectiva a este alvo, desde que valores deste mível no âmbito re

gional aparecem apenas em zonas seguramente mineralizadas.

3. Serra do Iuiú

A prospecção geoquímica por sedimento de corrente mostrou-se eficaz na indicação de realces geoquímicos para Pb (35 - 95 ppm) Zn (65 - 120 ppm), F (900 - 1000 ppm), Cu (50 ppm) e P (800 - 1120 ppm). Tais resultados são significativos se comparados aos relevos geoquímicos desses elementos no âmbito regional.

4. Serra do Ramalho

As investigações geoquímicas nesta área forneceram resultados expressivos para Pb em concentrados de minerais pesados (340 ppm). Em sedimento de corrente, foram evidenciadas concentrações elevadas de Zn (65 - 90 ppm) e Pb (40 ppm).

5. Correntina

O levantamento geoquímico por sedimento de corrente permitiu caracterizar esta área sendo dominantemente anômala para F (850 - 5500 ppm). Em concentrados de minerais pesados são registrados teores de 210 ppm de Cu e 300 ppm de Pb.

VI. CONCLUSÕES

A análise integrada dos elementos geológicos-geofísicos e geoquímicos permite presumir a importância das áreas sugeridas para a execução de trabalhos a nível de Seleção de Área, objetivando o requerimento de áreas para pesquisa mineral sistemática, caso sejam positivados os conceitos e dados apresentados no documento em causa.

Observa-se nos Anexos 1 e 2 que circunscrevendo as zonas de afloramento do embasamento cristalino, foram diagnosticados entre Coribe - Correntina e Januária - Manga - Serra das Araras expressivos altos gravimétricos e magnetométricos, margeados coerentemente por sequências metassedimentares(dolomitos e calcários oolíticos,característicos de ambientes lito

râneos a supralitorâneos), portadoras de importantes concentrações de fluorita, galena e esfalerita, além das associações secundárias de calamina, willemita, vanadinita, minerais argentíferos, etc.

Identificou-se, por outro lado, com base em prospecção geoquímica de sedimento de corrente, concentrado de bateia , solo e rocha, sítios anômalos de fluor, chumbo e zinco, perfeitamente coincidentes com os padrões geofísicos interpretados, que podem representar dorsais e flancos de paleo altos, cujos modelos são mundialmente reconhecidos como estruturas ambientais propícias às concentrações metálicas e suas mineralizações consaguíneas. Convém salientar que alguns locais geoquimicamente anômalos (áreas 2, 3 e 5) tiveram realçadas suas importâncias em função da configuração geofísica, evidenciada pela primeira vez, através dos altos de Correntina Coribe e Serra do Iuiú, bem como dos respectivos patamares gravimétricos de Montalvânia e Correntina.

A disposição ordenada do Alto de Correntina - Coribe é ainda apoiada pela análise geológica da região entre Correntina e São Domingos, provavelmente um trecho elevado quando da sedimentação Bambui. A irregularidade da superfície anterior a esta sedimentação é realçada pelas depressões da região São Desidério - Brejolândia e Estiva, Cajueiro e oeste de Montalvânia ao longo do Rio Carinhanha.

VII. METODOLOGIA E PRAZO DE EXECUÇÃO

A eleição das 05 ÁREAS-ALVOS para a realização de trabalhos de viabilidade de pesquisa, consonante com os propósitos deste Anteprojeto, baseou-se em um adequado planejamento integrando-se dados geológicos, geofísicos e geoquímicos , estes últimos praticamente de caráter pioneiro.

Elaborou-se este programa para ser executado em 06 ou 12 meses, dependendo da capacidade operacional da Superintendência Regional de Salvador para o exercício de 1980.

