

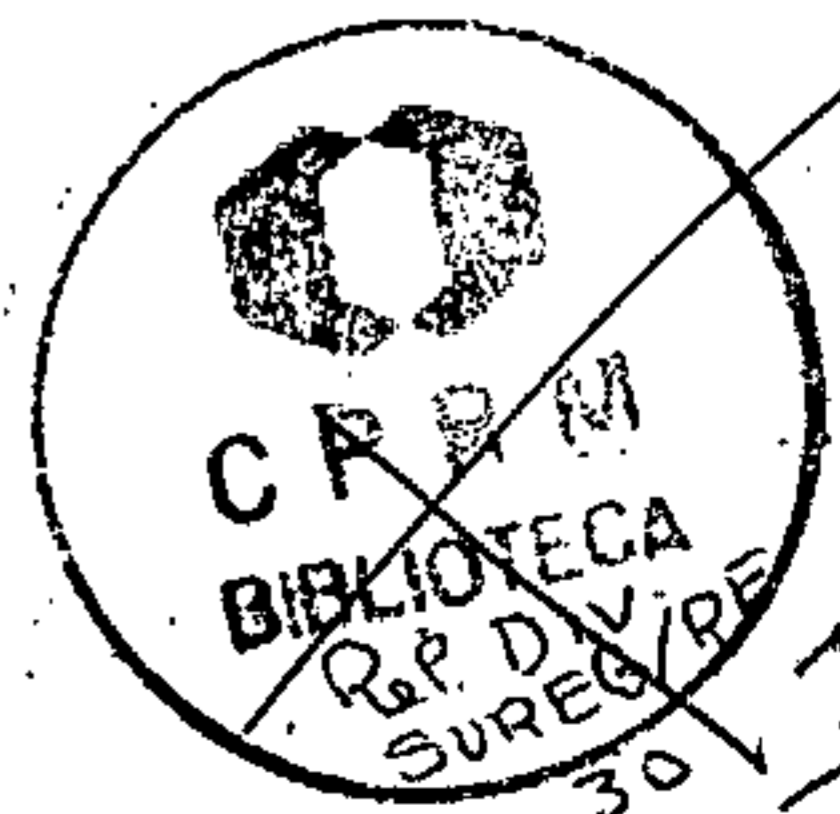
R1
144

1 Junho 20, 1980

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE RECIFE

SELEÇÃO DE ÁREAS

Julho/79



I 99
I/2009

SUMÁRIO DA SELEÇÃO DE ÁREAS

SUBSTÂNCIA	DENOMINAÇÃO DA FAIXA	GEÓLOGOS	PRAZO (meses)
FOSFORITA	1. Bacia Potiguar	01	05
	2. Bacia de Jatobá	01	03
ENXOFRE	3. Bacia Potiguar	01	05
	4. Bacia de Alagoas	01	05
COBRE-CHUMBO ZINCO	5. Região Costeira de Pernambuco/Paraíba	01	03
	6. Bacia de Alagoas	01	05
CHUMBO-ZINCO	7. Bacia Potiguar	01	05
AMIANTO	8. Faixa Batalha-Jaramataia-Jirau do Ponciano-Campo Alegre (Alagoas)	01	5 1/2
TRONA	9. No Apodi e na Bacia Sergipe/Alagoas	01	04
	T O T A L	09	40 1/2

OBSERVAÇÃO: O pessoal e o prazo da execução poderão ser modificados de acordo com o andamento das pesquisas e os resultados obtidos.

SUBSTÂNCIA: FOSFORITA SEDIMENTAR (BACIA POTIGUAR)

SUREG EXECUTORA: RECIFE

ÁREA E LOCALIZAÇÃO:

Situa-se na Bacia Potiguar, cobrindo a faixa costeira do Rio Grande do Norte e a extremidade norte do Ceará, abrangendo uma área de 23.000 km².

SÚMULA GEOLÓGICA - METALOGENÉTICA

A Formação Jandaira (Turoniano-Santoniano) constitui a unidade litoestratigráfica alvo para a pesquisa de fosfato. Possui vasta área aflorante e é constituída predominantemente de calcários marinhos.

Na parte central da bacia ocorre uma fácies dolomítica, representada por dolomitos creme-acastanhados, microcristalinos a recristalizados, com intercalações de coquina e arenitos calcíferos, gradacionais e calcários clásticos e dolomíticos. Ocasionalmente ocorrem intercalações de anidrita. Para oeste, a Formação Jandaira consiste de calcários creme-claros e esbranquiçados e calcários microcristalinos, localmente nodulosos, coquinoidais, com bancos fossilíferos. Intercalados, ocorrem horizontes arenosos com estratificação cruzada. Localmente o calcário torna-se margoso, com intercalações de folhelho preto carbonoso. Na parte leste da bacia, a seção é composta de arenitos argilosos cinzentos e calcíferos, com abundantes fragmentos de moluscos.

A fauna, representada predominantemente por ostracodas e foraminíferos, sugere um ambiente de deposição marinho de águas rasas e agitadas, na zona nerítica.

Sua posição estratigráfica no Cretáceo Superior e suas características geológicas, semelhantes às do Calcário Gramame, da Bacia Paraíba-Pernambuco, comprovadamente fosfático, tornam bastante atrativa a possibilidade de ocorrência de fosforita com teores econômicos.

Foram constatadas ocorrências de calcários fosfatados, com teores de 10 a 14% de P_2O_5 , situadas em pontos dispersos das porções leste, central e oeste da bacia.

É possível ainda, que, no contato discordante com o Grupo Barreiras, sejam localizados depósitos de concentração supergênica, ricos em fosfato.

METODOLOGIA

Selecionar, através de estudo bibliográfico, as fácies da Formação Jandaira mais propícias a ocorrência de fosfatização. Proceder estudo de fotos aéreas e imagens de radar, visando a delimitação destas fácies, bem como a localização de cursos fluviais onde possa aflorar o contato entre a Formação Jandaira e o Grupo Barreiras e onde poderiam ocorrer depósitos supergênicos associados à discordância entre estas duas unidades litoestratigráficas. Proceder a amostragem, através de perfis geológicos e cintilométricos das fácies da Formação Jandaira propícias a fosfatização e, ainda, dos depósitos porventura existentes na citada discordância pré-Barreiras. Analisar as amostras para fosfato e realizar estudo petrográfico para a caracterização dos ambientes deposicionais.

PESSOAL E PRAZO

1) - Pessoal: 01 Geólogo III

2) - Prazo : 05 meses

ATIVIDADES	MESES	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
FOTOINTERPRETAÇÃO		██████████				
PERFIS GEOLÓGICOS			████████████████████			
ANÁLISES				████████████████████		
INTERPRETAÇÃO E SELEÇÃO DE ÁREAS (PEDIDOS DE PESQUISAS)						████████████████████

SUBSTÂNCIA: FOSFORITA SEDIMENTAR (BACIA JATOBÁ)

SUREG EXECUTORA: RECIFE

ÁREA E LOCALIZAÇÃO:

A região situa-se no baixo curso do Rio Moxotó, na região fronteira dos Estados de Pernambuco e Alagoas, perfazendo uma área de 1.800 km².

SÍNULA GEOLÓGICA - METALOGENÉTICA

São conhecidas diversas ocorrências de fosfato nodular, associadas aos sedimentos da Formação Inajá (Devoniano). Os teores são diretamente relacionados com a presença de urânio e concentram-se predominantemente na matriz dos arenitos da formação.

METODOLOGIA

Localizar, através de bibliografia, imagens de radar e fotografias aéreas, os afloramentos em que já foram coletadas amostras analisadas para fosfato (cerca de 200) e que deram resultados positivos. Executar perfis geológicos, cintilométricos e coleta de amostras nestes afloramentos, visando relacionar o controle faciológico na mineralização. Proceder análises para fosfato e petrográficas nas amostras coletadas.

PESSOAL E PRAZO

- 1) - Pessoal: 01 Geólogo III
- 2) - Prazo : 03 meses

ATIVIDADES \ MESES	AGO	SET	OUT
FOTOINTERPRETAÇÃO	■		
PERFIS GEOLÓGICOS		■	
ANÁLISES		■	
INTERPRETAÇÃO E SELEÇÃO DE ÁREAS (PEDIDOS DE PESQUISAS)			■

SUBSTÂNCIA: ENXOFRE (BACIA POTIGUAR)

SUREG EXECUTORA: RECIFE

ÁREA E LOCALIZAÇÃO:

A área é limitada pela coordenada $5^{\circ}15'S - 36^{\circ}45'W$, $5^{\circ}45'S - 36^{\circ}45'W$, $5^{\circ}45'S - 38^{\circ}00'W$ e $5^{\circ}15'S - 38^{\circ}00'W$.

