



MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL
CONVÊNIO DNPM - CPRM


PROJETO MARABÁ
BIBLIOGRAFIA
RESUMO E COMENTÁRIOS
VOLUME XII

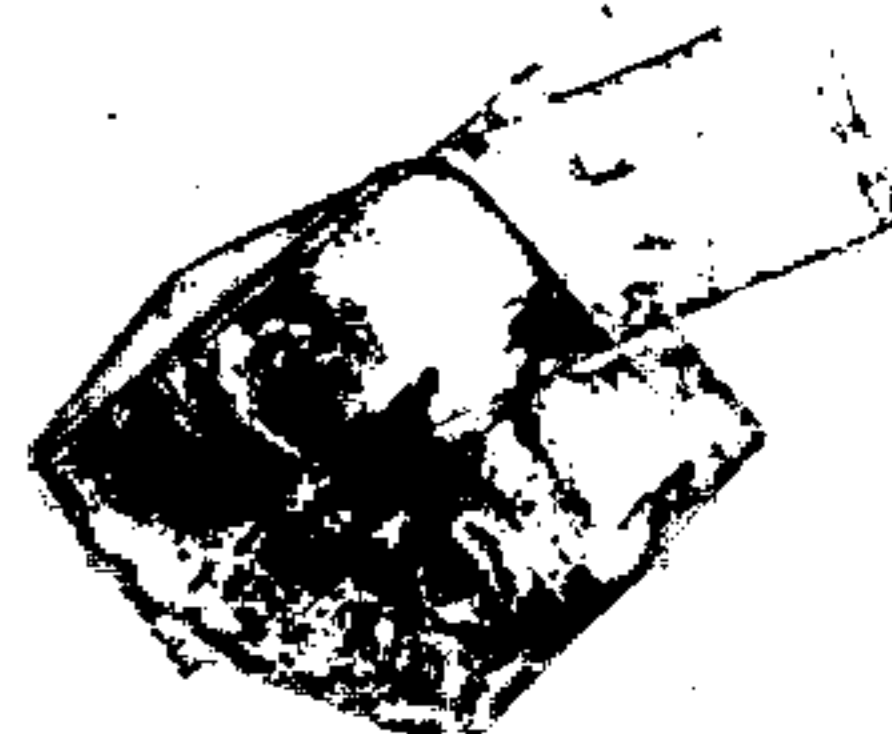
José de Moura Carreira
Ruy Célio Martins
Carlos Otávio Ferreira Puty

C P R M
DIRETORIA DE OPERAÇÕES
AGÊNCIA BELÉM
1972

PHC
0071/01
2006

I-96

 CPRM	SUREMI SEDATE
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório n.º 024_S	
N.º de Vol mes: 12 v.: 12	
OSTENSIVO	



PROJETO MARABÁ

VOLUME I

- Relatório Integrado.

Documentação:- Mapas geológicos - escala de
1:500.000.

- Perfis geológicos.

VOLUME II

- Relatório da Folha Marabá.

Documentação:- Mapa geológico - escala de
1:250.000.

- Mapa de caminhamento - escala
1:250.000.

- Perfis geológicos.

VOLUME III

- Relatório da Folha Xambioá.

Documentação:- Mapa geológico - escala de
1:250.000.

- Mapa de caminhamento - escala
1:250.000.

- Perfis geológicos.

VOLUME IV

- Relatório da Folha Rio Itacaiunas.

Documentação:- Mapa geológico - escala de
1:250.000.

- Mapa de caminhamento - escala
1:250.000.

- Perfil geológico.

VOLUME V

- Relatório da Folha Rio Parauapebas.

Documentação:- Mapa geológico - escala de
1:250.000.

- Mapa de caminhamento - escala
1:250.000.

- Perfil geológico.

VOLUME VI

- Folha Marabá - Anexo -

Conteúdo: - Fichas de descrição de aflora
mentos.

- Fichas de análise petrográfica.

- Cadastro de ocorrências mine
rais.

- Fichas de coleta de amostras pa
ra geoquímica.

- Fichas de análise geoquímica.

- Mapa de caminhamento - escala
1:250.000.

- Mapa de amostragem de sedimen
tos de corrente e concentrados
de bateia - escala 1:250.000.

VOLUME VII

- Folha Xambioá - Anexo (I) -

Conteúdo: - Fichas de descrição de aflora
mentos.

- Mapa de caminhamento - escala
1:250.000.

VOLUME VIII

- Folha Xambioá - Anexo (II) -

- Conteúdo:
- Fichas de análise petrográfica.
 - Cadastro de ocorrências mine_{ra}is.
 - Fichas de coleta de amostras pa_{ra} geoquímica.
 - Fichas de análise geoquímica.
 - Mapa de amostragem de sedimen_{tos} de corrente, solos e concen_{trados} de bateia - escala de 1:250.000.

VOLUME IX

- Folha Rio Itacaiunas - Anexo -

- Conteúdo:
- Fichas de descrição de aflora_{mentos}.
 - Fichas de análise petrográfica.
 - Cadastro de ocorrências mine_{ra}is.
 - Fichas de coleta de amostras pa_{ra} geoquímica.
 - Fichas de análise geoquímica.
 - Mapa de caminhamento - escala 1:250.000.
 - Mapa de amostragem de sedimen_{tos} de corrente e concentrados de bateia - escala 1:250.000.

VOLUME X

- Folha Rio Parauapebas - Anexo -

- Conteúdo:
- Fichas de descrição de afloramentos.
 - Fichas de análise petrográfica.
 - Cadastro de ocorrências minerais.
 - Fichas de coleta de amostras para geoquímica.
 - Fichas de análise geoquímica.
 - Mapa de caminhamento - escala 1:250.000.
 - Mapa de amostragem de sedimentos de corrente e concentrados de bateia - escala 1:250.000.

VOLUME XI

- Prospecção geoquímica preliminar.

VOLUME XII

- Relatório de Compilação Bibliográfica.

- Documentação:-
- Mapas índice das referências bibliográficas - escala de 1:2.500.000.
 - Mapa índice das ocorrências minerais - escala 1:1.000.000.



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DE OPERAÇÕES

AGÊNCIA BELÉM

PROJETO MARABÁ

RELATÓRIO DE COMPILAÇÃO BIBLIOGRÁFICA

DEZ. 1972

VOL. XII

S U M Á R I O

I.	Apresentação	3
II.	Metodologia	4
1.	Trabalhos publicados	6 - 90
1.1.	Regionais	6 - 64
1.2.	Específicos	66 - 90
2.	Trabalhos inéditos	92 - 106
2.1.	Regionais	92 - 103
2.2.	Específicos	105 - 106
	Listagem cronológica das obras	107 - 116
	Índice geral	117 - 122
	Índice remissivo	
	Por ordem alfabética de autores	123 - 124
	Por ordem alfabética de assuntos	125 - 128
	Documentação	
	3 Mapas de referências bibliográficas (1:2.500.000)	
	- Mapa nº 1: escalas 1:50.000 a 1:250.000	
	- Mapa nº 2: escalas 1:250.000 a 1:1.000.000	
	- Mapa nº 3: escalas menores que 1:1.000.000	
	1 Mapa de ocorrências minerais (1:1.000.000)	

I - APRESENTAÇÃO

O presente relatório é o resultado de uma compilação bibliográfica realizada durante os meses de abril e junho pelo Geólogo José de Moura Carreira, que também se encarregou do resumo e da análise crítica de todas as obras mencionadas no texto. O volume de obras consultadas tratam de assuntos que dizem respeito à Geologia, Geomorfologia, etc, relacionadas à área do Projeto Marabá.

O material bibliográfico que serviu para pesquisa, constitui o acervo das bibliotecas do Departamento Nacional da Produção Mineral - 5º Distrito-Norte, Museu Paraense Emílio Goeldi, que muito embora não possuam em suas dependências uma coleção completa sobre trabalhos geológicos, de um modo geral, são fontes de consulta na região para esse tipo de trabalho. Foram também manuseados livros pertencentes às bibliotecas da CPRM-Agência Belém, do IDESP (Instituto do Desenvolvimento Econômico-Social do Pará) e da SUDAM (Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia).

Obs: O Índice Geral remete para a página. Os Índices de Assuntos e de Autores remetem para o n^o do item correspondente à referência bibliográfica.

II - METODOLOGIA

Para a realização do presente trabalho, foi tomada como definição de referência bibliográfica a base estabelecida pela PNB-66 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), e obedecendo as demais instruções contidas na Instrução nº 023/DO/72 de 13/03/72 da CPRM. Para todos os trabalhos consultados é apresentado um resumo e uma análise crítica, além de tecer-se considerações sobre a importância de cada um para o desenvolvimento do Projeto Marabá.

Os elementos de referência bibliográfica foram dispostos segundo a PNB-66 e a NB-60 da ABNT (já citada).

Os resumos bibliográficos foram agrupados em duas categorias distintas:

- 1 - Trabalhos Publicados
 - 1.1. Regionais
 - 1.2. Específicos
- 2 - Trabalhos Inéditos
 - 2.1. Regionais
 - 2.2. Específicos

No final do presente relatório constam a listagem cronológica das obras consultadas, o índice geral e o índice remissivo, por ordem alfabética de autores e de assuntos.

TRABALHOS PUBLICADOS

1.1. REGIONAIS

- 1.1.1. -

- 1 DERBY, O.A. - As investigações geológicas do Brazil.
In: - Aspectos phisicos, montanhas e chapadões....
Rio de Janeiro, Garnier, 1900, p. 312-233 Resumo
da geologia por A. de Lapparent

RESUMO:

Apanhado histórico de todas as investigações geológicas realizadas no Brasil desde o fim do século XVIII até o fim do século XIX e publicada na "Revista Brasileira". Desse modo são citados os autores de trabalhos geológicos no Brasil, as primeiras classificações dos terrenos brasileiros, a criação da Comissão Geológica do Império do Brasil em 1875, e a criação da Escola de Minas de Ouro Preto, bem como faz referência à não existência de trabalhos cartográficos na época.

ANÁLISE CRÍTICA:

Em relação aos objetivos do Projeto, o trabalho não apresenta grande importância, a não ser pelo sentido histórico das primeiras investigações geológicas relatadas pelo autor.

- 1.1.2 -

- 2 MOURA, P. de - Reconhecimento geológico no vale do Tapajós. B. Div. Geol. Mineral., Rio de Janeiro, 67, 1932. 49 p. 20 est. mapa tab.

RESUMO:

O Médio Tapajós tem direção NE-SO de São Luiz até a cima de Jacareacanga; daí para montante alinha-se sensivelmente segundo N-S. O aspecto fisiográfico é função da geologia, apresentando primeiramente rochas muito antigas relacionadas ao complexo cristalino e, na seção superior, rochas mais novas.