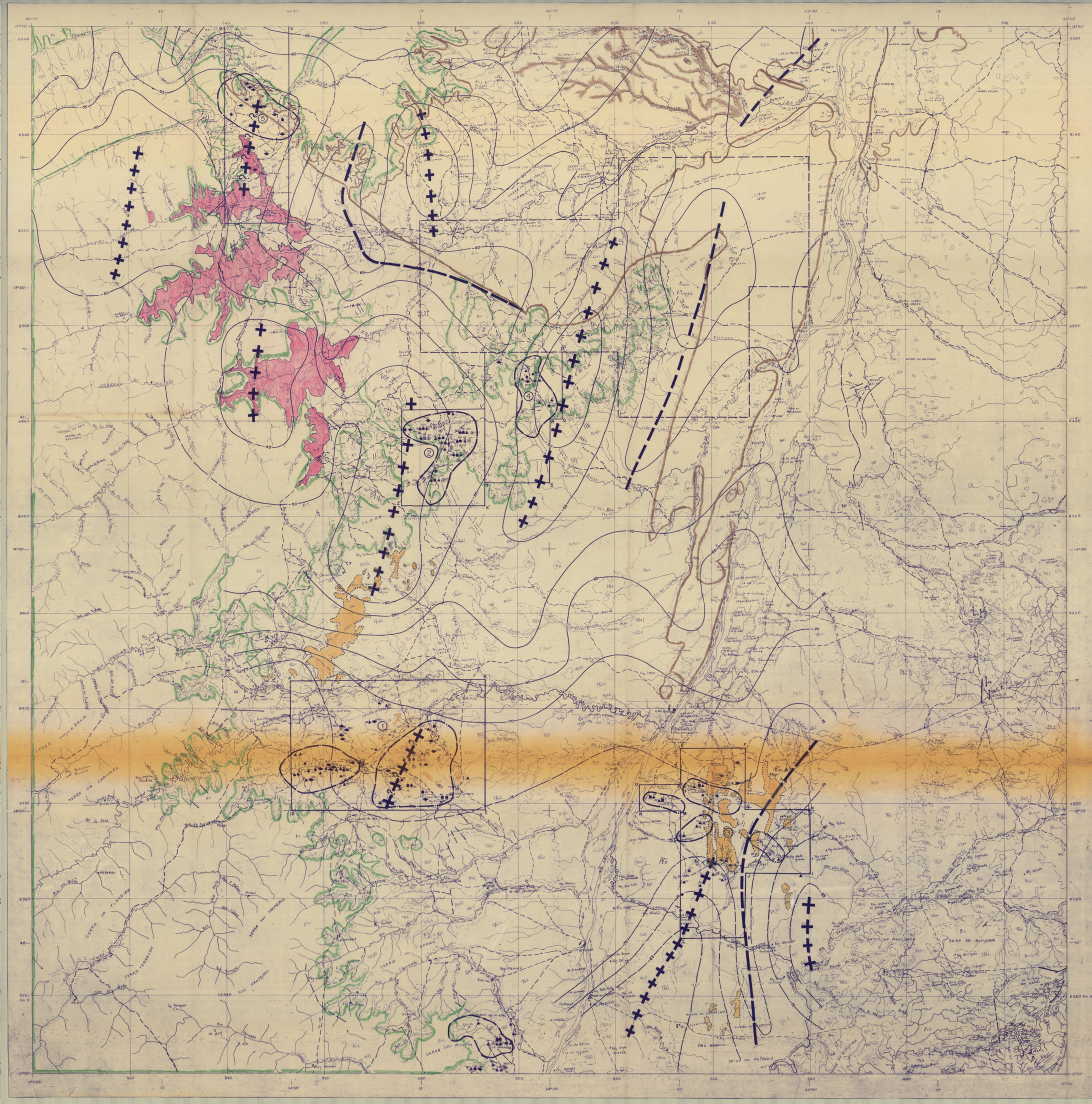
A sistemática a ser empreendida deverá obedecer aos seguintes critérios básicos:

1. Catalogação e interpretação dos trabalhos desenvolvidos na bacia metassedimentar do Bambui, principalmente no que se refere a região do médio São Francisco, visando estudos metalogenéticos, utilizando controles estruturais, lito-estratigráficos, ambientais, sedimentológicos, mineralógicos, paleontológicos, paleontográficos, etc.