SÚMULA GEOLÓGICA - METALOGENÉTICA

Na coluna litoestratigráfica da Bacia do Apodi, os conhecimentos favoráveis para a formação de enxofre nativo estariam situados nos limites das formações Açu e Jandaira, onde existem ocorrências de gipsita intercaladas a folhelhos e calcários.

Nesta sequência de pequenas bacias locais e isoladas, a deposição de enxofre seria condicionada à estruturas de colapso e dissolução em subsuperfície, uma fonte de matéria orgânica e fechamento e manutenção do trap estratigráfico.

Indicações antigas de ocorrências de "enxofre em caverna com gesso e salitre" sugerem a possibilidade deste modelo de evolução cárstica.

METODOLOGIA

Interpretação de imagens de radar (1:250.000 e 1:1000.000) e de fotografias aéreas nas escalas existentes, para delimitação de unidades de interesse. A compilação bibliográfica constará da pesquisa de modelos de formação de enxofre em bacias restritas.

As atividades de campo constarão de execução de per

fis geológicos, principalmente, ao longo dos contatos Açú/Jandaira, assim como em região com evoluções cársticas.

O material coletado será dosado para enxofre.

Será apresentada uma sùmula constando da interpretaçãõ dos resultados, que visará a obtençãõ de um modelo com avaliaçãõ dos parametros geológicos que indiquem área favorável para enxofre.

PESSOAL E PRAZO

- 1) - Pessoal: 01 Geólogo III
- 2) - Prazo : 05 meses

ATIVIDADES	MESES	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
FOTOINTERPRETAÇÃO		██████████				
PERFIS GEOLÓGICOS			██████████			
ANÁLISES				██████████		
INTERPRETAÇÃO E SELEÇÃO DE ÁREAS (PEDIDOS DE PESQUISAS)					██████████	

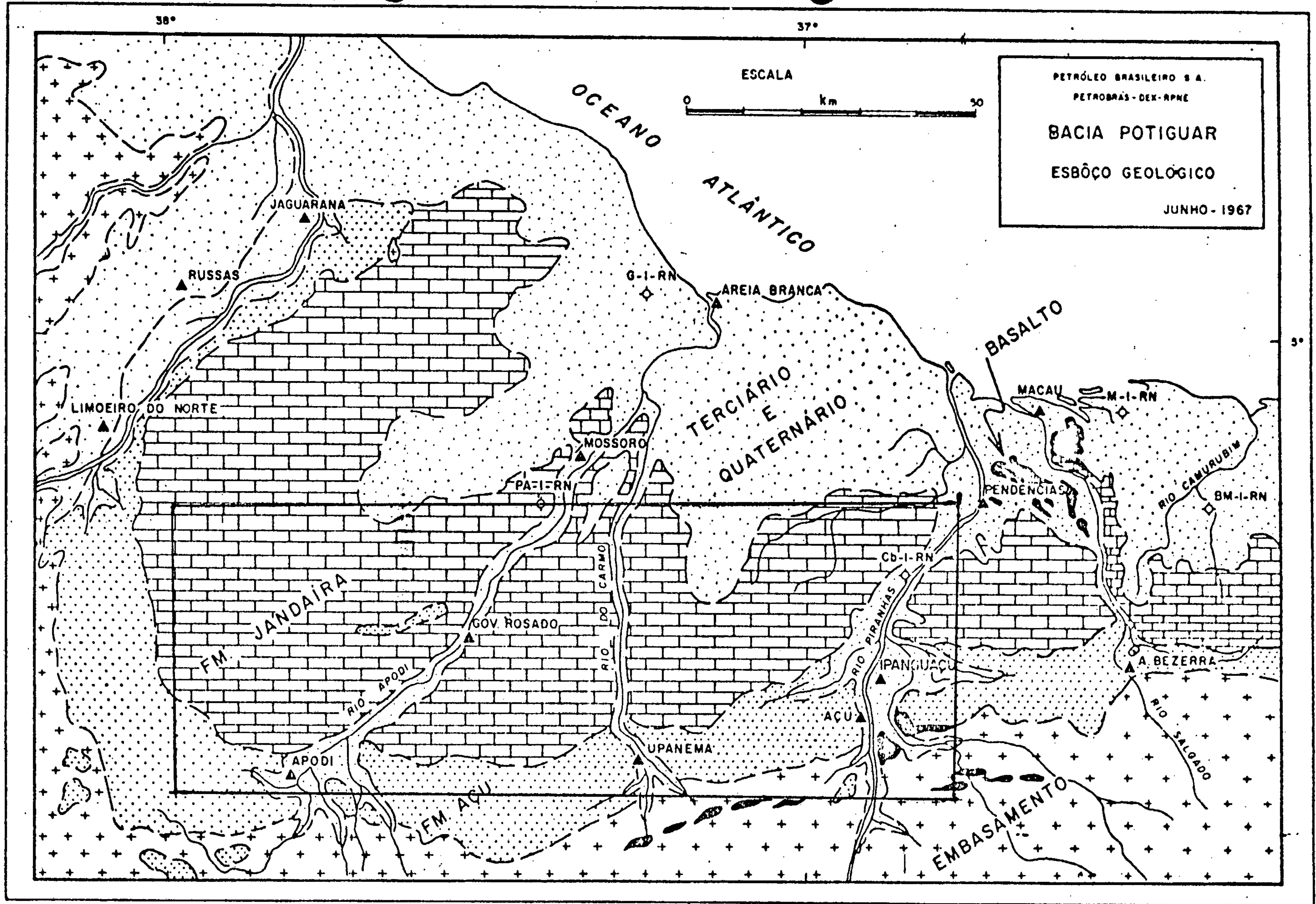


Fig. 4

SUBSTÂNCIA: ENXOFRE (BACIA DE ALAGOAS)

SUREG EXECUTORA: RECIFE

ÁREA E LOCALIZAÇÃO:

Situada na bacia sedimentar de Alagoas, a área objetiva os sedimentos da Formação Muribeca, particularmente os Membros Ibura e Maceió.

SÚMULA GEOLÓGICA - METALOGENÉTICA

A Formação Muribeca constitui-se basicamente de folhelhos betuminosos, com intercalações de calcário castanho-claro. A ocorrência de evaporitos é diagnóstica para a unidade. Encontram-se, ainda, conglomerados, arenitos e siltitos.

a) Membro Maceió - Formado por intercalações de arenito cinza-claro e castanho, fino e grosseiro, calcífero, feldspático, e folhelho betuminoso castanho, com interlaminações de calcário lomítico castanho.

Ao longo da base do membro ocorre uma boa camada-chave de calcários laminados, com folhelhos, que informalmente é denominada "calcário Mundaú".

b) Membro Tabuleiro dos Martins - Caracterizado pela predominância de folhelho castanho, betuminoso, em parte síltico, com intercalações de calcários castanhos. Registros ocasionais de arenitos ou siltitos.

c) Membro Carmópolis - Formado por conglomerados cinzentos e castanhos, constituídos por grãos, seixos e matações de tamanho e composição variada. Em Sergipe predominam seixos de quartzo,

mica-xisto e filito. Em Alagoas salientam-se os conglomerados mo nolíticos, com seixos e matações de rochas graníticas, em matriz arcossiana.

d) Membro Ibura - Constituído por anidrita, halita e sais de potássio, com intercalações ou associações de folhelhos be tuminosos e calcários dolomíticos.

Próximo à base do Membro Ibura existe uma camada de folhelho betuminoso, castanho-escuro e negro, que serve de camada-chave, informalmente conhecido por "folhelho A" ou "folhelho ca peador".

A secção de cloretos de sódio, potássio e magnésio é informalmente individualizada como "zona de sais solúveis".

e) Membro Oiteirinhos - Neste membro predominam os clás ticos finos. Dentre eles, destacam-se folhelhos cinzentos e castaⁿhos, com interlaminações de calcário castanho-claro. Ocorrem, ain^{da}, intercalações locais de arenitos e siltitos.

Através do uso de perfis elétricos, ainda se identifi^{ca} neste membro uma outra boa camada-guia, denominada "dois picos".

A Formação Muribeca se estende através de grande par te da Bacia de Sergipe/Alagoas, notadamente para o sul do rio São Francisco, em Sergipe, e para o norte da área de Marechal Deodoro, em Alagoas. Em Sergipe, um período de erosão precedeu a deposição da unidade, de modo que só restou ali a porção superior da mesma. Já em Alagoas acontece justamente o contrário. Assim, o Membro Maceió e o Membro Tabuleiro dos Martins ocorrem só em Alagoas. Os Membros Carmópolis e Ibura são os únicos presentes tanto na parte alagoana como na parte sergipana da bacia, mas o Membro Ibura, em Alagoas, ocorre a profundidades pequenas, tendo sido quase que to

talmente removido pela erosão. O Membro Oiteirinhos, por sua vez, aparece apenas em Sergipe.