Arqueano: rochas graníticas que se expõem desde as primeiras cachoeiras até Jacareacanga, provavelmente relacionadas ao diastrofismo Laurenciano do fim da Era Arqueozóica.

Pré-Siluriano: arcósio avermelhado constituído de grânulos de quartzo e feldspato ligados por cimento sílico-hematítico.

Cretácea: são de idade Cretácea as formações de arenito e rochas subordinadas que ocorrem no Médio Tapajós, baseando-se no caráter litológico e correlações estratigráficas das rochas que formam o "hinterland", no Planalto Central. A ausência de fósseis não permite um critério para a sua determinação cronológica.

ANÁLISE CRÍTICA:

O autor apresenta uma ótima explanação da fisiografia e geologia do Baixo Amazonas, dando substancial destaque aos aspectos geográficos. Considerações petrográficas das rochas da região constam ainda do boletim em questão. A obra versa sobre a geologia fora da área do Projeto, porém a ela relacionada.

- 1.1.3 -

- 3 MORAES REGO, L. F. de - Notas geográficas e geológicas sobre o Rio Tocantins. B. Mus. Paraen. E. Goeldi, Belém, 9 :271-288, 1933.

RESUMO:

Estudo geológico do curso do Tocantins, apresentando formações quaternárias e terciárias da Amazônia, até Alcobaça, e um complexo de rochas metamórficas e eruptivas até a Boca do Araguaia, compreendendo talvez camadas eo-paleozóicas. Série Cretácea rio acima, subposta à do Paraíba, sucedidas pelas Séries antigas de Minas e Bambuí.

ANÁLISE CRÍTICA:

O trabalho realizado pelo autor, posto que incompleto, é bem uma tentativa no sentido de nos trazer algo de novo (atentando a época em que foi realizado) sobre a geologia da área do Tocantins. Conceitos geológicos e geomorfogenéticos são aqui expostos com clareza. O autor criou, pela primeira vez, o termo "Série" Tocantins, que compreendia o complexo de rochas metamórficas que afloram desde São João do Araguaia até Alcobaça.

- 1.1.4 -

- 4 LÖFGREN, A. - Reconhecimento geológico nos rios Tocantins e Araguaia. B. Div. Geol. Mineral., Rio de Janeiro, 80, 1936. 60 p.

RESUMO:

A sucessão geológica da região pode ser brevemente esquematizada a partir do Araguaia, na parte superior do Médio Tocantins, da Cachoeira dos Mares para montante. Deste ponto até a jusante da Cachoeira ocorrem rochas do Permiano, sendo que daí até Imperatriz as unidades presentes são cretáceas. Esta cidade já se localiza sobre sedimentos desta unidade.

A montante de Marabá aparecem sedimento silurianos, reaparecendo os representantes arqueanos na região de Itaboca. De Alcobaça até a jusante de Cametá ocorrem rochas eruptivas seguidas de sedimentos terciários. Deste ponto até Belém, somente ocorrem aluviões (recente).

ANÁLISE CRÍTICA:

O boletim em questão não apresenta maiores subsídios para a área do Projeto. Não obstante, a leitura do mesmo parece-nos indispensável para uma visão geral da área percorrida pelos rios mencionados.

- 1.1.5 -

- 5 MOURA, P. de - Geologia do Baixo Amazonas. B. Serv. Geol. Mineral., Rio de Janeiro, 91, 1938. 91 p.

RESUMO:

Aspectos fisiográficos, geomorfológicos, bem como da cobertura vegetal e geológicos são apresentados neste trabalho. No que concerne a estes últimos, a geologia do Pré-Cambriano na região de Marabá assim pode ser resumida:

O Rio Tocantins, (que mostra do lado sul do Amazonas a mais complexa e completa seção de formações aqui consideradas pré-silurianas), expõe um complexo de rochas metamórficas desde as proximidades de Alcobaça para montante. Tais rochas foram consideradas como silurianas por Hartt. Contudo, caracteres de movimentação e intenso grau de metamorfismo fazem julgá-las mais antigas que silurianas.

As rochas predominantes de jusante de Alcobaça às proximidades da Cachoeira de Itaboca, constam de arenitos e folhelhos duros, notando-se calcários subordinados.

Finalmente, aparecem rochas brechiformes, de estrutura complicada, alternando-se com leitos de arenitos, folhelhos e calcários, exposições estas vistas até a Cachoeira de Itaboca. Tais rochas brechiformes reaparecem abaixo de Marabá e, nas vizinhanças desta cidade, são vistas as rochas xistosas

citadas anteriormente, as quais se estendem além de S. João do Araguaia.

ANÁLISE CRÍTICA

O trabalho acima é um apanhado geral da geologia do Baixo Amazonas. Algumas considerações referentes à área do Projeto são emitidas na presente bibliografia pelo que é a mesma aqui citada.

- 1.1.6 -

- 6 LEONARDOS, O. H. - Geologia da Bacia Tocantins.
B. Div. Fom. Prod. Min., Rio de Janeiro, 41 :103-
115, 1939. Relat. Anu. Diret., 1938 .

RESUMO:

O trabalho refere-se à excursão realizada em Goiás, Pará e Maranhão, principalmente na Bacia do Tocantins, com o objetivo de apreciar as possibilidades econômicas da região. São estudadas as rochas das cabeceiras do Rio Tocantins, até a Cidade de Belém. Nas suas cabeceiras ocorrem gnaisses, mica_xistos, filitos e quartzitos, sendo que a Serra da Mantiqueira é constituída de um grande maciço eruptivo, em cujo centro pre_{domina} piroxenito mineralizado em Ni. Referências são feitas às rochas sedimentares ocorrentes a montante de confluência dos Rios Tocantins e Araguaia. A jusante de São João das Bar_{ras} são mencionados os micaxistos que se estendem até Marabá e os folhelhos que ocorrem no local denominado Carrapato. No po_{voad}o de Tauri, tem-se arenitos cozidos e logo a seguir grani_{tos}, formando várias corredeiras. Abaixo da Cachoeira Itaboca são mencionadas várias ilhotas constituídas possivelmente de andesitos.

ANÁLISE CRÍTICA:

No que concerne aos objetivos do Projeto o trabalho cita os micaxistos algonquianos, orientados N-S com mergulhos de 20° a 50° W, no trecho S. João-Marabá, denominado por Moraes Rego, de Série do Tocantins e correlacionada pelo autor, à Série de Minas (algonquiano inferior), e os folhelhos a jusante dessa cidade, considerados de idade permiana.

- 1.1.7 -

- 7 OLIVEIRA, A. I. de & LEONARDOS, O. H. - Geologia do Brasil, Rio de Janeiro, Comissão Brasileira dos Centenários de Portugal, 1940. 472 p. il.

RESUMO:

Série Tocantins (Moraes Rego): "Conjunto de rochas mais ou menos metamórficas cortada por eruptivas ácidas que a flora desde a jusante de Alcobaça até Marabá, podendo ser divi dida por uma discordância em dois grupos, dos quais, o superi or, pode ser Gotlandiano. A Série Tocantins poderá ser consi derada Ordoviciano, Cambriana ou Algonquiana, da mesma maneira que as formações congêneres do Brasil, sendo difícil, quicá im possível, a fixação precisa de sua idade.

Os xistos sericíticos, que se estendem da confluên cia do Tocantins-Araguaia até Marabá e no Baixo Itacaiunas, são idênticos aos das cabeceiras do Tocantins, e equiparados à Série Minas.

As rochas xistosas que afloram em alguns pontos en tre Marabá e Alcobaça são provavelmente Eo-paleozóicas. As mes mas foram cozidas pelas intrusões de granitos-pórfiros, pré- silurianos, preferindo os antigos colocá-las, embora duvidosa mente, no Cambriano, com a Série Uatumã.

ANÁLISE CRÍTICA:

A obra citada é a 2ª edição de "Geologia do Brasil" preparada para o Congresso Científico de Lisboa de 1940. Encerra dados sobre a área do Projeto, como sejam os xistos que se estendem da confluência Tocantins-Araguaia até Marabá.

- 1.1.8 -

- 8 AIMEIDA, F. F. M. de - O diastrofismo tacônico no Brasil. An. Acad. Bras. Ci., Rio de Janeiro, 16 (2) :125-135, 1944.

RESUMO:

A Série de Bodoquena, conjunto de sedimentos Eo-paleozóicos é constituída predominantemente por dolomitos, calcários e subordinadamente por folhelhos, arenitos e siltitos. Apresenta fácies marinho de clima quente, de mares epicontinentais rasos, distribuindo-se no sudoeste de Mato-Grosso. A Série Jacadigo acha-se em discordância angular sobre a Série Bodoquena, a qual foi também dobrada e falhada, deformações estas em parte ligadas à fase orogênica Andina. Não apresenta fósseis, sendo considerada devoniana por alguns, siluriana por outros. Pensa-se atualmente na sua correlação com os sedimentos do sistema Chiquitano, na Bolívia. Apresenta também a Série Bodoquena perfeita semelhança litológica e estrutural com a Série Bambuí, daí a sua correlação.

ANÁLISE CRÍTICA:

O trabalho do autor sobre o Diastrofismo Tacônico no Brasil, não obstante vir aumentar o acervo dos conhecimentos

geológicos em tão complexa área, não apresenta dados diretamente relacionados à área do Projeto. Entretanto, é aqui citado pelo fato de poder servir como base para o estabelecimento de correlações com eventos tectônicos na área do Projeto Marabá.

- 1.1.9 -

- 9 SHEARER, H. K. & SOUZA, H. C. A. de - Araguaia. Re
ursos minerais. B. Div. Fom. Prod. Min., Rio de
Janeiro, 61, 1944. 54 p., il.

RESUMO:

O trabalho, dividido em duas partes, (cristal de rocha na Bacia do Araguaia e Tocantins-Araguaia, mapas e notas complementares), faz um estudo preliminar dos jazigos de cristal, trabalhados no norte de Goiás e sul do Pará, e de diamante, além de um esboço geológico da região. As rochas da região são xistos, quartzitos, gnaisses e rochas ígneas intrusivas, as quais se acham cobertas por depósitos ribeirinhos e terraços fluviais. O cristal de rocha está associado a veios e massas de cristais leitosos e impuros. O mapa é apresentado em quatro folhas, nas quais estão locados todos os garimpos de cristal de rocha e diamante no trecho do Rio Tocantins, que vai desde a foz do Araguaia até Alcobaça, e no Rio Araguaia, desde o paralelo 10°20'S até sua confluência no Tocantins.