2. Fotointerpretação na escala 1:25.000, plotando-se sobre a mesma os elementos geológicos já cartografados nas escalas - 1:250.000, 50.000, entre outros.

3. Seções geológicas, amostragens e análises de rocha e solo. Verificações das anomalias indicadas nas células geoquímicas de maior realce indentificadas pelo Projeto Bambui no médio São Francisco, através de checagens em sítios significativos, alicerçados pelas indicações de encostas de paleoaltos indicados pelos levantamentos gravimétricos e magnetométricos.

4. Relatório Final contendo a explanação dos resultados obtidos de uma forma prática e ilustrativa, caracterizando sobremaneira a prospectividade efetiva da área, indicando, em caso positivo, os alvos a serem investigados, com respectiva programação técnica-orçamentária, cujos objetivos definitivos deverão essencialmente estar voltados para a identificação e quantificação de depósitos minerais economicamente viáveis, desde que tais seleções poderão resultar em requerimentos de áreas.



CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

QUATERNÁRIO

Qal

Aluviões recentes

TERCIÁRIO - QUATERNÁRIO

TQA

Cobertura detrítica areno-argilosa podendo se apresentar parcialmente laterizada

CRETÁCEO

Formação Urucuia

Ku

Arenitos finos até médios, brancos e amarelados com estratificação cruzada e depósitos colluvio derivados

PRÉ-CAMBRIANO

SUPER-GRUPO SÃO FRANCISCO

GRUPO BAMBUI

pCb — pCb — pCb — co

pCb - Calcários plaquetados microcristalinos intercalados com margas, metapelitos e ardósias associadas rochas e siltos arcosios (arc) e calcários oolíticos (co).

pCbc - Calcários negros de granulação fina, grosseiramente estratificados, por vezes oolíticos localmente intercalações de metapelitos (calcários oolíticos (co))

ASSOCIAÇÃO PRÉ-ESPINHAÇO

pEpe

pEpe - Associação de migmatitos heterogenos, gnaisses, leptinitos, xistos, homogêneos - sienitos e granitos.

CONVENÇÕES GEOQUÍMICAS
(VALORES EM ppm)

Realces de anomalias geoquímicas

SEDIMENTO DE CORRENTE
Valores geoquímicamente realçados

Cu	Pb	Zn	P	F
≥30	≥20	≥50	≥600	≥500

CONCENTRADO DE BATÉIA

Cu	Pb	Zn	P	F
≥90	≥200	≥150	≥600	≥500

SOLO RESIDUAL

Cu	Pb	Zn	F
≥45	≥40	≥70	≥500

ROCHA

Pb	Zn	F
≥30	≥60	≥500

□ 010 Valor de Au obtido em concentrado de seix. 1.005 Valor maior que o limite de detecção.

Ocorrência Mineral — Mina em atividade

CONVENÇÕES GEOFÍSICAS

GRAVIDADE BOUGUER EM MGAL
INTERVALO DE CONTORNO: 5 MGAL
ALTO BOUGUER: ± ± ± ±
BAIXO BOUGUER:
FONTE: PROJETO LEVANTAMENTO GRAVIMÉTRICO NO ESTADO DA BAHIA C.C. 1711

Sugestões para programas de Seleções de Áreas, com indicações de prioridades ④

CONVENÇÕES UTILIZADAS NESTE MAPA

Área do Projeto Fluorita da S. do Ramalho - CBPM

Rios, riachos, córregos

Lagoas, meandros

Estradas carroçáveis

Cidades

Povoados

Vilas

Fazendas, casas

Campo de pouso

Vértices das folhas (1:100.000)

Contato definido

Contato aproximado

Contato litológico

Falha indiscriminada

Falha provável

Fratura indiscriminada

Alinhamento estrutural

Atitudes

Diques ácidos

20 0 20 5 10 15 Km

ANEXO 1

BRASÍLIA
SD.23

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

LEGENDA

Q — Aluviões

TQ — Coberturas detrítico-lateríticas e/ou areno-argilo-lateríticas, às vezes com espessas cascalheiras