A espessura da unidade é extremamente variável, costumando as possanças maiores verificar-se em Alagoas. Possanças médias da ordem de 1.000 metros são comuns.

O contato inferior é discordante em Sergipe e no norte de Alagoas, assentando os seus sedimentos sobre estratos mais antigos do Subgrupo Coruripe. Já em Alagoas, na região de Maceió, a Formação Muribeca parece estar concordantemente sobreposta aos folhelhos verdes da Formação Ponta Verde. O contato superior da unidade é por discordância local em Sergipe, onde a unidade se acha coberta pelos folhelhos marinhos da Formação Riachuelo, e nitidamente discordante em Alagoas, onde os sedimentos da unidade tendem a aflorar, estando as exposições, porém, mascaradas pela cobertura dos clásticos da Formação Barreiras.

Através dos estratos da Formação Muribeca ocorre uma fauna pobre de ostracodes não-marinhos do gênero Cytheridea, enquadrados na zona O10, O11. Também se registram polens da zona 470. Alguns microfósseis têm sido observados nesta formação, representados principalmente por moldes de peixes, moluscos e restos vegetais carbonizados. A partir desses fósseis, infere-se uma idade aptiana para os estratos da unidade.

Particularmente, o Membro Ibura, que apresenta o nível de folhelho betuminoso, margas e calcários, é o que se apresenta mais interessante para a pesquisa de sulfetos de Cu, Pb e Zn, em semelhança aos modelos já mineralizados como o Kupferschiefer ou em associação com os evaporitos desenvolvidos pelo processo Sabkha.

A presença até então desconhecida de níveis de anidrita nos sedimentos da Formação Muribeca na Bacia de Alagoas, não im

pede que seja feito um reestudo visando delinear tal ocorrência nos Membros Ibura e Maceió, principalmente nas áreas do Tabuleiro dos Martins, onde há presença de hidrocarbonetos e na área de Maceió onde há abundantes camadas de halita, ou mesmo em outras áreas que venham a ser indicadas por este trabalho, para a pesquisa de enxofre.

As demais áreas, além do Tabuleiro dos Martins, ou seja São Miguel e Coqueiro seco, tem óleo, mas a seção pós-aptiana está ausente, tornando-as portanto desinteressantes para enxofre.

METODOLOGIA

Interpretação de imagens de radar, fotografias aéreas; levantamento de literatura específica concernente; realização de perfis geológicos; reinterpretação de mapas, seções, etc, colhidas junto à Petrobrás ou outras empresas que tenham perfurado na região. Execução de análises químicas, ambientais e etc, das amostras obtidas dos poços perfurados pela Petrobrás ou outras empresas.

PESSOAL E PRAZO

- 1) - Pessoal: 01 Geólogo
- 2) - Prazo : 05 meses

<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> MESES ATIVIDADES </div>	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
FOTOINTERPRETAÇÃO	██████████				
PERFIS GEOLÓGICOS		████████████████████			
ANÁLISES			████████████████████		
INTERPRETAÇÃO E SELEÇÃO DE ÁREAS (PEDIDOS DE PESQUISAS)				████████████████████	

SUBSTÂNCIA: COBRE, CHUMBO E ZINCO (Região Costeira de Pernambuco/Paraíba)

SUREG EXECUTORA: RECIFE

ÁREA E LOCALIZAÇÃO:

A área abrange a denominada Bacia de Pernambuco/Paraíba que se estende ao longo do litoral dos Estados de Pernambuco e Paraíba.

SÚMULA GEOLÓGICA - METALOGENÉTICA

Segundo Asmus, -1979, a coluna estratigráfica da Bacia de Pernambuco/Paraíba foi estabelecida a partir de dados obtidos de observações de afloramentos na porção emersa da bacia (Beurlen, 1967; Mabesoone e outros, 1968). Um único poço profundo, na ilha de Itamaracá (Asmus e Ponte, 1973), e diversos poços rasos para água, distribuídos nas áreas de Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte (Ojeda, 1976), não acrescentaram informações à coluna já estabelecida, contribuindo, entretanto, para o conhecimento da área de distribuição das diversas unidades estratigráficas na porção emersa da bacia.

Na base da coluna ocorrem conglomerados polimícticos, grosseiros, que em direção leste gradam para arenitos arcóseos e siltitos argilosos. Esse conjunto é denominado "Formação Cabo". Na ausência de fósseis, determina-se a idade indiretamente. Sabe-se, apenas, que os clásticos são mais velhos que o complexo ígneo do Cabo de Santo Agostinho (114 a 90 M.A.), pois estão cobertos por seus derrames e cortados por seus diques (Vandoros e Valarelli, 1976). O caráter sintectônico desses conglomerados (Mabesoone,

1971) permite associá-los ou com o tectonismo formador da bacia, no Eocretáceo (Pré-Aptiano), ou com reativações tectônicas que, em Sergipe/Alagoas, ocorreram durante o Pré-Aptiano e o Aptiano, promovendo uma subsidência para oeste, com inversão de mergulho das camadas já depositadas.

Ao sul de Recife há uma ocorrência de calcário dolomitizado, conhecida como "Formação Estivas", ocorrência que, por ser restrita, não permite o estabelecimento de relações estratigráficas de campo com outras unidades. Também sua idade não é muito bem definida, dado o insucesso no achado de fósseis diagnósticos. Entretanto, Beurlen e Cobra, 1960, citados no texto explicativo da Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo, Folha de Recife e Folha de Natal (DNEM, 1974), assinalam o achado do fóssil *Neithea Sergipensis*, que permite colocar esta formação no Albiano e, assim, correlacioná-la com a Formação Riachuelo, da Bacia de Sergipe/Alagoas. Asmus (1975), tomando por base a idade anteriormente aceita para as rochas ígneas do Cabo, entre 99 e 85 M.A. (Vandoros e outros, 1966), coloca a Formação Estivas, duvidosamente, sob os conglomerados da Formação do Cabo. Ojeda (1976) aponta esta mesma relação estratigráfica; mas, ao comentar naquele trabalho a geologia histórica da Bacia de Pernambuco/Paraíba, entende que os conglomerados do Cabo e a Formação Estivas são depósitos síncronos, correlacionáveis, assim, com os sistemas clásticos (Membro Angico) e carbonáticos (Membro Aguilhada), respectivamente, da Formação Riachuelo, Bacia de Sergipe/Alagoas. Ponte e Asmus (1976), por outro lado, colocam os conglomerados do Cabo sob o calcário Estivas, posição esta suportada pelos novos dados de datação das rochas ígneas do Cabo de Santo Agostinho (114 a 90 M.A.; Vandoros e Valarelli, 1976).

Já o Grupo Paraíba, englobando as Formações Gramame, Beberibe e Maria Farinha, tem a idade satisfatoriamente estabeleci

da e relacionamento estratigráfico bem determinado.

A Formação Beberibe, com 300 m de espessura, compreende fácies clásticas litorâneas, lagunares e estuarinas, com interposições da fácies carbonáticas de plataforma. É-lhe atribuída idade santoniana/campaniana, em função da presença do amonóide *Pseudoschloenbachia* (Beurlen, 1967).

A Formação Gramame, de idade maestrichtiana, registra o avanço de uma transgressão marinha na Bacia de Pernambuco/Paráíba. Esta unidade, com 40 m de espessura, compreende calcários de plataforma rasa, com fácies de calcarenitos litorâneos e de fosfatos na porção interior. Sua fauna inclui amonóides (*Pachydiscus*, *Sphenodiscus* e *Pseudophyllites*) e foraminíferos (principalmente dos gêneros *Globotruncana* e *Fallotia*), numa associação que é também encontrada no oceano Atlântico Norte, evidenciando a livre comunicação deste com o oceano Atlântico Sul.

A Formação Maria Farinha, de idade paleocênica, constitui-se de 30 m de carbonatos de plataforma rasa, depositados em mar regressivo. Seu conjunto fóssil é rico e variado, compreendendo nautilóides, foraminíferos planctônicos e ostracóides.

Ao longo de toda a região costeira ocorre uma cobertura de sedimentos clásticos continentais, cenozóicos (Oligoceno a Pós-Plioceno), do Grupo Barreiras.

Esta coluna estratigráfica revela-se incompleta, se comparada com a coluna típica da margem continental leste brasileira, na faixa que se estende da Bacia de Sergipe à Bacia de Santos (Asmus, 1975). De fato, a sequência clástica continental, inferior, do estágio rift-valley, é representada apenas pela Formação Cabo. Não há, também, qualquer registro do intervalo médio evaporítico, e na sequência marinha faltam os sistemas transicionais,

de plataforma e de talude (Ponte e Asmus, 1976).