ANÁLISE CRÍTICA:

Na área de influência do Projeto são cadastrados os seguintes garimpos de cristal de rocha: Sororó, localizado

no Rio Sororozinho, a 80 km ao sul de Marabá; Xambioá, localizado no divisor de águas do Sororozinho e Xambioá e Apinajé, situado a 4 km a montante da Vila de S. João. No trecho S. João do Araguaia e Marabá são cadastrados os garimpos de diamante: Bacabal, Jenipapo, Landi, Mãe Maria e São Pedro. Na foz do Rio Lontra é assinalado garimpo de diamante.

O referido trabalho apresenta grande interesse uma vez que traz informações sobre explorações minerais na área do Projeto, na época de sua realização.

- 1.1.10 -

- 10 ALMEIDA, F. F. M. de - Geologia do Centro Leste Mato grossense. B. Div. Geol. Mineral., Rio de Janeiro, 150, 1954. 97 p.

RESUMO:

A coluna geológica da região Centro-Oriental do Estado apresenta uma sucessão de rochas cuja idade compreende o Pré-Cambriano e o Triássico Superior, ocorrentes nessa ordem de Oeste para Leste, sentido em que se penetra na Bacia Sedimentar do Paraná, partindo de sua borda nas rochas cristalinas e cristalofilianas da região de Cuiabá.

O embasamento antigo é constituído principalmente por rochas epimetamórficas muito perturbadas, da Série Cuiabá, talvez Proterozóica, intronometida por granitos róseos, e abundantemente injetada por veios de quartzo. Após longa fase erosiva, que logrou expor os granitos, seguiu-se no Devoniano Superior uma transgressão marinha, quando se depositou a Série Chapada, vasto repositório fossilífero. Do Devoniano ao Permiano, a região apresenta testemunhos dos fatos aí realizados. No Permiano, a região foi recoberta por sedimentos continentais com cerca de 500 m de espessura, em parte de origem glacial, inclusos na Série Aquidauana. Tais sedimentos contém como detrito o diamante.

Nas vizinhanças do Araguaia, sedimentos típicos da Série Passa Dois recobrem a Série Aquidauna. Arenitos eólicos referíveis à Série São Bento ocorrem a sudeste do Alto Araguaia incluindo derrames de lava da província basáltica do sul do Brasil. Diabásios referíveis a essa província formam sills nos sedimentos permianos, no Vale do Araguaia e no Alto de São Lourenço. A região apresenta provas de sedimentos cretáceos ou Terciários.

ANÁLISE CRÍTICA:

O presente trabalho resulta de reconhecimentos geológicos levados a cabo, pelo autor, na região situada entre Cuiabá e o Vale do Rio Araguaia, no Centro-Leste do Estado de Mato Grosso.

As rochas do Grupo Cuiabá, são discretamente consideradas, por alguns autores, como provavelmente correlacionáveis aos epimetamorfitos do Grupo Tocantins.

Assim sendo, o trabalho apresenta importância para o Projeto, permitindo ampliar a visão geológica para os trabalhos na área de Marabá.

- 1.1.11 -

- 11 PANDOLFO, C. M. - Recursos minerais da Bacia Amazônica. Belém, SPVEA, 1955. 77 p.

RESUMO:

Calcário: - existência de um leito de calcário, utilizado em Conceição do Araguaia, no fabrico de cal.

Quartzo: - situado a Norte de Goiás, confinando com o Sul do Pará ao longo das Bacias dos Rios Araguaia e Tocantins.

Diamante: - a região do sul do Pará forma com a região de Goiás importante zona diamantífera. Várias ocorrências, ao longo do Araguaia, de diamante de aluvião, sendo os mais importantes aqueles nas proximidades de Marabá, a norte da confluência com o Tocantins. O diamante tem sido assinalado na foz do Igarapé de Lontra. Toda a região setentrional de Goiás é diamantífera.

ANÁLISE CRÍTICA:

A presente publicação focaliza em traços gerais os recursos econômico-minerais da Região Amazônica, dando-nos uma visão conjunta das perspectivas de mineração da área. São enfocadas zonas de quartzo e diamante pertencentes à área do Projeto.

- 1.1.12 -

- 12 BEURLEN, K. - Pesquisas geológicas. Relat. Anu. Div. Geol. Mineral., Rio de Janeiro, 1957 :139-142, 1958.

RESUMO:

O levantamento geológico da região entre os Rios Araguaia e das Mortes, ao Norte do Estado de Mato Grosso revelou a seguinte sequência:

a) gnaisses e granitos na zona de Araguaiana (Rio Araguaia) constituídos por faixas estreitas e lâminas escuras regularmente onduladas, formadas por biotitas separadas por faixas mais claras e largas, ocasionalmente lenticulares de feldspatos com pequenos cristais de biotita inclusos. Tais gnaisses apresentam direção SW-NW.

b) perto de Araguaiana ocorre um pequeno maciço de granito. O granito tem cor clara, proveniente dos feldspatos e do quartzo. Ocasionalmente os grãos de feldspato apresentam-se relativamente grandes, formando a biotita pequenos agregados. Dentro do granito encontram-se alguns veios pegmatíticos com grandes cristais de feldspato, pouco quartzo e pequenos agregados esparsos, de biotita.

Os contatos dos gnaisses e do granito, bem como a extensão dos mesmos, não pode ser observada devido a capa de in

temperismo e à vegetação.

c) a ampla zona compreendida entre o Rio Araguaia (gnaisses antigos e granitos) e a Serra Azul, a Serra dos Araés e a zona percorrida pelo Rio das Mortes, pertence à Série Cuiabá. Predomina em toda essa área um micaxisto, pouco metamórfico e uniforme, perfeitamente concordante com o micaxisto da região clássica da Série (zona da cidade de Cuiabá) e também com o micaxisto da Serra Bodoquena.

ANÁLISE CRÍTICA:

Trata-se de estudos de levantamento geológico na região entre os Rios Araguaia e das Mortes, no Estado de Mato Grosso.

A área em questão está fora dos limites do Projeto Marabá, todavia, as considerações emitidas são até certo ponto de seu interesse, uma vez que permite estabelecer algumas correlações com a geologia da área do Projeto Marabá.

- 1.1.13 -

- 13 ANDRADE RAMOS, J. R. de - O Projeto Araguaia. B.Div. Geol. Mineral., Rio de Janeiro, 175, 1958. 30 p.

RESUMO:

Dadas as dificuldades em reunir dados relativos à região do Brasil Central, compreendida entre a porção meridional do Estado do Pará e setentrional dos Estados de Mato Grosso e Goiás, e ainda à precaridade de elementos topográficos e completa ausência de informações geológicas, a par da crescente valorização do Vale Amazônico, a D.G.M. em acordo com a SPVEA houve por bem determinar o levantamento geológico da área acima citada.

Consta o Projeto Araguaia do levantamento geológico, com base em fotografias aéreas, de uma área de 400.000 km² compreendida entre os Rios Xingu e Tocantins, entre os paralelos 04° e 12° de latitude Sul.

Além do indiscutível valor da fotografia aérea nos trabalhos de geologia, razões de ordem econômica, tempo, qualidade e carência de técnicos para os trabalhos de campo, levaram os responsáveis pelo Projeto Araguaia a realizá-lo predominantemente através de fotointerpretação.

O Projeto foi estruturado pela D.G.M. e companhia contratada (PROSPEC S/A.) sendo os diversos estágios de sua

elaboração assim sumariados:

- a) Compilação bibliográfica e reconhecimentos aéreos visuais.
- b) Fotografia aérea na escala de 1:45.000.
- c) Interpretação aerofotográfica anotada em estéreo-mosaicos.
- d) Reconhecimento geológico no terreno.
- e) Preparação de mapas planimétricos básicos, na escala de 1:100.000 e compilação de detalhes geológicos.
- f) Relatório geológico, acompanhados de mapas geológicos em escala reduzida.

ANÁLISE CRÍTICA:

O presente boletim tem como escopo a divulgação do Projeto Araguaia, no seu terceiro ano de execução. O autor focaliza aqui os objetivos do Projeto, os métodos empregados e a sua justificação, os estágios que o compõem e o seu desenvolvimento. Um relato histórico de seus antecedentes é também levado em consideração.

- 1.1.14 -

- 14 FERNANDES, G. - Recursos minerais das bacias sedimentares. Exemplos brasileiros. R. bras. Geogr., Rio de Janeiro, 21 (3) :337 - 361, 1959.

RESUMO:

Trabalhos sobre os recursos minerais das bacias sedimentares, sendo enfocados os seguintes: calcário, dolomita, anidrita e gipsita, baritina, diatomito, pirita, fosforita, água subterrânea, minerais radioativos, sal, carvão, folhelhos e petróleo. Calcários: no Brasil são observados no Carbonífero da Bacia Amazônica, na bacia cretácea do Rio Grande do Norte, Pernambuco e Sergipe e bancos isolados no Recôncavo Baiano. Dolomita: encontrada no Cretáceo de Sergipe. Anidrita e gipsita: ocorrem em leitos no Carbonífero da Bacia Amazônica, nas Formações Codó e Pedra de Fogo da Bacia do Maranhão e Cretáceo do Ceará, Pernambuco e Piauí. Baritina: ocorre em São Paulo, Minas Gerais, Paraíba, Amazonas e em Camamu, na Bahia. Diatomito: encontrados na costa do Ceará e de Pernambuco, em exploração. Pirita: observada em abundância nos carvões do sul do Brasil. Fosforita: ocorre em rochas fosfatadas no município de Olinda, em Pernambuco. Água subterrânea: no Brasil vários depósitos de água subterrânea foram descobertos em perfurações para petróleo, tais como: Carolina, Cangorra, Tucano. Minerais radioativos: folhelhos devonianos da Bacia A

mazônica têm-se apresentado com forte índice de radioatividade. Areias monazíticas são encontradas na Bacia do Espírito Santo e praias do sul da Bahia. Sal: ocorre na Bacia Amazônica, em Alagoas e em Sergipe, na região Cotinguiba. Carvão: ocorre em Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Paraná e São Paulo. Ocorre em delgado leito na Formação Poti. Folhelhos betuminosos: ocorrem de São Paulo ao Rio Grande do Sul. Petróleo: em escala comercial, ocorre em Alagoas, Sergipe e Recôncavo.

ANÁLISE CRÍTICA:

O trabalho faz uma síntese dos recursos minerais relacionados às bacias sedimentares brasileiras, resultantes de perfurações para petróleo. Do ponto de vista de interesse do Projeto destacam-se as ocorrências de anidrita, gipsita e carvão na bacia sedimentar do Maranhão. Os leitos de anidrita e gipsita de caráter eminentemente lenticular e distribuição horizontal restrita são mencionados na Formação Codó, do Cretáceo, e em diversos níveis da Formação Pedra de Fogo, enquanto o carvão, em delgados leitos, ocorre na parte superior da Formação Poti. Sua contribuição é restrita a uma parte da área do Projeto, qual seja, o flanco oeste da Bacia do Maranhão.