(TERCIÁRIO/QUATERNÁRIO; QUATERNÁRIO)

Ku — Formação Urucuia: arenitos predominantemente vermelhos, finos, caulínicos; argilitos vermelhos finamente laminados e calcário margoso fossilífero

Kar — Formação Areado: arenitos quartzosos com intercalações de conglomerados, folhelhos, siltitos e argilitos avermelhados

(CRETÁCEO)

SUPERGRUPO SÃO FRANCISCO

pЄAtm / pЄApb / pЄApa — Grupo Bambuí; Formação Três Marias (pЄAtm): arcósios predominantemente e siltitos subordinados, localmente calcíferos; Formação Paraopeba (pЄApb): ardósias, calcários (ca), dolomitos e filitos, conglomerados basais e de molassa; Formação Paranoá (pЄApa): quartzitos, filitos e metassiltitos

pЄAb / ca / cg / ms / ad / arc — Grupo Bambuí Indiviso (pЄAb): calcários, margas, metassiltitos, ardósias, metarcósios e metagrauvacas. Diferenciações faciológicas de calcários microcristalinos bem estratificados (plaqueados), comumente cinza-claros a escuros (ca): calcários finos recristalizados, muitas vêzes oolíticos, cinza escuros a pretos, localmente, calcários dolomíticos associados (co); metassiltitos geralmente micáceos (ms): ardósias, por vêzes calcíferas, e/ou margas (ad); metarcósios calcíferos e metagrauvacas associadas (arc). A parte indivisa do grupo é cortada por uma planície com solos argilosos avermelhados ou amarelados, sem ou com raros afloramentos

pЄAmb — Grupo Macaúbas: sequência indivisa de metaconglomerados e metadiamictitos com níveis subordinados de quartzitos, filitos e metagrauvacas. Localmente, quartzitos ferruginosos com leitos hematíticos

(PRÉ-CAMBRIANO A)

SUPERGRUPO ESPINHAÇO

pЄBtr / pЄBar — Grupo Araí; Formação Traíras (pЄBtr): quartzitos finos a grosseiros, metassiltitos, filitos, calcários e calcoxistos. Formação Arraias (pЄBar): quartzitos médios a grosseiros, às vezes arcosianos, com intercalações metapelíticas. Conglomerado basal. Rochas andesito-basálticas associadas (β)

pЄBe₃ / pЄBe₂ / cg / pЄBe₁ — Supergrupo Espinhaço (incluindo Grupo Santo Onofre); Unidade 3 (pЄBe₃): filitos cinza, grafitosos ou não, localmente hematíticos com quartzitos subordinados. Unidade 2 (pЄBe₂): ortoquartzitos, predominantemente, com quartzitos sericíticos, dumortieríticos, cianíticos e ferruginosos; filitos, xistos e metaconglomerados basal e intraformacional subordinados (cg). Unidade 1 (pЄBe₁): sequência mista de metavulcânicas ácidas e intermediárias, aglomerados vulcânicos, quartzitos puros e micáceos, micaxistos, metaconglomerados intraformacional e basal descontínuos

pЄBcd₅ / pЄBcd₄ / pЄBcd₃ / pЄBcd₂ / pЄBcd₁ — Grupo Chapada Diamantina: Unidade 5 (pЄBcd₅): metassiltitos, filitos e metarenitos. Localmente, margas e calcários. Unidade 4 (pЄBcd₄): quartzitos, metarenitos e lentes de metaconglomerados. Unidade 3 (pЄBcd₃): metassiltitos, metargilitos e metarenitos. Unidade 2 (pЄBcd₂): quartzitos e metarenitos, predominantes. Localmente, metassiltitos, filitos e metaconglomerados intraformacional e basal. Unidade 1 (pЄBcd₁): sequência indivisa de metavulcanitos ácidos a intermediários, brechas, tufos e metaglomerados vulcânicos, ortoquartzitos (q), xistos e quartzitos com alumosilicatos (Complexo Rio dos Remédios)

pЄBax — Grupo Araxá: micaxistos e quartzitos, predominantemente

(PRÉ-CAMBRIANO B)