As mineralizações possíveis de serem encontradas estariam nos calcários, nos dolomitos e nos arenitos redutores presentes na seção estratigráfica representada pelas formações Beberibe /Itamaracá, Gramame (Maria Farinha). Tais mineralizações de Cu, Pb e Zn seriam então do tipo associado e calcários e tipo Red bed - associação com barita.

METODOLOGIA

Levantamento bibliográfico; interpretação de fotografias aéreas e imagens de radar; execução de perfis geológicos na bacia; coleta de amostras de rocha; análises geoquímicas e estudos petrográficos.

PESSOAL E PRAZO

- 1) - Pessoal: 01 Geólogo III
- 2) - Prazo : 03 meses

	MESES	AGO	SET	OUT
ATIVIDADES				
FOTOINTERPRETAÇÃO		██████████		
PERFIS GEOLÓGICOS			██████████	
ANÁLISES			██████████	
INTERPRETAÇÃO E SELEÇÃO DE ÁREAS (PEDIDOS DE PESQUISAS)				██████████

SUBSTÂNCIA: COBRE, CHUMBO E ZINCO (BACIA DE ALAGOAS)

SUREG EXECUTORA: RECIFE

ÁREA E LOCALIZAÇÃO:

Situada na bacia sedimentar de Alagoas, a área objetiva os sedimentos da Formação Muribeca, particularmente o sem Membro Ibura.

SÍNULA GEOLÓGICA - METALOGENÉTICA

A Formação Muribeca constitui-se basicamente de folhelhos betuminosos, com intercalações de calcário castanho-claro. A ocorrência de evaporitos é diagnóstica para a unidade. Encontram-se, ainda, conglomerados, arenitos e siltitos.

a) Membro Maceió - Formado por intercalações de arenito cinza-claro e castanho, fino a grosseiro, calcífero, feldspático, e folhelho betuminoso castanho, com interlaminações de calcário lomítico castanho.

Ao longo da base do membro ocorre uma boa camada-chave de calcários laminados, com folhelhos, que informalmente é denominada "calcário Mandaú".

b) Membro Tabuleiro dos Martins - Caracterizado pela predominância de folhelho castanho, betuminoso, em parte síltico, com interlaminações de calcários castanhos. Registros ocasionais de arenitos ou siltitos.

c) Membro Carmópolis - Formado por conglomerados cinzentos e castanhos, constituídos por grãos, seixos e matações de tamanho e composição variada. Em Sergipe predominam seixos de quartzo, mica-xisto e filito. Em Alagoas salientam-se os conglomerados mo

nolíticos, com seixos e matações de rochas graníticas, em matriz arcossiana.

d) Membro Ibura - Constituído por anidrita, halita e sais de potássio, com intercalações ou associações de folhelhos betuminosos e calcários dolomíticos.

Próximo à base do Membro Ibura existe uma camada de folhelho betuminoso, castanho-escuro e negro, que serve de camada-chave, informalmente conhecido por "folhelho A" ou "folhelho capeador".

A secção de cloretos de sódio, potássio e magnésio é informalmente individualizada como "zona de sais solúveis".

e) Membro Oiteirinhos - Neste membro predominam os clásticos finos. Dentre eles, destacam-se folhelhos cinzentos e castanhos, com interlaminações de calcário castanho-claro. Ocorrem, ainda, intercalações locais de arenitos e siltitos.

Através do uso de perfis elétricos, ainda se identifica neste membro uma outra boa camada-guia, denominada "dois picos".

A Formação Muribeca se estende através de grande parte da Bacia de Sergipe/Alagoas, notadamente para o sul do rio São Francisco, em Sergipe, e para o norte da área de Marechal Deodoro, em Alagoas. Em Sergipe, um período de erosão precedeu a deposição da unidade, de modo que só restou ali a porção superior da mesma. Já em Alagoas acontece justamente o contrário. Assim, o Membro Maceió e o Membro Tabuleiro dos Martins ocorrem só em Alagoas. Os Membros Carmópolis e Ibura são os únicos presentes tanto na parte alagoana como na parte sergipana da bacia, mas o Membro Ibura, em Alagoas, ocorre a profundidades pequenas, tendo sido quase que totalmente removido pela erosão. O Membro Oiteiri

nhos, por sua vez, aparece apenas em Sergipe.

A espessura da unidade é extremamente variável, costumando as possanças maiores verificar-se em Alagoas. Possanças médias da ordem de 1.000 metros são comuns.

O contato inferior é discordante em Sergipe e no norte de Alagoas, assentando os seus sedimentos sobre estratos mais antigos do Subgrupo Coruripe. Já em Alagoas, na região de Maciό, a Formação Muribeca parece estar concordantemente sobreposta aos folhelhos verdes da Formação Ponta Verde. O contato superior da unidade é por discordância local em Sergipe, onde a unidade se acha coberta pelos folhelhos da Formação Riachuelo, e nitidamente discordante em Alagoas, onde os sedimentos da unidade tendem a aflorar, estando as exposiçōes, porém, mascaradas pela cobertura dos clásticos da Formação Barreiras.

Através dos estratos da Formação Muribeca ocorre uma fauna pobre de estracodes não-marinhos do gênero Cytheridea, encontrados na zona O10, O11. Também se registram polens da zona 470. Alguns microfósseis têm sido observados nesta formação, representados principalmente por moldes de peixes, moluscos e restos vegetais carbonizados. A partir desse fósseis, infere-se uma idade aptiana para os estratos da unidade.

Particularmente, o Membro Ibura, que apresenta o nível de folhelho betuminoso, margas e calcários, é o que se apresenta mais interessante para a pesquisa de sulfetos de Cu, Pb e Zn, em semelhança aos modelos já mineralizados como o Kupferschiefer ou em associação com os evaporitos desenvolvidos pelo processo Sabkha.

METODOLOGIA

. Interpretação de imagens de radar, fotografias aéreas; levantamento de literatura específica concernente; realização de perfis geológicos; reinterpretação de mapas, seções, etc, colhidas junto à Petrobrás ou outras empresas que tenham perfurado na região. Execução de análises químicas, geoquímica para elementos traços, ambientais, etc, das amostras de afloramento ou das obtidas dos poços perfurados pela Petrobrás ou outras empresas.

PESSOAL E PRAZO

- 1) - Pessoal: 01 Geólogo III
- 2) - Prazo : 05 meses

ATIVIDADES \ MESES	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
FOTOINTERPRETAÇÃO	██████████				
PERFIS GEOLÓGICOS		██████████			
ANÁLISES			██████████		
INTERPRETAÇÃO E SELEÇÃO DE ÁREAS (PÊDIDOS DE PESQUISAS)				██████████	

SUBSTÂNCIA: CHUMBO E ZINCO (CELESTITA, BARITA E GIPSITA)
(FORMAÇÃO JANDAIRA - BACIA POTIGUAR)

SUREG EXECUTORA: RECIFE

ÁREA E LOCALIZAÇÃO:

A região de trabalho situa-se no Estado do Rio Grande do Norte, nos municípios de Dix-Sept Rosado, Upanema, Mossoró e outros vizinhos, nas áreas onde aflora a Formação Jandaira. A área terrestre mede cerca de 25.000 km², tem um comprimento de mais ou menos 300 km e uma largura variável até o máximo de 120 km.

SÚMULA GEOLÓGICA - METALOGENÉTICA

A Bacia Potiguar, situada no extremo nordeste do Brasil, ocupa a metade setentrional do Rio Grande do Norte e a região nordeste do Ceará, estendendo-se entre os paralelos de 4°10' e 5°50'S, e os meridianos de 35°00' e 38°20'W. No continente, os limites da bacia correm, aproximadamente, ao longo das cidades de Natal, Ceará-Mirim, João Câmara, Pedro Avelino, Afonso Bezerra, Açu, Upanema, Apodi, Limoeiro do Norte, Russas e Aracati; na parte submarina, são ainda desconhecidos.

À primeira vista, a estrutura regional da Bacia Potiguar se mostra bem simples, esboçando uma monoclinal com mergulhos suaves, que variam em torno de 2°, na direção do mar. Por escassez de levantamentos geofísicos - notadamente, falta total de cobertura gravimétrica -, até o momento era atribuído à bacia aquele tipo de estrutura. Entretanto, a interpretação dos dados de poços ali perfurados denunciou alguns indícios de falhamento.