- 1.1.15 -

- 15 PIMIENTA, J. - As modificações climáticas e a subs
dência recente que afetam o glacis sul da Bacia do
Amazonas (Rio Tocantins). Not. Geomorfol., Campi
nas, 7 (7/8) :9-11, 1961.

RESUMO:

São citados terraços ao longo do Rio Tocantins. Em Porto Nacional o topo dos terraços está a 32 m acima do nível das águas baixas. Na região de Tocantinópolis e de Itaguatins atinge 04 m, interrompendo-se entre Itaguatins e Imperatriz. O material constituinte destes terraços está sedimentado nas depressões do glacis sul da Bacia do Amazonas, que foram preenchidas em épocas recentes por vastas deposições de aluvião. Escavando seus vales posteriormente a essa deposição, o Rio Tocantins e seus afluentes disseparam esses depósitos, deixando somente os morros testemunhos. A sedimentação cada vez mais grosseira preenchendo a depressões de Tocantinópolis e de Itaguatins parece corresponder a um ciclo climático começando por uma erosão lenta na Alta Bacia, e terminando com um episódio de chuvas torrenciais, escoando por um solo demudado, podendo-se formar, no fim do período uma crosta laterítica. A jusante de Itaguatins, algumas falhas delimitam os degraus descendentes para o centro de depressão do Amazonas. O abaixamento do centro da Bacia pode explicar o remanuseamento da curva do

leito do Rio Tocantins.

ANÁLISE CRÍTICA:

O trabalho apresenta aspectos geomorfológicos e geológicos de áreas adjacentes a Porto Nacional, Tocantinópolis, Itaguatins e Imperatriz (Rio Tocantins), não trazendo entretanto contribuições diretas em relação aos objetivos do Projeto.

- 1.1.16 -

- 16 PROSPEC S/A., Rio de Janeiro - Geologia aplicada à navegabilidade do Rio Tocantins. Rio de Janeiro, SPVEA, 1961. 88 p.

RESUMO:

O pré-Cambriano da Bacia do Tocantins, consiste de um complexo de gnaisses, migmatitos, granitos e outras rochas do grupo das intrusivas.

A Série Araxá engloba um conjunto de micaxistos, biotita-xistos quartzosos, quartzitos micáceos e migmatitos. A Série é assim designada, visto estas rochas serem observadas na região de Araxá (MG), tendo continuidade geográfica até o NW de Goiás e Estado do Pará.

A Série Tocantins constitui-se de uma extensa faixa de filitos e quartzitos sericíticos que atravessa a parte ocidental da região Araguaia-Tocantins. Os filitos brancos e esverdeados são as rochas dominantes. Da confluência do Tocantins e do Araguaia para jusante, ocorre uma sucessão de meta-grauvacas, filitos, quartzos, calcários finos e calciofilitos, observáveis nas corredeiras, desde São João do Araguaia até Itaboca e Tucuruí.

A Formação Serra Grande, constituída de arenitos e conglomerados claros e grossos, em parte caulínicos, com espes

sura não muito superior a 80 m na região do Porto Nacional, a delgaça-se bastante, não tendo sido observada no Rio Araguaia, onde em Santa Izabel do Araguaia, a Formação Pimenteiras cobre diretamente o pré-Cambriano.

Ainda dentro da área do Projeto, o vulcanismo basáltico é representado por dois derrames superpostos, preenchendo uma depressão de dunas Sambaíba. Estas foram vitrificadas a partir do contato com a lava. O arenito vitrificado é então um verdadeiro quartzito duro, conchoidal, estilhaçante. O derrame inferior tem superfície rugosa, vesicular e repleta de zeólitas.

No Araguaia, esse vulcanismo manifesta-se num sill de gabro intrometido nas camadas devonianas, a jusante de Araguatins.

O plioceno fluvial está representado no Araguaia, logo a montante da Barra do Muricizal, por altos paredões avermelhados, constituídos de sedimentos fluviais com 5 níveis de cascalho de seixos sub-rolados a subangulares.

Os depósitos recentes dos Rios Araguaia e Tocantins cobrem os depósitos pleistocênicos.

ANÁLISE CRÍTICA:

Trata-se de relatório cuja finalidade pretende dar um esclarecimento sobre as condições que tornam difícil a

navegabilidade do Rio Tocantins, entre Porto Nacional e Tucuruí.

Não obstante, pelas considerações estratigráficas a bordadas, (como seja, as referentes à Série Araxá, Série Tocantins e Formação Sedimentares do flanco oeste da Bacia do Parnaíba), constitui-se de interesse para a área do Projeto.

- 1.1.17 -

17 ABREU, S. F. - Recursos Minerais do Brasil. Rio de Janeiro, I.N.T., 1963. 2 v.

RESUMO:

Ocupa-se a presente obra em dar a conhecer os principais recursos minerais do Brasil, apresentando a localização das principais ocorrências e um apanhado geral das suas aplicações na indústria. No tocante aos recursos minerais do Pará e mais restritamente aos da área do Projeto o autor assim se refere:

Calcário: As camadas de calcários do carbonífero apresentam grandes afloramentos em Itaituba, no Tapajós e em Monte Alegre. Nos Municípios de Salinas e Capanema aflora calcário terciário, pobre em magnésio, utilizado no fabrico de cimento. Em Marabá, há ocorrências de calcário ainda pouco conhecidas.

Cristal de Rocha: Em Santa Maria do Araguaia, em Apinagés e Sororó, esta próximo de Marabá.

Diamante: No Estado do Pará, no Município de Marabá tem sido praticada garimpagem, com produção irregular, atingindo às vezes 10% da produção nacional. Os cascalhos dos leitos antigos do Rio Tocantins oferecem possibilidades para exploração em larga escala. Segundo Leonardos, a descoberta

deu-se em Itupiranga, no Baixo Tocantins, em 1937.

No Tocantins vem sendo explorado próximo a Imperatriz, e no Araguaia, abaixo a Ilha do Bananal. O diamante acha-se ali como elemento detrítico nos produtos da desagregação das Formações Algonquianas e Paleozóicas.

ANÁLISE CRÍTICA:

A obra acima mencionada fornece-nos um panorama bastante vasto da Geologia Econômica Mundial, dando especial destaque aos recursos minerais do Brasil.

No tocante à área do Projeto Marabá destacam-se, o calcário, o cristal da rocha e o diamante.

- 1.1.18 -

18 GUIDMARÃES, D. - Geologia do Brasil. Mem. Div. Fom. Prod. Min., Rio de Janeiro, 1, 1964. 674 p.

RESUMO:

São tidos como pertencentes à Era Proterozóica os fi litos verdes associados a itabiritos da Série Minas, identifi cados por A.I. Oliveira no Rio Fresco, afluente da margem di reita do Xingu. Estas rochas acham-se em geral empinadas e por vezes bastante amarrotadas. Por sua vez Leonardos refere-se a xistos sericíticos que se estendem da confluência do Araguaia com o Tocantins até Marabá e no Baixo Itacaiunas, idênticos aos das cabeceiras do Tocantins, julgando-os relacionáveis à Série Minas.

Na Bacia do Araguaia, o Estado de Goiás, ocorrem For mações Eo-proterozóicas. Tais camadas apresentam-se no mais das vezes horizontalizadas sendo constituídas essencialmente de quartzitos.

Os sedimentos permianos, em Goiás, são escassos. Não obstante, é citada ocorrência de fragmentos rolados de raízes de Psaronius silicificados em terraços da margem direita do Rio Tocantins.

Exposições de calcários e folhelhos com troncos sili cificados de Psaronius e Dadoxylon são mencionadas por Olivei-

ra, no Médio Alto Araguaia, nos limites de Goiás e Mato Grosso, podendo ser correlacionadas à Série Passa Dois.

ANÁLISE CRÍTICA:

Trata-se de vasta obra, cujo escopo é a apresentação de um resumo de conhecimentos de geologia do Brasil, pelo conjunto de inúmeras investigações, dando um panorama geral da evolução geológica do escudo brasileiro.

É a presente bibliografia inclusa neste relatório por emitir considerações pertinentes à área do Projeto.

- 1.1.19 -

- 19 GUILMARÃES, D. - Princípios de metalogênese e geologia econômica do Brasil. B. Div. Fom. Prod. Min., Rio de Janeiro, 121, 1965. 625 p. il.

RESUMO:

Entre as ocorrências minerais da área do Projeto destacam-se, o diamante e o rutilo.

Diamante: A sua origem segundo Victor Oppeinheim é semelhante à dos aluviões do Rio Tabagy e alguns dos seus afluentes. A rocha matriz deve estar relacionada com rochas ácidas do algonquiano e geradas por processos idênticos aos concebidos para a rocha matriz no norte de Minas Gerais. A matriz secundária, atualmente produtiva, é constituída pelos sedimentos conglomeráticos glaciais.

Os diamantes são liberados dos seixos e conglomerados glaciais pela decomposição e desintegração, concentrando-se nos cursos fluviais, especialmente em calderões e cavidades ou depressões dos leitos dos rios.

Rutilo: Os únicos depósitos aluviais que oferecem interesse econômico, dado o valor atual do rutilo puro, são os dos Rios Araguaia em Goiás e Jequitinhonha, Minas Gerais. A fração de granulação milimétrica de cascalho é particularmente rica em rutilo e o volume do depósito considerável.

ANÁLISE CRÍTICA:

Trata-se de um resumo dos recursos minerais do Bra
sil no estado dos conhecimentos na época. A classificação do
modo de ocorrência, a gênese e a paragénese são aqui tratadas
cuidadosamente por Guimarães. Trata-se de um trabalho a ser
lido por todos quanto se interessarem pelos aspectos econômicos
e metalogenéticos dos recursos minerais brasileiros.

- 1.1.20 -

- 20 BARBOSA, O. et alii - Geologia estratigráfica e econômica da área do Projeto Araguaia. Monogr. Div. Geol. Mineral., Rio de Janeiro, 19, 1966. 95 p.

RESUMO:

O Projeto Araguaia fica compreendido entre os Rios Tocantins, a este, Xingu a oeste e pelos paralelos 05° e 12°S. Dentro dos seus limites, o pré-Cambriano encontra-se exposto em várias áreas, sendo o mesmo dividido em três unidades: pré-Cambriano Indiviso, Série Araxá e Série Tocantins. O pré-Cambriano Indiviso constitui-se de migmatitos, gnaisses, para gnaisses, granitos, anfibolitos, dioritos etc. Apresenta-se bastante falhado dando lugar, por vezes, a milonitos. Intrusivas básicas cortam o pré-Cambriano.