pЄCb — Formação Boquira: quartzitos, xistos e itabiritos, anfibolíticos ou não; tremolititos, mármores calcíticos e dolomitos, anfibolitos, epidotitos e talcoxistos

pЄCbr — Complexo de Brumado: xistos, quartzitos, itabiritos, dolomitos, leptinitos e gnaisses

pЄC — Complexo metamórfico de fácies xisto verde a anfibolito representado por clorita-xistos, flogopita-xistos, talco-xistos, tremolita-actinolita-xistos; filitos, anfibolitos, granada-biotita-xistos, queluzitos e gonditos, incluindo itabiritos, mármores e cummingtonita-quartzitos das regiões de Riacho de Santana, Urandi, Caetité e Jacaraci

(PRÉ-CAMBRIANO C)

pЄ (dtx₁, anf, cat, dtx₂) — Pré-Cambriano Indiferenciado (pЄ): metatexitos (migmatitos heterogêneos), diatexitos (migmatitos homogêneos e granitóides), biotita-microclina-gnaisses, biotita-anfibólio-gnaisses, biotita-muscovita-gnaisses. Localmente, sillimanita-granada-gnaisses, quartzitos, xistos, anfibolitos (anf) e leptinitos. Diatexitos ácidos (dtx₁): diatexitos com estrutura "augen" ou textura grosseira porfirítica; zonas equigranulares, foliadas ou não. Composição dominante de granito e granodiorito, com tonalitos e sienitos subordinados. Diatexitos de composição ácida a intermediária (dtx₂): diatexitos de composição variando entre sienito, adamelito, monzonito e diorito, com tonalitos, granitos e granodioritos subordinados. Estruturas equigranulares e "augen". Rochas cataclásticas e miloníticas (cat): gnaisses, xistos, anfibolitos e quartzitos cataclásticos

(PRÉ-CAMBRIANO INDIFERENCIADO)

γ Granitos · σ Sienitos · σ₁ Aegirina-sienito · β Rochas básicas · δ/ν Rochas básico-ultrabásicas: serpentinitos, piroxenitos, hornblenditos, noritos e gabros · β Diques básicos

NOTA: A divisão adotada para o Pré-Cambriano é a seguinte: Pré-Cambriano A (570-1100 m.a.), Pré-Cambriano B (1100-1700 m.a.), Pré-Cambriano C (1700-2200 m.a.) e Pré-Cambriano D (> 2200 m.a.)

Contato definido, traços longos onde aproximado, traços curtos onde litológico
Falha de empurrão, tracejado onde inferida
Eixo de sinclinal definido, tracejado onde provável
Direção e mergulho de camada e camada horizontal
Falha definida, tracejado onde provável
Eixo de anticlinal definido, tracejado onde provável
Eixo de sinclinal definido com caimento
Alinhamento estrutural
Falha normal (A-bloco alto, B-bloco baixo)
Eixo de anticlinal definido com caimento
Eixo de sinclinal com flanco invertido
Anomalia magnética (AM)
Falha de rasgamento
Eixo de anticlinal definido com flanco invertido
Anticlinório e sinclinório
Alinhamento magnético (AM)

OCORRÊNCIAS OU DEPÓSITOS MINERAIS

CLASSIFICAÇÃO UTILITÁRIA

Metais ferrosos - Ferro (Fe), Manganês (Mn), Tântalo (Ta)

Metais não ferrosos - Alumínio (Al), Bário (Ba), Chumbo (Pb), Cobre (Cu), Estanho (Sn), Níquel (Ni), Ouro (Au), Prata (Ag), Titânio (Ti), Zinco (Zn), Urânio (U)

Não metálicos - Ametista (amt), Argila (arg), Asbesto (asb), Bentonita (ben), Cianita (cia), Cristal de Rocha (q), Calcário (cal), Diamante (dia), Dolomito (dol), Dumortierita (dum), Esteatito (est), Fluorita (F), Grafita (gra), Granada (grd), Magnesita (mag), Mármore (mar), Mica (mic), Quartzo (qzo), Talco (tal), Vermiculita (ver), Ágata (aga), Calcedônia (calc), Pirofilita (pif), Flogopita (flog), Turmalina (tur), Muscovita (mus), Citrino (cit), Caulim (cau)

ver. flog — Áreas mineralizadas com indicação das principais substâncias minerais envolvidas