Mergulhos anômalos ao longo do rio Apodi, mormente no trecho compreendido entre Governador Rosado e Mossoró, bem como indícios de falhas ao norte da localidade de Ipanguaçu e, além de outros, nas cercanias do poço CB-1-RN (Carnaubais nº 1º) levam-nos a admitir perturbações tectônicas nos estratos da bacia. Estas observações encontram apoio em levantamentos geofísicos efetuados há tempos pelo CNP e, em época mais aproximada, pela SUDENE.

De acordo com estes indícios, até agora não levados em conta, pode-se traçar um esboço estrutural da bacia, com a seguinte feição:

a) Plataforma Oeste - uma estrutura monoclinal rasa, com mergulhos suaves, da ordem de 2° , para NNE-E, limitada a oeste e sudoeste pela embasamento cristalino, e a leste por uma zona de falha, alinhada ao longo do rio Apodi.

b) Graben Central - uma fossa tectônica relativamente rasa, limitada a leste e oeste pelas plataformas monoclinais. Ao sul defronta com o embasamento e mergulha em direção ao mar, onde atinge, nas imediações de Macau, profundidades superiores a 1.200 metros.

c) Plataforma Leste - uma monoclinal rasa, suavemente inclinada para o norte, limitada ao sul pelo embasamento e a oeste por uma zona de falha, alinhada segundo a direção que vai das proximidades de Upanema à foz do rio Camurubim.

A Coluna geológica presente na bacia é representada pelas Formações Gangorra (albo-aptiana); Açú (albo-cenomaniana); Jandaira (Turoniano-Santoniano) e pela presença de sedimentos Terciários e basaltos aos quais se atribui contemporaneidade com a seção clástica basal do Terciário.

A Formação Jandaira é a que se reveste de interesse para a pesquisa de Chumbo/Zinco em calcários dolomíticos e nos folhelhos betuminosos, em um depósito semelhante ao tipo "Pine-Point". Também poderão ocorrer em associação com os sulfetos, mineralizações de barita e celestita.

Subordinadamente serão verificadas e avaliadas as ocorrências de celestina e barita. As de gipsita deverão ser melhor definidas tanto no que se refere a sua extensão em área como em profundidade, de modo a se ter meios de se investigar se houve maturação suficiente durante o processo Sabkha que tenha permitido a deposição de sulfetos abaixo dos níveis evaporíticos.

A Formação Jandaira tem sua seção de referência entre a superfície a 300 m de profundidade no poço PA-1-RN (Panela do Amaro, nº 1) perfurado pelo DNPM em 1967 a sudoeste de Mossoró.

Sua litologia se caracteriza, tanto em superfície como em subsuperfície, pela predominância de carbonatos marinhos, de água rasa e agitada.

Nos perfis elétricos e radioativos e intervalo mostra as características dos carbonatos, com valores intermediários nas curvas de potencial espontâneo e de raios gama, e com valores elevados nas curvas de resistividade e de raios nêutron.

Nos afloramentos da parte central da bacia, situada aproximadamente entre o rio Açu e adjacências a leste do rio Amargoso, bem como nos poços perfurados nas vizinhanças de Macau, corre uma litofácies dolomítica. Predominam dolomitos creme-acastanhados, microcristalinos e recristalizados, em parte impuros e com intercalações de coquina e arenitos calcíferos, gradacionais e calcários clásticos e dolomíticos. Ocasionalmente, ocorrem pequenas inclusões de celestita.

Para oeste dessa litofácea dolomítica, tanto em afloramento como em poço, a Formação Jandaira é representada por marcante predominância de calcários creme-claros e esbranquiçados, com textura detrítica, variando de calcarenítica a oolítica; aparecem também calcários microcristalinos, em parte nodulosos, coquinoideais, com diversos bancos fossilíferos. Intercalados, ocorrem horizontes arenosos com estratificação cruzada e bem desenvolvida. Em parte, o calcário se torna margoso, e localmente se encontram intercalações de folhelhos preto e carbonoso.

Por fim, para leste da área dolomítica, tanto em afloramentos como em poço, a seção se mostra predominantemente composta de arenitos argilosos cinzentos e calcíferos, contendo abundantes fragmentos de conchas de Mollusca.

Em superfície, os afloramentos da Formação Jandaira se estendem por quase toda a chapada, com exceção da zona litorânea, onde são cobertos por sedimentos terciários, aluviões e dunas quaternárias.

Em subsuperfície, a Formação Jandaira revela uma extensão regional através da bacia, com a espessura média da ordem de 250-300 metros; essa espessura tem possibilidades de atingir possanças superiores a 500 metros a leste da cidade de Areia Branca e, talvez, sobre a plataforma continental, na área situada ao norte de Macau.

Em afloramentos os contactos da Formação Jandaira são bem evidentes. A base da unidade assenta, em contacto gradacional, sobre os sedimentos da Formação Açú. Topograficamente, o contacto inferior é bem demarcado por uma escarpa de cuesta, ao longo da qual se sobrepõe aos sedimentos da Formação Açú. Em poço, também, o contacto inferior da Formação Jandaira é bem eviden

te, parecendo concordante, e, de certa forma, gradacional, com os sedimentos da Formação Açú. O contacto superior tem a feição de uma superfície erosional, com uma parte exposta em afloramentos, e outra coberta por clásticos terciários ou por aluviões quaternárias.

METODOLOGIA

Pesquisa bibliográfica, principalmente, dos dados mais recentes que dispõe a Petrobrás e a própria CPRM. Utilização de fotografias aéreas e imagens de radar. Execução de perfis geológicos ao longo da bacia e coleta de amostras nos afloramentos da Formação Jandaira. Análises geoquímica de elementos traços; estudos geológicos.

PESSOAL E PRAZO

- 1) - Pessoal: 01 Geólogo III
- 2) - Prazo : 05 meses

ATIVIDADES \ MESES	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
FOTOINTERPRETAÇÃO	██████████				
PERFIS GEOLÓGICOS		██████████			
ANÁLISES			██████████		
INTERPRETAÇÃO E SELEÇÃO DE ÁREAS (PEDIDOS DE PESQUISAS)				██████████	

SUBSTÂNCIA: AMIANTO (ALAGOAS)