A Série Araxá consta predominantemente de micaxistos, quartzitos muscovíticos e biotíticos, estes passando a quartzo-biotita-xisto. A granada e a cianita são minerais comuns dos micaxistos da Série. Esta é fruto de uma sucessão dobrada de um pacote de sedimentos depositados em um miogeossinclíneo.

Além dos veios de quartzo nos micaxistos e quartzitos, encontram-se pegmatitos, estes nas proximidades dos contatos do embasamento pré-Cambriano.

A Série Tocantins consta essencialmente de filitos

verdes quando frescos, a amarelados quando decompostos. Ao longo do Tocantins, a partir de São João do Araguaia, a típica Série Tocantins de Moraes Rego consta de cálcio-filitos até Marabá, predominando depois as grauvas, por vezes conglomeráticas, aparecendo quartzitos com intercalações de leitões de calcários na zona de Tucuruí. Admite-se que as grauvas conglomeráticas contivessem os diamantes, agora detritos do Rio Tocantins. A Série depositou-se em um miogeossinclíneo sobre o embasamento da Série Araxá e do Arqueano.

A Formação Rio Fresco é em parte sedimentar, em parte vulcânica, sendo que a primeira precedeu a segunda. Depositada em topografia acidentada, entulha as depressões arqueanas. A sucessão consta de ardósia preta carbonosa, a cinza-azulada, intercaladas de inúmeras camadas e bancos de arcócio cinzento-esverdeado a escuro. Intrusões de diques de diabásios tornam essas rochas mais duras, quartzíticas.

A Formação Gorotire expõe-se em restos isolados, sendo constituída por importantes e altos maciços de arenitos quartzítico, representantes de uma transgressão marinha de idade desconhecida, mas seguramente pré-siluriana, talvez cambriana e pós-Tocantins.

A Formação Cubencranquém, depositada sobre a Gorotire, distribui-se em cubas e braquissinclinais. Consta de arcósios finos, arenitos muito finos e siltitos.

A Formação Serra Grande é observada em Santa Izabel

do Araguaia, onde repousa diretamente sobre o pré-Cambriano. A apresenta-se afossilífera em toda a área do Projeto. A sua idade, considerada devoniana inferior por se associar a camadas sobrepostas dessa idade (Pimenteiras), também poderia ser siluriana inferior caso correlata à Formação Furnas da Bacia do Paraaná, dado as fortes indicações paleogeográficas na América do Sul.

A Formação Pimenteiras dissecada pelo Araguaia, apresenta-se em Santa Isabel fortemente arenosa indicando transgressão lenta sobre o pré-Cambriano, dado a ausência de conglomerado basal. A presença de tilito indica provável glaciação na base da formação.

A Formação Longá, consta de arenitos finos intercalados a folhelhos cinza e capeados por folhelhos escuros. É da idade devoniana superior.

A Formação Piauí inicia-se com conglomerado resultante da erosão das camadas Longá. É predominantemente constituída de arenitos rosados, grossos a médios e arenitos finos, argilosos, com argilitos intercalados no topo.

No Tocantins-Araguaia só se encontra a parte inferior, marinha e arenosa.

A Formação Piauí transgrediu por sobre as formações marinhas do Paleozóico anteriormente descritas e também sobre o Complexo pré-Cambriano, tal como no Baixo Araguaia, ao longo

do Tocantins, abaixo de Marabá, na Bacia do Itacaiunas. Trata-se de sedimentação de ambiente deltaico. A maior parte da sedimentação é continental, mas há intercalações marinhas.

O vulcanismo basáltico pela primeira vez é verificada ao longo do Tocantins, onde dois derrames preenchem depressões de dunas Sambaíba. O arenito apresenta-se vitrificado, verdadeiro quartzito.

A Formação Corda constitui-se de arenitos vermelho arroxeados, com os sedimentos algo argilosos e calcíferos. A idade é admitida como Cretácea, pela presença de pegadas de dinossauros da época, encontradas em barranco do Tocantins a montante de Itaguatins.

A mais antiga sedimentação quaternária do Rio Tocantins é observada desde Peixe até Marabá. No Araguaia a extensão dos depósitos pleistocênicos é colossal, sendo a Ilha do Bananal a sua expressão mais importante.

O Holoceno constitui-se de planícies alagadiças, cheias de lagoas, laterais aos Rios Tocantins, Araguaia e Xingu.

Quanto a tectônica, as unidades metamórficas pré-Cambrianas representam outros tantos complexos orogenéticos cujas deformações ocorreram com enormes intervalos de erosão e sedimentação.

Além das respectivas tectônicas de dobramento, o

pré-Cambriano e a Série Araxá sofreram em conjunto uma tectônica de deslocamento para sul. Importantes falhamentos de rasgamento e gravidade são encontrados na área.

Depósitos de cristal de rocha, ouro, diamante e calcário, vêm contribuindo para o desenvolvimento econômico e social da área, sendo ainda promissores os estudos para petróleo, carvão, cobre, chumbo e águas subterrâneas.

ANÁLISE CRÍTICA:

A presente monografia é por si só uma das maiores, senão a maior contribuição geológica ao estudo pioneiro da área do Projeto Marabá, visto este estar totalmente incluso na área do Projeto Araguaia, e por ser ainda a monografia em apreço, a mais detalhada no que tange a geologia do Brasil Central e de seus recursos minerais.

- 1.1.21 -

- 21 LOCKZY, L. de - Contribuição à paleontologia e história do desenvolvimento geológico da Bacia do Amazonas. B. Div. Geol. Mineral., Rio de Janeiro, 223, 1966. 96 p.

RESUMO:

Apresenta a evolução sedimentar da Fossa Amazônica e sua divisão em duas unidades morfo-estruturais distintas, separadas por feições tectônicas e estratigráficas marcantes, a saber:

- 1- Fossa Amazônica inferior, média e superior.
- 2- Zona Sub-Andina do Alto Amazonas.

A primeira representa um extenso "Graben", contendo principalmente rochas marinhas paleozóicas. A segunda é representada em parte por um geossinclinal, possuindo direção N-S.

ANÁLISE CRÍTICA:

O boletim acima é o resultado de trabalhos do autor na Bacia Amazônica e ainda de um apurado estudo bibliográfico da área em questão. Não obstante as considerações tecidas sobre geocronologia, paleogeografia e tectônica, não apresenta relação direta com a área do Projeto.

- 1.1.22 -

- 22 PARADA, J. M. et alii - Pesquisas minerais no Estado do Pará. B. Div. Geol. Mineral., Rio de Janeiro, 235, 1966. 44 p.

RESUMO:

Estudo da área situada nas proximidades do Rio Fresco no Município de São Félix do Xingu no Estado do Pará. Fisio graficamente, a região é constituída de planícies monótonas pelas quais serpenteiam rios e córregos que drenam a área. O clima é semelhante ao de São João do Araguaia (Awi) segundo a classificação de Koppen. Por seu turno a vegetação é densa, típica da floresta amazônica, salvo em pequenas áreas próximas a Gorotire, onde a floresta cede lugar aos campos naturais.

No que tange à geologia, levando-se em conta a estratigrafia apresentada pelo Projeto Araguaia, o complexo cristalino aflora em grandes áreas, sendo separado em três unidades. A inferior é representada por granitos, migmatitos, gnaisses, metabasitos, etc. Existem diversos tipos de granito que afloram na área. O Arqueano apresenta-se bastante falhado, sendo algumas vezes encontrados milonitos referentes aos falhamentos. As intrusivas básicas são gabros e anortositos.

A Série Araxá é constituída principalmente por mica xistos, quartzitos muscovíticos ou biotíticos, estes últimos

passando gradualmente a quartzo-biotita-xistos. A Série é a bundantemente cortada por veios de quartzo de espessura variá vel.

A Série Tocantins, consta essencialmente de folhe lhos verde-claros, quando frescos, amarelo-claros, quando de compostos. Intercalam quartzito-filitos listrados, mais resis tentes e formando pequenos morros, e quartzo-itabiritos. Ao longo do Tocantins, a partir de São João do Araguaia na conflu ência do Tocantins com o Araguaia, a típica Série Tocantins de Moraes Rego consta de cálcio-filitos até Marabá, depois predo minam as grauvacas, às vezes conglomeráticas, aparecendo quart zitos com intercalações de delgados leitos de calcário na zona de Tucuruí. As grauvacas conglomeráticas provavelmente conti nham os diamantes, agora detríticos nos aluviões dessa faixa do Tocantins.

A Formação Gorotire é essencialmente composta de are nitos quartzíticos representando transgressão marinha de idade ainda desconhecida, mas seguramente pré-siluriana, talvez cam briana, e pós-Tocantins.

A Formação Rio Fresco, no maior dos afluentes do Xin gu pela margem direita, consta de um vulcanismo andesítico.

Quanto à tectônica, são evidenciadas diversas fases de tectonismo com dobramentos e falhamentos. O Arqueano e a Série Araxá sofreram em conjunto uma tectônica de deslocamento para sul, evidenciado por dobras de arrasto e falhas.

A Série Araxá apresenta como características estruturais, grande domos, ou braqui-anticlinais de quartzito.

Depois da movimentação tectônica do pré-Cambriano, são encontrados no Paleozóico três movimentos de dobramento e falhamento ligados às Formações Gorotire, Cubencranquém e Rio Fresco, esta apresentando suaves sinclinais e anticlinais.

Após a fase orogenética sucedeu-se uma fase de falhamentos. Finalmente, algumas regiões experimentaram dobramentos amplos e reavivamento de falhas antigas.

ANÁLISE CRÍTICA:

O boletim acima visa o estabelecimento de um programa para determinação do possível valor econômico das várias ocorrências minerais e assuntos outros ligados ao desenvolvimento geo-econômico do Estado do Pará. Encerra considerações preciosas para a área do Projeto.

- 1.1.23 -

- 23 FRANCISCO, B. H. R. et alii - Estudos geológicos e observações geográficas no Baixo Tocantins (Municípios de Tucuruí e Baião), Estado do Pará. In: SIMPÓSIO SOBRE A BIOTA AMAZÔNICA, Belém, 1966. Atas... Rio de Janeiro, CNPq, 1967. v. 1 :Geociências, p. 187-197.

RESUMO:

Presença de metabasitos, meta-grauvacas e metassiltitos em Tucuruí. Depósitos recentes de areia, cascalho, folhelhos, siltitos, arenitos, filitos, metagrauvacas e metabasitos na Estrada de Ferro do Tocantins. Quartzitos, filitos, metabasitos e leptinitos entre a Ilha de Jutai e Tucuruí. Micaxistos e quartzitos do Trucurá como rochas da Série Araxá. As demais metamórficas incluídas na Série Tocantins.

ANÁLISE CRÍTICA:

O presente trabalho é um resumo dos trabalhos geológicos realizados na Região do Baixo Tocantins (Municípios de Tucuruí e Baião) complementado por observações geográficas oportunamente efetuadas. Não apresenta interesse imediato para a área do Projeto.