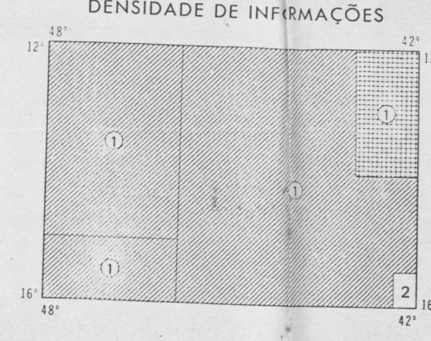
Minas em atividade e abandonada

Garimpos em atividade e abandonado

TIPO MORFOLÓGICO	TAMANHO: GRANDE (JAZIDA)	TAMANHO: PEQUENO (OCORRÊNCIA OU INDÍCIO)
Filão ou veio	▭	▫
Corpos estratiformes, leitos ou camadas.	⬭	⬭
Disseminações	△	△
Bolsas, lentes, "amas" e outros tipos	□	□
Não determinado	○	○

NOTA - Os índices indicados na carta junto aos símbolos, correspondem ao número de ordem de listagem anexa ao texto explicativo. As ocorrências com índices numéricos entre parênteses, são de localização aproximada

DENSIDADE DE INFORMAÇÕES



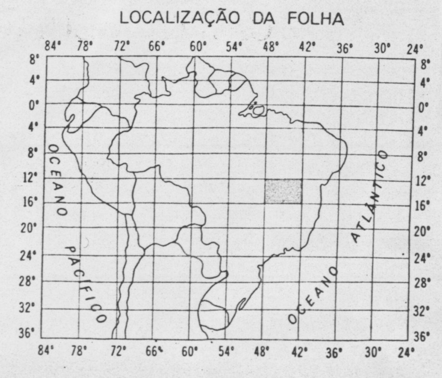
ALTA - Mapeamentos geológicos em escalas maiores que 1/250 000
MÉDIA - Mapeamentos geológicos em escalas de 1/250 000
1 Apoio de campo compatível com a escala indicada
2 Apoio de campo restrito
○ Interpretação de fotografias aéreas

Base geográfica extraída da folha SD.23, 1971 da Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo IBGE - IBG. Modificações introduzidas com base nos dados dos Projetos Brasília e Goiânia do DNPM (Exec. pela Prospec S.A.)

Cidade · Vila · Povoado · Porto · Farol · Limite estadual · Limite internacional
Marco de fronteira · Aeródromo internacional · Outros aeródromos · Rodovia pavimentada · Rodovia em pavimentação
Rodovia implantada · Rodovia em implantação · Rodovia temporária · Outras estradas, caminhos · Estrada de ferro

Preparado para impressão e impresso por CARTO-GRÁFICA CRUZEIRO DO SUL S.A.

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA



CARTA GEOLÓGICA DO BRASIL AO MILIONÉSIMO

ESCALA 1:1.000.000

10km 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100km

1976

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

SC.22 TOCANTINS	SC.23 RIO SÃO FRANCISCO	SC.24 ARACAJU
SD.22 GOIÁS	SD.23 BRASÍLIA	SD.24 SALVADOR
SE.22 GOIÂNIA	SE.23 BELO HORIZONTE	SE.24 RIO DOCE

Coordenação geral: Divisão de Geologia e Mineralogia-Seção de Geologia
Coordenador do projeto: Carlos Schobbenhaus Filho
Trabalho executado pelo 7° Distrito do DNPM: Geóloga Maria Alice Bruni com a participação de técnicos da Seção de Geologia e Mineralogia
Cartografia do tema: Geólogos Gilberto Ruy Derze e Antonio Lagarde