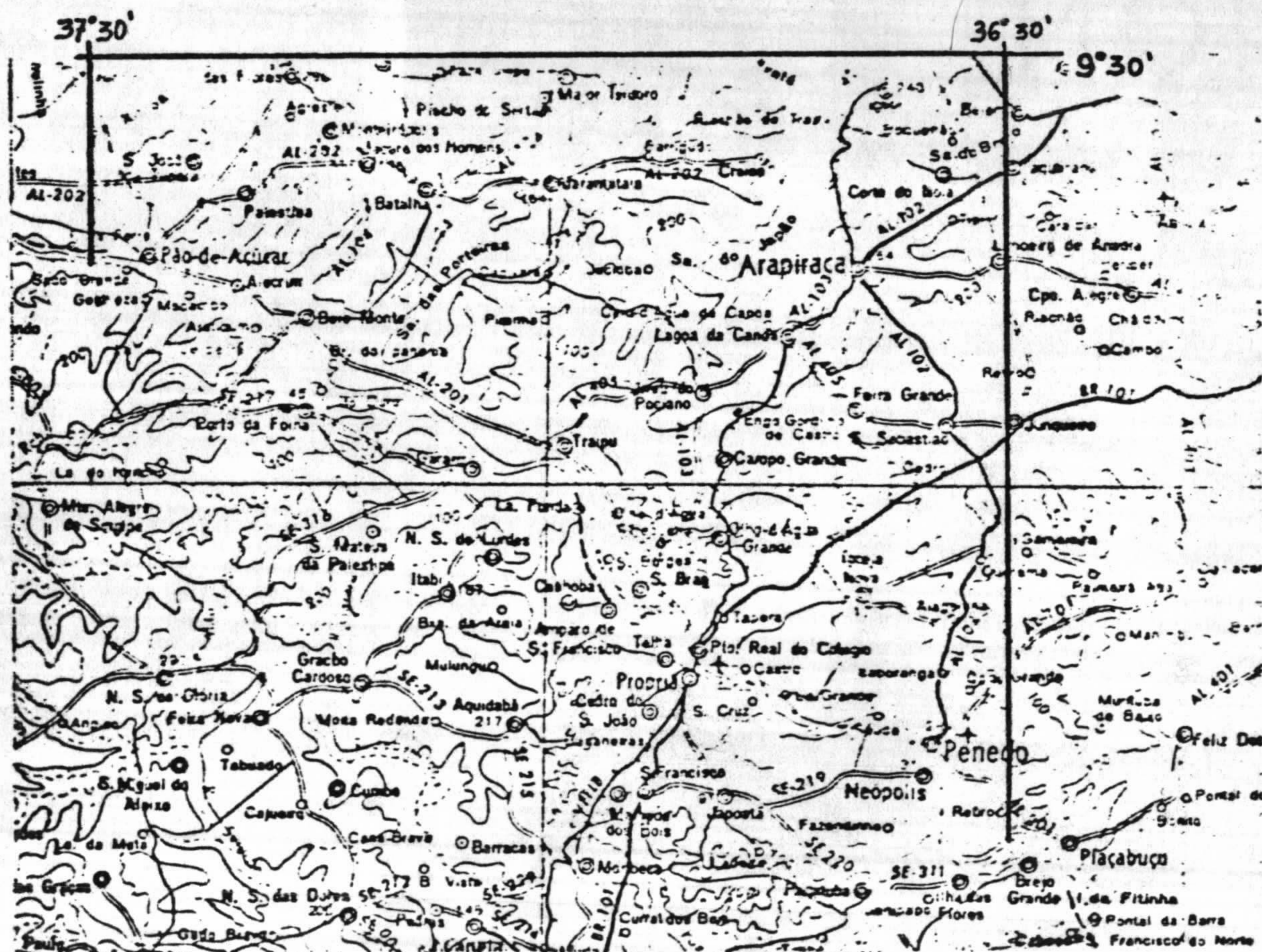
SUREG EXECUTORA: RECIFE

ÁREA E LOCALIZAÇÃO:

A área para reconhecimento, abrange as vizinhanças dos jazimentos já conhecidos nos municípios de Batalha Jaramataia - Jirau do Ponciano e Campo Grande totalizado uma área aproximada de 4.000 km².

Coordenadas: 9°30' Rio São Francisco e 36°30' - 37°30' W

Obs.: A área mineralizada corresponde apenas a porção central da área demarcada no figura abaixo.



SÍNULA GEOLÓGICA - METALOGENÉTICA

A porção aproveitável dos depósitos é constituída por antofilitos asbestiformes talci-carbonatados formando bolsões de conformação irregular estendendo-se segundo a direção da estrutura regional ESE - ONO. Associados aos depósitos de amianto, aparecem anfibolitos, metacalcários, metadolomitos, clorititos, quartzitos, micaxistos, piroxenitos, serpentinitos e epidotitos.

Os metacarbonatos são os níveis guia para caracterização dos dobramentos na região de Batalha e Jaramataia, os quais controlam a mineralização de amianto.

Na área de Campo Grande e Jirau do Ponciano o amianto ocorre em lentes ultrabásicas, circundadas por clorititos, que por sua vez estão encaixados em hornblenda gnaisses.

METODOLOGIA

Pelo exposto no item anterior, as mineralizações de amianto de Alagoas seguem geralmente um controle tectônico e estrutural superimposto, sendo que as litologias assumem um papel secundário.

Em vista disso a interpretação fotogeológica (imagens de radar e fotografias aéreas) deverá ser orientada, mais no sentido da análise estrutural.

Dada a ineficácia dos métodos indiretos (geoquímicos e geofísicos) para este tipo de prospecção, o reconhecimento geológico objetivará essencialmente, ampliar as faixas de ocorrência até então conhecidas, o que poderá ser alcançado, percorrendo-se o mais densamente possível, toda a área proposta, a norte do Rio São Francisco, interpelando os moradores sobre a existên

cia de qualquer afloramento que deverá ser plotado no mapa de ser
viço, em escala 1:50.000.

Deverão ser coletadas amostras das rochas encaixan
tes do amianto, afim de serem analisadas, para se determinarem to
das as litologias favoráveis à geração deste mineral. Um estudo
comparativo sobre a qualidade das fibras procedentes dos metacar
bonatos e das ultrabásicas, deve também ser efetuado.

PESSOAL E PRAZO

- 1) - Pessoal: 01 Geólogo III
- 2) - Prazo : 5 1/2 meses

MESES	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
ATIVIDADES						
FOTOINTERPRETAÇÃO	██████████					
PERFIS GEOLÓGICOS			████████████████████			
ANÁLISES				██████████████████		
INTERPRETAÇÃO E SELE ÇÃO DE ÁREAS (PEDI DOS DE PESQUISAS)					██████████████████	

SUBSTÂNCIA: Trona (Bacia de Apodi e na Bacia Sergipe/Alagoas)

SUREG EXECUTORA: Recife

ÁREA E LOCALIZAÇÃO:

A área na Bacia de Apodi a ser pesquisada situa-se na parte sul da bacia, na faixa Limoeiro do Norte - Apodi - Upanema - Afonso Bezerra, numa extensão de 300 km por 15 km de largura. Na Bacia Sergipe/Alagoas, a faixa estende-se de Marechal Deodoro a Maruim, com cerca de 150 km de comprimento por 30 km de largura.

SÍNULA GEOLÓGICA-METALOGENÉTICA

a) Bacia de Apodi

Nesta bacia sedimentar ocorrem três formações: Gangorra, Açu e Jandaira.

A Formação Gangorra é de ocorrência restrita na parte central da bacia, não se conhecendo afloramentos desta formação.

A Formação Jandaira foi depositada em ambiente de águas rasas e movimentadas e corresponde a uma transgressão marinha que se iniciou no final da deposição da Formação Açu.

A Formação Açu apresenta litofácies clástica e em geral é de cor avermelhada. É constituída por dois membros.

- O Membro Inferior é constituído por conglomerados finos, gradando para arenitos arcósios, mal selecionados, com elementos angulares a subangulares. Apresenta estratificação cruzada e grãos de feldspato intemperizados.

- O Membro Superior é constituído por argilas vermelhas e subordinadamente, esverdeadas sílticas e arenosas. Verifica-se a ocorrência de gipsita e sedimentos com características fosfáticas.

Admite-se que o ambiente de deposição desta formação é não - marinho e oxidante.

Dadas as suas características, litofácies e ambiente de deposição, parece o Membro Inferior da Formação Açupropício à ocorrência de trona.

b) Bacia Sergipe/Alagoas

Estão identificados dois tipos de deposição, bem distintos entre si. O primeiro caracterizado pela presença de fósseis indicativos de um ambiente continental, tem início na parte inferior da Secção Sedimentar e prolonga-se até à Sequência Aptiano-Albiano.

O segundo caracteriza-se por sua fauna típica de ambiente marinho, prolongando-se até ao Terciário Inferior.

Assim, poderão ser prospectáveis para trona apenas algumas formações do Subgrupo Igreja Nova.

A sequência estratigráfica depositada em ambiente continental é constituída pelas formações Batinga, Aracaré, Candeeiro, Bananeiras e Serraria.

Os sedimentos da Formação Candeeiro ainda não foram reconhecidos em superfície.

A Formação Batinga de idade neocarbonífera foi subdividida em três membros: Atalaia, Mulinga e Boacica.

O membro Atalaia é representado por arenitos grossos e imaturas, caulínicos que assentam sobre o embasamento.

Os membros Atalaia e Boacica parecem representar um tilite e um varvito, respectivamente, pelo que não serão prospectáveis para trona.

A Formação Aracaré de idade permiana apresenta uma litologia heterogênea, com intercalações de arenitos, folhelhos e calcários, associados a sílex e qual predomina na parte superior.

Em superfície esta formação estende-se desde as proximidades de Carmópolis, em Sergipe, até à área de São Miguel dos Campos, em Alagoas. A sua secção-tipo situa-se a sul de Neópolis, na Fazenda Borges.

A Formação Candeeiro é constituída por arenitos brancos a cinza-rósea e avermelhados, com inter-estratificações grosseiras, contendo localmente grânulos e seixos de sílex subangulosos. Não é aflorante e a sua ocorrência é restrita à área sul de Alagoas, entre as localidades de São Miguel dos Campos e Feliz Deserto. Sem fósseis, admitindo-se que a sua idade seja neojurássica.

A Formação Bananeiras do Jurássico Superior é constituída por folhelhos e argilitos vermelhos, acastanhados e ar-rexeados, mosqueados de verde-claro, raramente sílticos. Localmente ocorrem turboglifos e outras marcas de base, tendo sido também identificados gretas de contração.

Os afloramentos desta formação são visíveis desde a Fazenda Pão de Açúcar, na cidade de Muribeca em Sergipe até ao norte da cidade de Junqueira, em Alagoas.

A secção-tipo, é constituída pelos afloramentos que aparecem nos cortes da Estrada de ferro Leste Brasileiro a 1,3 km SW da vila de Bananeira, no Estado de Sergipe.

A Formação Serraria do Jurássico Superior é composta de arenitos brancos, acinzentados e avermelhados, de granulação média a grosseira, mal selecionado, com grãos frequentemente subangulares. Localmente é conglomerático. O topo da formação apresenta numerosas ocorrências de troncos silicificados. A estratificação cruzada é uma característica desta unidade.