- 1.1.24 -

- 24 FRANCISCO, B. H. R. & LOEWENSTEIN, P. - Léxico estratigráfico da Região Norte do Brasil. Publ. Av. Mus. Paraens. E. Goeldi. Belém, 9, 1968. 93 p.

RESUMO:

A Formação Araguaia, de idade provavelmente Pliocênica, deve sua referência original a Otávio Barbosa.

O rio em causa serve de limites aos Estados de Mato Grosso-Goiás e Goiás-Pará.

A formação geológica ocorre na Bacia dos Rios Araguaia-Tocantins e Xingu, nos Estados do Pará, Maranhão, Goiás e Mato Grosso. A sua litologia é essencialmente constituída de siltes e areias siltosas mal estratificadas, amareladas, rosadas acastanhadas com sedimentos mal classificados de granulometria variada. Apresenta conglomerado basal de seixos mal rolados, heterogêneos.

Por seu turno, a Formação Gorotire, de idade acreditada como Eo-Paleozóica, deve seu nome a Andrade Ramos, com seu nome derivado dos índios Gorotire estabelecidos à margem do Rio Fresco, ocorrendo na bacia deste rio e, esparsamente, de um outro lado do Xingu. Apresenta-se essencialmente constituída de arenitos caulínicos grosseiros e médios, em partes duras e quartzíticos, seixosos na base, no topo com lentes de

ilmenita em diversos níveis. Os seixos são principalmente de quartzo bem rolado e outros de quartzito e milonito (jaspilito). Ambiente de transgressão marinha com clima quente e úmido a subúmido. Estratigraficamente estão sobrepostos à Formação Rio Fresco.

ANÁLISE CRÍTICA:

O trabalho acima é uma tentativa para a organização de um "Léxico Estratigráfico do Brasil".

Por conter alguns dados concernentes à área do Projeto, é incluído no presente relatório.

- 1.1.25 -

- 25 SUSZCZYNSKI, E. F. - Certas considerações sobre a Tec
tônica da Plataforma Amazônica. In: CONGRESSO BRA
SILEIRO DE GEOLOGIA, 23., Salvador, 1969. Resumo
das Comunicações. Salvador, Soc. Bras. Geol. Nú
cleo da Bahia, 1969. p. 75-76.

RESUMO:

Apresenta a primeira maquete da carta metalogenéti
ca do Brasil, na escala de 1:2.500.000, dividindo a plataforma
brasileira em 3 fases metalogenéticas principais, a saber: Fa
se metalogenética do escudo cristalino (idade pré-Cambriana) ,
fase metalogenética da cobertura sedimentar dobrada ou fase
geológica intermediária (de idade pré-Cambriana superior ou EO
-Paleozóica) e a fase metalogênica da cobertura sedimentar não
dobrada, do Devoniano ao Recente.

Na primeira foram separada as províncias metalogené
ticas seguintes: Brasilides, Nordestides, Goianides, Rondônia
Curuá-Xingu (ou Sul-Amazonides) Amapá, Paru e Rio Negro.

A segunda é dividida, por seu turno, em duas fases
metalogenéticas: a da Plataforma Amazônica e a do Brasil Ori
ental (ou da região Atlântica).

A última fase foi dividida igualmente em duas, intra
cratônica e pericratônica.

ANÁLISE CRÍTICA:

O trabalho do autor, escrito em francês, debruça-se sobre aspectos tectônicos da plataforma amazônica, não apresentando interesse direto para a área do Projeto.

- 1.1.26 -

- 26 BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral - 5º Distrito Norte. - Contribuição do Departamento Nacional da Produção Mineral no desenvolvimento geo-econômico da Região Norte. Publ. Espec. DNPM, Rio de Janeiro, 7, 1969. 105 p.

RESUMO:

Entre as substâncias minerais existentes na área do Projeto destacam-se as seguintes:

OURO: no Município de Itupiranga, há ocorrência do ouro nos canais Piranheira e Praquequarina, no Rio Tocantins.

FERRO: no Município de Marabá, na Serra dos Carajás, cabeceira do Itacaiunas, foram descobertas áreas de ocorrência de minério de ferro de alto teor. Platô com escarpas da ordem de 400 m, inteiramente desprovidas de vegetação, em flagrante contraste com a fisiografia dos vales dominantes. O platô é constituído por formação geológica pré-Cambriana, recoberta por um manto de canga ferruginosa, com lentes de hematita compacta e itabiritos. Ainda no Pará, ocorrências de ferro na localidade de Ipixuna (Município de Marabá).

DIAMANTE: no Município de Marabá, desde São João do Araguaia até Tucuruí no Tocantins. Trata-se do mais importante distrito diamantífero do Brasil.

OUTRAS GEMAS: ocorrência de pedras semi-preciosas no sul do Pará, localizadas nos Municípios de Marabá e Itupiranga às margens do Tocantins.

CALCÁRIO: nos vales dos Rios Tocantins e Araguaia, são mencionadas ocorrências de calcário em leitos pouco espessos, nas rochas das Séries Tocantins e Araxá nos Municípios de Marabá e Tucuruí.

CRISTAL DE ROCHA: são mencionadas ocorrências nas Bacias do Araguaia e do Itacaiunas em terrenos da Série Tocantins, nas proximidades de Xambioá, Apinagés e Sororó.

ANÁLISE CRÍTICA:

A publicação acima é uma súmula das minas, jazidas e ocorrências minerais existentes na área de jurisdição do 5º Distrito Norte, incluindo Rondônia.

A mesma traz substâncias subsídios à área do Projeto, pelo apanhado de algumas das ocorrências minerais nela contidas.

- 1.1.27 -

- 27 NILSON, A. A. & MOTTA, J. - Geologia de Goianira-Trindade, Goiás. B. Div. Fom. Prod. Min., Rio de Janeiro, 133, 1969. 108 p.

RESUMO:

Divisão do complexo basal em três conjuntos: gnáissico, piroxenito-gnaisse gábrico e granodiorito da Serra da Pedra.

O primeiro compõe-se de diversos tipos petrográficos, formando uma sequência predominantemente gnáissica (piroxênio-gnaisses, hornblenda-gnaisses, leptinitos, biotita-gnaisses, etc). com intercalações de anfibolitos e quartzitos.

O conjunto piroxenito-gnaisse gábrico agrupa principalmente piroxenitos e gnaisses de composição gábrica com metagabros, actinolitos, actinolita-xistos, xistos magnesianos e outras rochas subordinadas aos piroxenitos e gnaisses.

O granodiorito Serra da Pedra é mais jovem que as rochas de ambos os conjuntos acima citados, nas quais foi introduzido por esforços tectônicos. No entanto, parece anterior às rochas do Grupo Araxá. Este, por seu turno, apresenta na área estudada uma porção basal de paragnaisses biotíticos finos. Na sua passagem aos granada-biotita-xistos ocorrem muscovitas-quartzitos e quartzitos puros. Os xistos magnesianos, resultantes do metamorfismo de pequenas intrusões ultrabásicos

do tipo alpino, estão intercaladas nos micaxistos.

ANÁLISE CRÍTICA:

O boletim em questão abrange a estratigrafia do pré-Cambriano de Goiás, apresentando uma divisão em conjuntos para o complexo basal (Almeida, 1967), tecendo considerações várias sobre a Série Araxá (Barbosa, 1955). Por se relacionar à geologia da área do Projeto, é acrescido no presente relatório, revestindo-se de grande interesse para o Projeto.

- 1.1.28 -

- 28 BARBOSA, O. et alii - Geologia da Região do Triângulo Mineiro. B. Div. Fom. Prod. Min., Rio de Janeiro, 136, 1970. 140 p. il.

RESUMO.

O complexo granito-gnáissico constitui o mais antigo conjunto de rochas da área mapeada, apresentando composição granodiorítica com intercalações de anfibolitos.

Sobrepostos ao complexo granito-gnáissico repousam os xistos Araxá. Tais xistos constituem um grupo de metamorfitos de fácies epidoto-anfibolito, essencialmente constituídos de micaxistos e quartzitos, com intercalações de anfibolitos. Tais xistos são considerados mais jovens que o complexo granito-gnáissico até que posteriores estudos de determinação de idade sejam realizados.

Os xistos em questão são constituídos de duas micas, com predominância de muscovita. Apresentam como acessórios granada, rutilo, zircão, turmalina e estauroлита, sendo possível encontrar concentrações pegmatóides de muscovita. Os quartzitos da série constituem-se de lentes e leitões delgados.

O Grupo Araxá, pelas observações de campo, acha-se sobreposto às rochas do complexo granito-gnáissico, não obstante haver sido dobrado em conjunto com o referido complexo.

Intrusivas granodioríticas cortam os xistos finos do Grupo, sem que no entanto hajam modificado a sua estrutura. Intrusivas ultrabásicas serpentinizadas, de pequena monta, cortam igualmente o Grupo Araxá, sendo encaixadas por xistos granatíferos.

ANÁLISE CRÍTICA:

A bibliografia acima mencionada é citada no presente relatório por conter a descrição dos metamorfitos, aos quais Otávio Barbosa denominou de Grupo Araxá. Muito embora fora da área do Projeto são inestimáveis os subsídios trazidos para um melhor entendimento do supracitado Grupo.

- 1.1.29 -

- 29 BERBERT, C. O. et alii - Geologia da área de Interlândia-Abadiânia, Goiás. B. Div. Fom. Prod. Min., Rio de Janeiro, 135, 1970. 54 p., il., mapas.

RESUMO:

As unidades estratigráficas predominantes nestas áreas são a Série Araxá e a Cobertura Laterítica, surgindo secundariamente diques de diabásio e rochas provavelmente do chamado complexo basal. A Série Canastra aparece a 18 km do extremo norte da área e a 10 km de Corumbá de Goiás.

A Série Araxá apresenta-se constituída de granada-micaxistos e xistos feldspáticos, anfibolitos, quartzitos sericíticos, serpentinitos, talco-xistos e clorita-xistos, recoberta em grande parte por laterita (muitas vezes canga). Os granada-micaxistos aparecem na parte central da área e ao sul de Interlândia, onde gradam a xisto feldspático. Os quartzitos com expressão topográfica acham-se em grande parte cobertos por laterita. Os anfibolitos constituem lentes espessas nos granada-micaxistos. Serpentinitos e talco-xistos, em número de nove, constituem os maciços ultrabásicos da área. Tais corpos não se destacam na topografia. Diques de diabásio com direção aproximada N-S cortam os micaxistos Araxá. Rochas consideradas do complexo basal ocorrem predominantemente a NW da área de Interlândia, sendo constituídas por granitos-gnaisses feldspáti

cos e deformados.