ÁREA DE PALEOALTO DO EMBASAMENTO CRISTALINO SEGUNDO:

DADOS GRAVIMÉTRICOS — Fonte: Projeto Levantamento Gravimétrico

DADOS AEROMAGNETOMÉTRICOS - Fonte: CGBA - Folha SD. 23 - Z

ALTOS EXPRESSIVOS GRAVIMÉTRICOS

ALTOS EXPRESSIVOS AEROMAGNETOMÉTRICOS

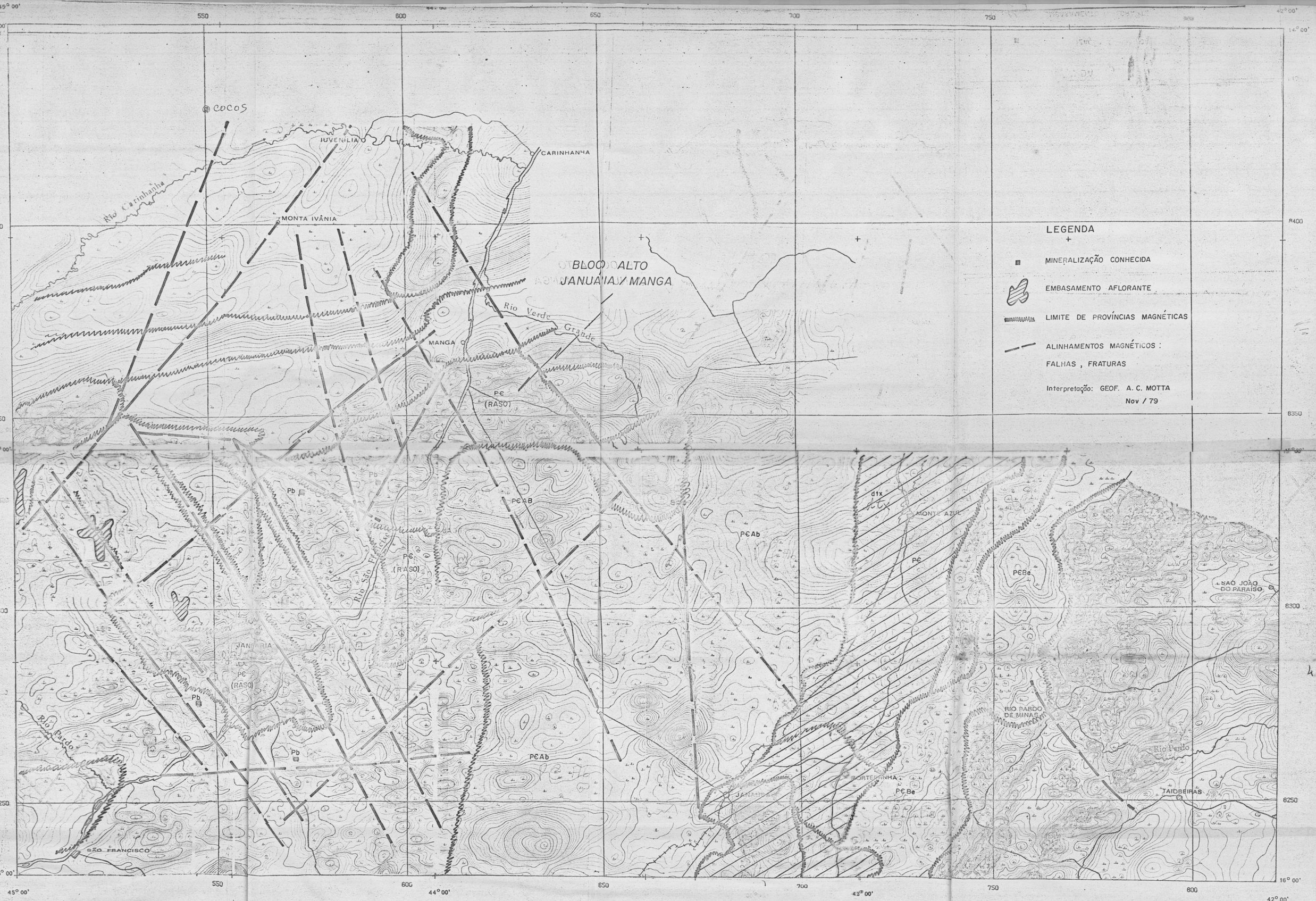
A B / D C — ÁREAS SUGERIDAS PARA TRABALHOS DE PESQUISA