Os afloramentos desta formação, distribuem-se na borda leste da bacia, desde Muribeca, em Sergipe até ao rio Piauí, 8 km a sul de Junqueira, em Alagoas. A secção-tipo situa-se próximo do povoado de Serraria entre Igreja Nova e Penedo, em Alagoas.

METODOLOGIA

Inicialmente serão interpretadas as imagens radar gramétricas (1:250.000 e 1:100.000) e as fotografias aéreas disponíveis, procurando-se individualizar os horizontes diretamente relacionados às mineralizações de troná:

Os trabalhos de campo constarão da execução de perfis geológicos, com coleta de amostras. Assim, pretende-se avaliar a presença e a continuidade da troná, o que permitirá um melhor conhecimento das ocorrências da área para elaboração do plano de pesquisa em detalhe.

Nesta fase a amostragem deverá se restringir à superfície. Em caso de necessidade excepcional, serão abertos pontos de pesquisa.

Nas amostras coletadas serão efetuadas análises para identificação mineralógica e determinações químicas quantitativas (Na_2O , CO_2 , Na_2CO_3 , NaHCO_3 , NaCl , etc.).

Será elaborada uma sumula contendo a interpretação

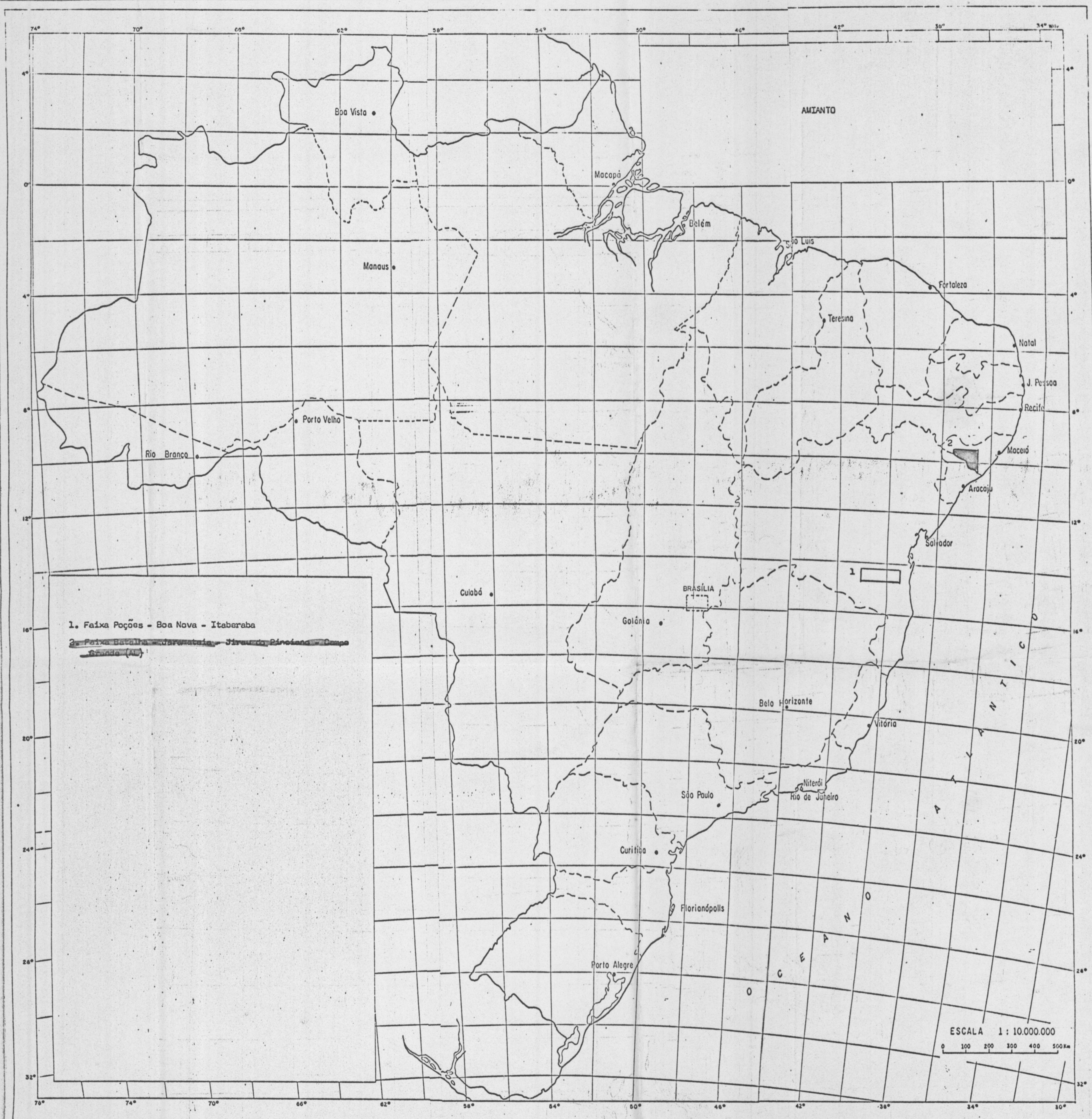
ção dos resultados e a seleção de áreas para pesquisa mais detalhada.

PESSOAL E PRAZO

1 - Pessoal: 01 Geólogo III

2 - Prazo: 04 meses

	MESES	AGO	SET	OUT	NOV
ATIVIDADES					
FOTOINTERPRETAÇÃO		■			
PERFIS GEOLÓGICOS			■	■	
ANÁLISES				■	
INTERPRETAÇÃO E SELEÇÃO DE ÁREAS (PEDIDOS DE PESQUISAS)					■