Além dessas rochas, aparecem veios de quartzo e pegmatitos, os primeiros por vezes de grandes dimensões, e os últimos localizados sobretudo em xistos gnáissicos.

A estratigrafia da área em questão pode ser resumida como se segue, a partir das rochas mais antigas para as mais recentes:

O pré-Cambriano inferior, constituindo o complexo basal, é formado de gnaisses, que apresentam por vezes estrutura pegmatóide.

O pré-Cambriano médio a superior, formado pela Série Araxá, apresenta granada-mica-quartzo-xistos e xistos feldspáticos, bem como camadas de anfibolito, quartzitos, talco-xistos, clorita-xistos e serpentinitos.

Diques de diabásio de idade Triássica para Jurássica ainda ocorrem.

O Terciário é representado por uma cobertura laterítica, enquanto o Quaternário constitui-se de areias e argilas aluvionares.

ANÁLISE CRÍTICA:

O trabalho acima, não obstante localizar-se fora dos limites do Projeto a que a presente bibliografia se destina, é aqui citado pelas considerações tecidas sobre a Série Araxá.

- 1.1.30 -

- 30 KNUP, P. E. - Reconhecimentos geológicos na região dos Rios Itacaiunas e Tocantins, Estado do Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 25^a, S. Paulo, 1971. Resumos das comunicações., S. Paulo, Soc. Bras. Geol., Núcleo S. Paulo, 1971. 261 p. p. 61-62.

RESUMO:

Sob o ponto de vista estratigráfico, foram as rochas da região divididas nas seguintes unidades:

- 1- Rochas sedimentares Terciárias e Quaternárias.
- 2- Rochas sedimentares Carboníferas.
- 3- Rochas sedimentares pré-Cambrianas e Eo-paleozóicas.
- 4- Rochas metassedimentares pré-Cambrianas.
- 5- Rochas do embasamento granito-gnáissico pré-Cambriano.

Quanto as estruturas, observam-se dois tipos diferentes, um no embasamento e o outro apresentando sua expressão nos sedimentos pré-Cambrianos e Eo-paleozóicos. O falhamento no embasamento e nos metassedimentos é também intenso. Supõe-se que a maioria das falhas seja normal, sendo provável que o

falhamento começado no pré-Cambriano tenha sido reativado du
rante o Paleozóico, Mesozóico e Terciário.

ANÁLISE CRÍTICA:

Tratam-se de resultados de pesquisas efetuadas pela Companhia Meridional de Mineração na região da jazida de ferro da Serra dos Carajás. Aspectos stratigráficos, litológicos e estruturais são aqui condensados, constituindo-se como um valioso subsídio para a área do Projeto.

TRABALHOS PUBLICADOS

1.2. ESPECÍFICOS

- 1.2.1 -

- 31 KEGEL, W. - Sobre alguns trilobitas carboníferos do Piauí e do Amazonas. B. Div. Geol. Mineral., Rio de Janeiro, 135, 1951. 38 p.

RESUMO:

Descreve-se uma sequência de camadas, em parte fossilíferas (Fazenda de Mocambo), incluída na Formação Pedra de Fogo, de idade permiana, bem como camadas apresentando fauna de água doce constituída de ostracodas e numerosas conchas de Nai dites, em que provavelmente se distinguem pelo menos duas espécies. Camadas outras, apresentando uma fauna marinha, predominando lamelibrânquios e gastrópodos, raros braquiópodos, cefalópodos e trilobitas são também referidas.

ANÁLISE CRÍTICA:

Trata-se de um trabalho de classificação de alguns fósseis colhidos no carbonífero do Piauí, o que constitui mais uma contribuição à paleontologia e estratigrafia desta Bacia. Incluídos no presente trabalho estão também alguns trilobitas da Amazônia que apresentavam maior afinidade com os do Piauí.

Não é de importância capital para o Projeto, porém sua leitura se faz necessária pelo fato de estratos carboníferos da Bacia do Maranhão, aflorarem na área do Projeto.

- 1.2.2 -

- 32 KEGEL, W. - Sobre a Formação Piauí (Carbonífero Superior), no Araguaia. Not. Prelim. Est. Div. Geol. Mineral., Rio de Janeiro, 56, 1952. 7 p.

RESUMO:

A existência de Linoprodutos nos calcários de S. Vicente, atesta serem os mesmos de idade carbonífera superior ou permiana. Os restos encontrados na localidade Urumanzal, não obstante não haver sido possível classificar as espécies, são de interesse estratigráfico, visto seus gêneros indicarem idade de carbonífera para o calcário.

Outras amostras colhidas no Baixo Araguaia, entre as quais calcário cinza e folhelhos escuros, são litologicamente semelhantes a folhelhos da Formação Pedra de Fogo da região de Carolina, no Tocantins.

ANÁLISE CRÍTICA:

Estas notas preliminares são de um trabalho do autor, no intuito de descrever amostras de rochas coletadas por Romeu Fleury, quando de uma viagem ao Rio Araguaia, executada no ano de 1938. O relatório em questão não havia sido escrito por Fleury, visto a morte prematura haver ceifado o jovem

cientista. As amostras coletadas no flanco ocidental da Bacia do Parnaíba, afirmam com bases paleontológicas, pela primeira vez, a existência de rochas carboníferas aflorando no Rio Araguaia.

A importância desse trabalho para o Projeto é o aumento de subsídios científicos nessa área onde a geologia é pouco conhecida.

- 1.2.3 -

- 33 BARBOSA, O. & GOMES, F. de A. - Carvão mineral na Bacia do Tocantins-Araguaia. B. Div. Geol. Mineral., Rio de Janeiro, 174, 1957. 34 p.

RESUMO:

Descreve-se um afloramento do material betuminoso as sociado a gipso na Barra do Rio Sereno com o Rio Manoel Alves e um afloramento de folhelhos betuminosos no Tocantins, a mon tante de Carolina.

A ocorrência de carvão e gipso, na Bacia em estudo, situa-se na Formação Pedra de Fogo, tratando-se esta de um con junto de sedimentos lacustres de água doce ou salobra.

O carvão do Tocantins encontra-se num nível estrati gráfico cerca de 70 m abaixo do contato do Paleozóico com o Me sozóico sobrejacente.

No baixo Araguaia, a Formação Piauí assenta direta mente sobre a Formação Cabeças, faltando ali, em comparaçã o com a clássica coluna do Piauí, as Formações Longá e Poti.

Relativamente ao levantamento estratigráfico e ao es tabelecimento da sucessão bioestratigráfica das camadas Piauí e Pedra de Fogo, revela-se com mais avançada aproximação, um ambiente único para o conjunto dessas camadas, interpretado como deltaico.

As considerações feitas anteriormente levam a admitir uma única unidade estratigráfica representante dessas camadas Piauí-Pedra de Fogo. Os fósseis continentais aparecem antes da Fauna Mocambo, sendo que intercalações marinhas são episódios efêmeros do conjunto de toda a sequência.

Quanto a idade da Formação Piauí, levando-se em consideração a biota vegetal das camadas superiores, tudo parece indicar idade Estefaliana. Essa formação teria origem portanto, no Westefaliano e fim do Estefaliano.

Com base nos elementos apresentados é permissível sugerir como interessante:

Estabelecimento e execução de um programa de pesquisa de Carvão Mineral na Bacia Tocantins-Araguaia.

A presença de folhelhos betuminosos e carbonosos de origem sapropélica, contendo a 0,08 de $U_3 O_8$, torna a área da Formação Piauí prospectiva para minerais radioativos.

Um plano de estudos geológicos e econômicos da Formação Piauí com finalidade para gipso poderá contribuir para o estabelecimento de futuras indústrias de cimento no norte do país.

As camadas de calcário da Formação Piauí poderão servir para matéria prima da indústria de cal e ocasionalmente para cimento.

Dada a abundância de restos de peixes na Formação Piauí, a ocorrência de fosfatos, especialmente nos níveis calcá

rios, poderá ser efetivada, impondo-se preliminarmente uma ex
tensiva coleta de amostras para verificação química.

ANÁLISE CRÍTICA:

No presente boletim, o autor aborda aspectos gerais da geologia das camadas com carvão da bacia, apresentando al
guns minerais de importância econômica, ocorrentes na área. A
presenta uma série de dados, levando a concluir que a Formação
Pedra de Fogo, considerada Permiana, é na verdade Pensilvânia
na.

A importância do trabalho para o Projeto, é a distri
buição desses estratos do flanco ocidental da Bacia do Parnaí
ba na área de trabalho. As informações contidas no mesmo são
valiosas aumentando as margens de probabilidades de existirem
jazidas econômicas de minerais não metálicos.

- 34 FERREIRA, E. O. - Contribuição à litologia da Série Uatumã. B. Div. Geol. Mineral., Rio de Janeiro, 185, 1959. 31 p.

RESUMO:

O Rio Amazonas apresenta, tanto nos seus afluentes do lado norte (Urubu, Uatumã, Jatapu, Jamundá, Trombetas, Paru, Erepecuru, Curuá, etc.), como nos do lado sul (Aripuanã, Paranaí, Tapajós, Xingu, Tocantins, etc.), uma interessante sucessão de rochas formando uma faixa estreita e alongada, possivelmente paralela ao Grande Rio, constituindo a base do geossinclíneo amazônico, tradicionalmente conhecida como Série Uatumã. Tais rochas surgem imediatamente após as exposições silurianas ou devonianas.

Essas rochas acham-se ligadas a eruptivas ácidas, tais como: quartzopórfiros, keratófiros, quartzo-keratófiros, tordrilitos, tsingtauitos, etc, consideradas como causadoras do metamorfismo por elas experimentado. Repousam discordantemente sobre o complexo basal, apresentando-se igualmente discordante o contato entre elas e as formações paleozóicas subjacentes. São afossilíferas, tendo-lhes sido atribuída idade cambriana por sua posição estratigráfica e aludidas discordâncias. Apresentam cor escura (avermelhada, arroxeada, parda, esverdeada), tendo sido descritas como arenitos metamórficos,

arcósios, jaspelitos, sillexitos, bem como muitas vezes confundidas com as próprias eruptivas, admitindo-se que tenham sido digeridas e metamorfizadas pelas mesmas.

O Prof. Othon H. Leonardos no seu trabalho "Geologia da Bacia Tocantins", assinala a presença de rochas possivelmente da Série Uatumã, perto da Cachoeira de Itaboca e em Tauiri. O mesmo autor, em "Geologia do Brasil", assim se refere às rochas encontradas na cachoeira de Itaboca: "Pouco abaixo da Cachoeira de Itaboca, no Tocantins, ocorrem arenitos muito duros, de granulação fina e cores verde-sujo e vermelho escuro, em camadas inclinadas de 10° a 25° com estratificação às vezes pouco perceptível ou marcada pelas juntas. Manchas da mesma Série Uatumã reaparecem acima dessa cachoeira, sendo que em Tauiri os arenitos foram tão metamorfizados pelos granitos vermelhos que, por vezes, se confundem com a própria eruptiva".