PROVÍNCIAS MAGNÉTICAS SUGESTIVAS DE EMBASAMENTO RASO

CALCÁRIOS OOLÍTICOS

LIMITES APROXIMADOS DOS PALEO ALTOS REGIONAIS

ANEXO 2



ESPECIFICAÇÕES GEOFÍSICAS

MAGNETÔMETRO (PROTONS) : GEOMETRICS G 803

PRECISÃO DO MAGNETÔMETRO ±1 γ

ESPAÇAMENTO ENTRE MEDIDAS : ~60 m

ISO-ANÔMALAS DA INTENSIDADE MAGNÉTICA TOTAL COM VALORES EXTREMOS, EQUIDISTÂNCIA 5 γ

+25
+41.6

INCLINAÇÃO MAGN. MÉDIA 15°S

DECLINAÇÃO MAGN. MÉDIA -18,5°

INTENSIDADE MAGN. MÉDIA 24 750 γ

CAMPO REGIONAL REDUZIDO. ÉPOCA 1971.5

$T(\gamma) = a_{00} + a_{10}\Delta x + a_{01}\Delta y + a_{11}\Delta x\Delta y + a_{20}\Delta x^2 + a_{02}\Delta y^2$	
$\Delta x = x - 7\,800$ km	$\Delta y = y - 610$ km
$a_{00} = 24\,104 - 0{,}02$ (ALT. VÔO = 1.200 m) (γ)	
$a_{10} = 0.850\,61$	$a_{01} = 0.319\,61$
$a_{20} = 0.000\,602\,33$	$a_{11} = -0.000\,323\,82$
$a_{02} = 0.000\,365\,12$	

LINHA DE VÔO COM NUMERO E MARCA FIDUCIAL 4075 / 2220

ESPAÇAMENTO

DAS LINHAS DE MEDIDAS 2 km

DAS LINHAS DE CONTRÔLE 14 - 20 km

ALTITUDE CONST. DE VÔO V. ÍNDICE

ALTURA MÉDIA SÔBRE TERRENO : 250m

NAVEGAÇÃO PELO SISTEMA DOPPLER / FILME AMARRADA AOS MAPAS TOPOGRÁFICOS DISPONÍVEIS OU PONTOS DE TRIANGULAÇÃO.

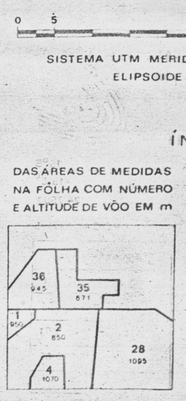
ESCALA 1:500 000

0 5 25 50 Km

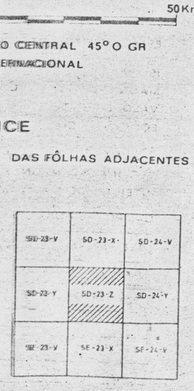
SISTEMA UTM MERIDIANO CENTRAL 45° O GR
ELIPSOIDE INTERNACIONAL

ÍNDICE

DAS ÁREAS DE MEDIDAS NA FÔLHA COM NÚMERO E ALTITUDE DE VÔO EM m



DAS FÔLHAS ADJACENTES



FÔLHA SD-23-Z

AUTOR : Dr. D. C. BOIE		ESC. : 1:500 000	ANEXO 3
DES. : G. LÜER	DATA : 1.12.1973		

CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL - ALEMANHA
MISSÃO GEOLÓGICA - GEOFÍSICA ALEMÃ EM BELO HORIZONTE

721006a

MAPA DE INTENSIDADE MAGNÉTICA TOTAL

MINAS GERAIS

PRAKLA-SEISMOS