1. Faixa Poços - Boa Nova - Itaberaba
 2. Faixa Batalha - Itaperiçu - Jirauzinho - Campa - São João (AL)

ESCALA 1 : 10.000.000
 0 100 200 300 400 500 km

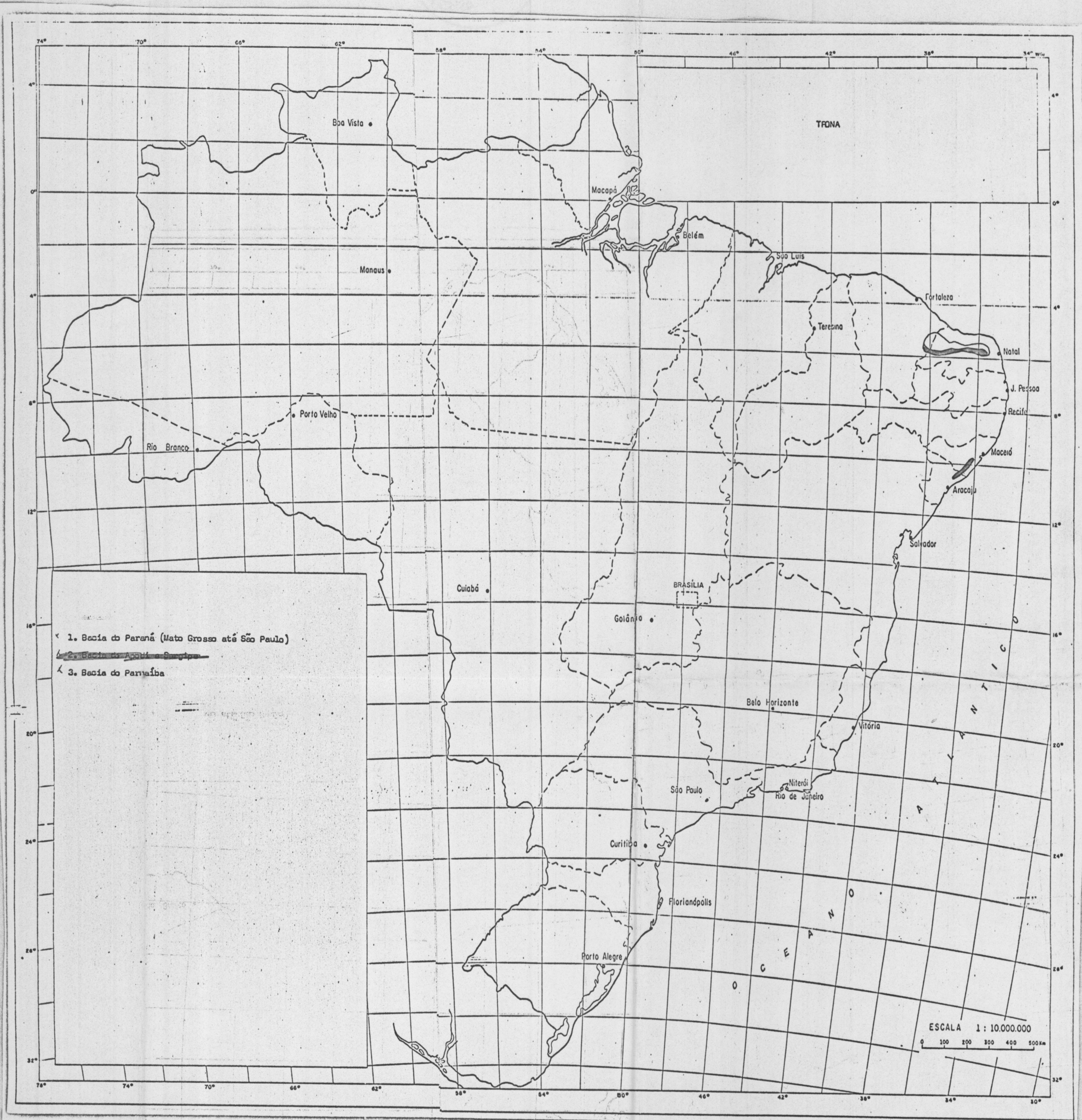
METÁLICOS NÃO FERROSOS



1. Tipo Camaquã (Cu)
2. Basaltos da Bacia do Paraná - RS e SC (Cu)
3. Basaltos da Bacia do Paraná - PR (Cu)
4. "Red Beds" da Bacia do Paraná (Cu)
5. Faixa de Rochas Carbonáticas Furnas - Lagedo e Continuidade da Sequência Sedimentar da Mina do Perai, Vale do Ribeira (Cu, Pb, Zn)
6. Faixa Pirai - Angra dos Reis - Rio Claro - Serra da Bocaina (Cu, Pb, Zn)
7. Faixa Carandaí - Remédios - Rio Piranga (Cu, Mo, Au)
8. Flanco Oeste da Serra de Caparaó (Cu, Pb, Zn)
9. Rio São Marcos (Cu, Pb, Zn)
10. Oeste do Maciço de Canabrava (Cu, Pb, Zn)
11. Região de Irecê - Lapão (Pb, Zn)
12. Região de Central (Pb, Zn)
13. Itiúba (Cu)
14. Bacia Tucano - Jatobá (Cu)
15. "Red Beds" da Fm. Estância (Cu, Pb, Zn)
16. Bacia de Sergipe (Cu, Pb, Zn)
17. Bacia de Alagoas (Cu, Pb, Zn)
18. Região Oeste de Pernambuco (Cu, Pb, Zn)
19. Bacia Patiguar - Fm. Jandaíra (Pb, Zn)
20. Basaltos da Bacia do Parnaíba (Cu)
21. Bacia do Parnaíba - Fm. Poti e Longá (Cu)
22. Bacia do Parnaíba, Fm. Codó - MA (Cu, Pb, Zn)
23. Bacia do Parnaíba - Nova Torque e Balsas (Cu, Pb, Zn)
24. Região Sul da Bacia do Parnaíba (Cu, Pb, Zn)
25. Bacia de São Julião ou de Marçal (Cu)
26. Uruoca - Ibiaguçu - Freicheirinha (Cu)
27. Alto Rio Acari - Região do rio Teles Pires (Cu, Pb, Zn)
28. Médio Tapajós (Cu em Basalto, Pb, Zn na faixa Carbonática) (Serra do Cachimbo)

ESCALA 1:10.000.000

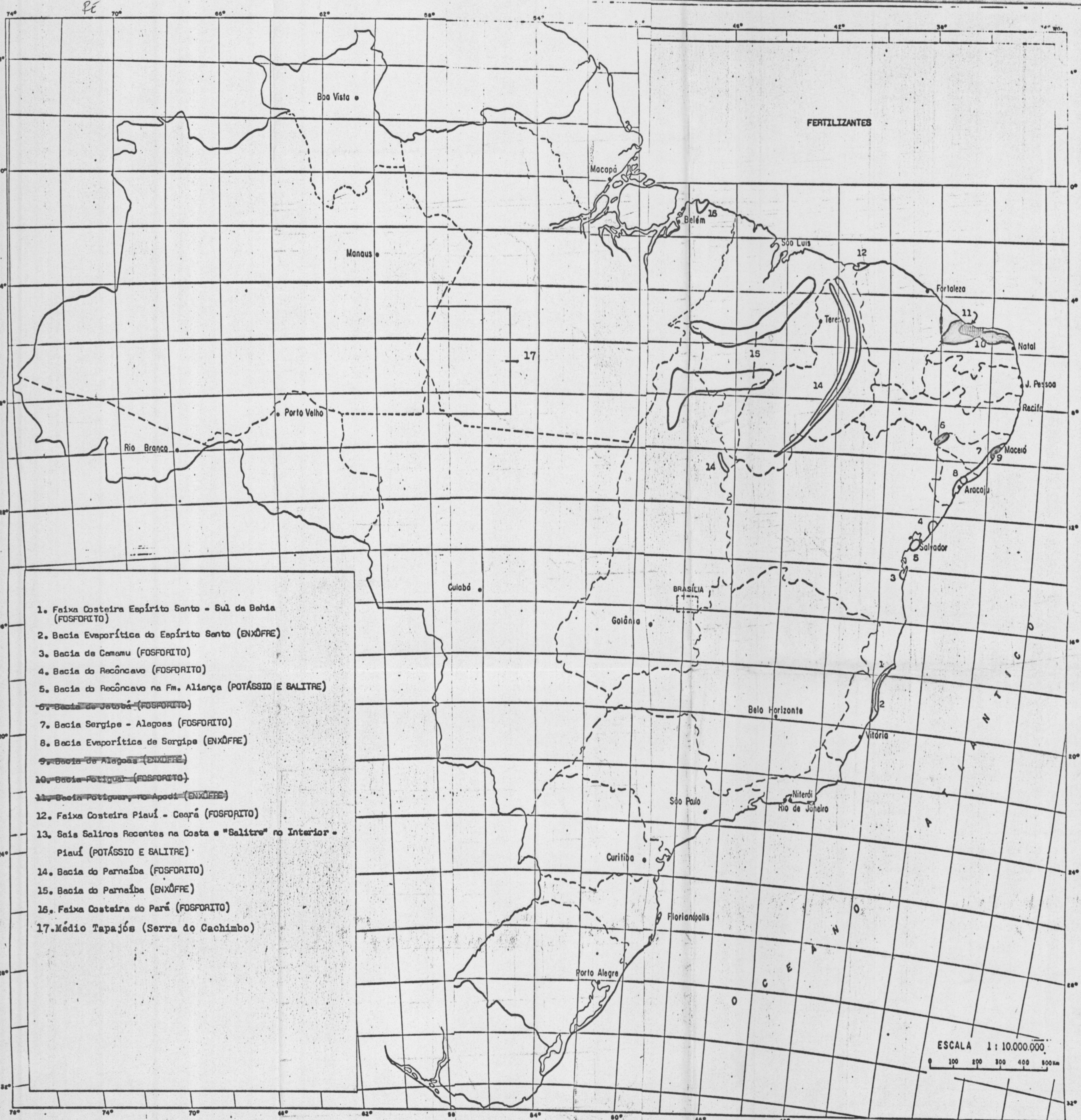
0 100 200 300 400 500



- 1. Bacia do Paraná (Mato Grosso até São Paulo)
- 2. Bacia do Rio São Paulo
- 3. Bacia do Paranaíba

ESCALA 1:10.000.000

0 100 200 300 400 500 km



1. Faixa Costeira Espírito Santo - Sul da Bahia (FOSFORITO)
2. Bacia Evaporítica do Espírito Santo (ENXÓFRE)
3. Bacia de Camamu (FOSFORITO)
4. Bacia do Recôncavo (FOSFORITO)
5. Bacia do Recôncavo na Fm. Aliança (POTÁSSIO E SALITRE)
6. Bacia de Jussiape (FOSFORITO)
7. Bacia Sergipe - Alagoas (FOSFORITO)
8. Bacia Evaporítica de Sergipe (ENXÓFRE)
9. Bacia de Alagoas (ENXÓFRE)
10. Bacia Patiguará (FOSFORITO)
11. Bacia Potiguar - Apodi (ENXÓFRE)
12. Faixa Costeira Piauí - Ceará (FOSFORITO)
13. Saia Salinas Recentes na Costa e "Salitre" no Interior - Piauí (POTÁSSIO E SALITRE)
14. Bacia do Parnaíba (FOSFORITO)
15. Bacia do Parnaíba (ENXÓFRE)
16. Faixa Costeira do Pará (FOSFORITO)
17. Médio Tapajós (Serra do Cachimbo)

ESCALA 1:10.000.000

0 100 200 300 400 500 km