ANÁLISE CRÍTICA:

O trabalho acima resumido, não obstante apanhar trecho do Rio Tocantins, localiza-se fora da área do Projeto, não trazendo ao mesmo subsídios imediatos.

- 1.2.5 -

35 BORGES FILHO, H. R. - Hulha amazônica. Chácaras e Quintais. São Paulo, 110 (6) :710-717, 1964.

RESUMO:

Ocorrência de carvão na Barra do Itacaiunas, afluente da margem direita do Tocantins. Pesquisas efetuadas em amostras retiradas desse local atestam a valiabilidade do mesmo.

A 200km a norte da foz do rio supramencionado foi encontrado novo afloramento de carvão, este merecendo especial destaque pela sua situação privilegiada.

ANÁLISE CRÍTICA:

O trabalho do autor é um incentivo às pesquisas de carvão na Amazônia, mormente em S. Félix do Xingu. É incluído no presente relatório por fazer citação a carvão na Barra do Itacaiunas.

- 1.2.6 -

- 36 SOMBROECK, W. G. - Amazon soils. A reconnaissance of the soils of Brazilian Amazon region. Wageningen, Centre for Agricultural Publications, 1966. 292 p.

RESUMO:

São tomadas como fronteiras da Região Amazônica Brasileira as transições do cinturão da floresta equatorial para os savanas do Nordeste e do Brasil Central e para os territórios do Rio Branco e da Guiana Inglesa. Em particular é discutida a metade da parte leste da região.

A região Amazônica apresenta na sua maior parte pouca ou nenhuma precipitação durante alguns meses do ano (tipo Aw na escala de Koppen), sendo que apenas uma pequena parte apresenta clima sem qualquer estação seca tipo AF.

A Amazônia consiste, geologicamente falando, de uma área baixa e sedimentar, conhecida como Vale Amazônico propriamente dito, e as partes dos contrafortes cristalinos do Brasil Central e das Guianas. As formações cristalinas remontam ao pré-Cambriano e são constituídas principalmente de granitos, gnaisses e micaxistos. Na parte sedimentar encontram-se quatro bacias, designadamente a do Acre, a da Bacia Amazônica propriamente dita, a da Ilha do Marajó e a do Maranhão. Na superfície apresentam-se faixas relativamente estreitas de depósitos Paleo

zóicos-Mesozóicos de característica variável. A maior parte da área sedimentar constitui-se de sedimentos terciários não consolidados, que se compõem de argilas caulínicas e areia de quartzo. Os sedimentos pleistocênicos, cuja composição se assemelha aos terciários, são pouco espessos e a sua extensão, conforme os dados da literatura, é limitada. Também os sedimentos holocênicos apenas compreendem uma área limitada, muito inferior à estimativa dos primeiros exploradores da Amazônia.

No sistema fluvial, quer do norte quer do sul, a Amazônia apresenta as unidades geomorfológicas seguintes:

- 1- Terrenos ondulados do embasamento cristalino aflorante.
- 2- Terrenos ondulados com depósitos aflorantes do paleozóico, mesozóico ou terciário.
- 3- Dois níveis de peneplanação dentro das áreas que nos mapas geológicos ficam indicadas como cristalinas.
- 4- Terras planas em platô plio-pleistoceno, chamado Planalto Amazônico.
- 5- Terras firmes mais baixas, modeladas em terraços a níveis diferentes, de idade pliocênica.

A cobertura vegetal apresenta-se dividida em vários tipos florestais, por um lado, e várias savanas e florestas-savanas por outro.

A área Guamá-Imperatriz apresenta sedimentos não consolidados, compostos de argilas caulínicas e areias de quartzo. A área de Araguaiana de Mogno, parte da Amazônia fora da planície, com sua ampla variação de idade geológica e petrográfica.

Nos terrenos ondulados do embasamento cristalino aflorante, ocorre como provavelmente mais importante, o latosolo vermelho-amarelo. Ocorrem também podzólicos vermelho-amarelo e litosolos.

Nos terrenos ondulados de depósitos aflorantes do Paleozóico-Mesozóico ou do Terciário Inferior, os latosolos, são os que ocorrem com maior frequência.

Os solos do Planalto Amazônico cobertos de argila apresentam um desenvolvimento de perfil uniforme sobre grandes distâncias. Predomina o latossolo amarelo caulínico. Algumas partes do Planalto apresentam drenagem imperfeita, de forma que o solo é de laterita hidromórfica ou latosolo amarelo caulínico. Os principais terraços pleistocênicos da parte leste da Amazônia são latosolo amarelo caulínico ou areia latosólica caulínica. Outros solos bem drenados são o latosolo amarelo caulínico, fase compacta e solo podzólico vermelho-amarelo, latosolo amarelo-caulínico e solo vermelho-amarelo, "intergrade" para latosolo amarelo caulínico.

Nas várzeas predominam os solos glei pouco húmico e os solos glei húmico, e nos igarapés, solos turfosos. Também ocorrem solos laterita hidromórfica. Nas zonas costeiras ocor

rem solos salinos e alcalinos.

ANÁLISE CRÍTICA:

Trata-se de obra de valioso conteúdo, constituindo-se leitura imprescindível para os que efetuam estudo de solos na Região Amazônica. Aspectos geográficos, climáticos e da vegetação são levadas em consideração pelo interrelacionamento que apresentam com os objetivos do trabalho.

- 1.2.7 -

- 37 AIMARAZ U., J.S. - Determinações K-Ar na região do curso médio do Tocantins. B. Soc. Bras. Geol., São Paulo, 16 (1) :121-126, nov. 1967.

RESUMO:

Apresentação de onze resultados de datações pelo método K-Ar em amostras localizadas no complexo cristalino da região sudoeste do Estado do Pará.

Foram estabelecidas sete idades radiométricas em torno de 2 (dois) bilhões de anos, correspondentes a rochas da zona cratônica. Uma amostra de anfibolito forneceu o resultado de 2.540 m. a., sendo esta a idade mais antiga registrada na área. Sua interpretação, contudo, permanece indefinida.

Um evento geológico de 495 m. a. é registrado por intrusiva básica (diabásio).

Para outro diabásio foi determinada a idade de 225 m. a. correlacionável com a época do vulcanismo básico que afetou as bacias sedimentares do Maranhão e do Amazonas.

ANÁLISE CRÍTICA:

O presente trabalho, por encerrar estudos geo-cronológicos de rochas da área do Projeto Marabá, constitui matéria indispensável ao relatório bibliográfico ora apresentado.

- 1.2.8 -

- 38 TRINDADE, N. M. - Megásporos carboníferos da Bacia Tocantins-Araguaia. In: SIMPÓSIO SOBRE A BIOTA AMAZÔNICA. Belém, 1966. Atas... Rio de Janeiro, CNPq, 1967. v.1: Geociências, p. 469-484, il.

RESUMO:

Para estes estudos, foram os megásporos isolados dos sedimentos por meio de HF, após o que foram destacados e selecionados por meio da binocular de aumento. Posteriormente, foram montados em lâminas próprias para microfósseis, sem inclusão.

O material estudado é procedente do Rio Araguaia, localidade de Cinzeiro. No Baixo Araguaia, imediatamente acima dos bancos de arenito calcíferos, contendo a fauna Mocambo, vem um nível de folhelhos, siltitos e arenitos escuros contendo abundantes restos de plantas fragmentadas. Tais megásporos, por apresentarem morfologia original e ornamentação particular de espessa esporoderme, foram dados como pertencentes ao gênero Tocantinosporites e espécie Araguaiensis.

ANÁLISE CRÍTICA:

O presente trabalho consiste na determinação específica

ca de megásporos oriundos de amostras de "folhelhos betumino
sos" procedentes de Cinzeiro, localidade situada à margem do
Rio Araguaia, e do Rio Manoel Alves Grande.

Não obstante estar inclusa na área do Projeto, não
lhe traz maiores subsídios.

- 1.2.9 -

39 SVISERO, D.P. - Morfologia de alguns diamantes de Marabá. Ci. e Cult., São Paulo, 20 (2) :161-162, 1968

RESUMO:

Descrição das propriedades físicas de quatro cristais de diamantes, procedentes de garimpo de Ipixuna, distante 4 km do Município de Marabá. Os cristais são equidimensionais, medindo aproximadamente 5 mm, com pesos de 0.8, 0.7, 0.7 e 0.8 quilates respectivamente. São desprovidos de inclusões, possuindo arestas e faces curvas. As suas formas cristalográficas foram identificadas através do uso de reações geométricas das figuras naturais de corrosão e de crescimento. Segundo o autor, esses diamantes apresentam algumas propriedades muito semelhantes aos de outras regiões brasileiras.

ANÁLISE CRÍTICA:

O trabalho não apresenta grande importância em relação aos objetivos do Projeto, a não ser a localização da ocorrência dos diamantes no local denominado Ipixuna.

- 1.2.10 -

- 40 HASUI, Y. & AIMEIDA, F.F.M.de-Geocronologia do Centro-Oeste Brasileiro. B. Soc. Bras. Geol., São Paulo, 19, (1) :5-26, set. 1970.

RESUMO:

Apresentação dos resultados de análises potássio-argônio em 81 amostras do Centro-Oeste brasileiro e Oeste de Minas Gerais, com discussão à luz dos conhecimentos geológicos atuais.

O Complexo Basal Goiano constitui-se de gnaisses de diversos tipos com predomínio dos biotíticos. Ocorrem gnaisses básicos, com hornblenda ou piroxênio, gnaisses kinsigíticos, charnockitos, leptinitos, biotita-xistos, mármore, quartzitos, metaconglomerados, para-anfibolitos, rochas graníticas diaclasadas, metabasitos e piroxenitos.

O Grupo Araxá (Barbosa 1955) separa-se do complexo basal por discordância angular, consistindo de biotita-xistos granatíferos, quartzitos, gnaisses, mármore, anfibolitos e metabasitos de fácies xisto-verde a anfibolito. Intrusões de natureza básica-ultrabásica, em parte serpentinizadas, existem em número superior a uma centena.

Em rochas do Complexo Basal Goiano, das bacias dos Rios Araguaia e Tocantins, foram efetuadas 19 análises, obtendo-se dispersão de resultados entre 3.067 e 517 m.a.

O Grupo Araxá, o que maior número de análises recebeu, em número de 27, envolve rochas dos tipos metapelitos, anfibolitos e eruptivas dos maciços básico-ultrabásicos. Anfibolitos apresentaram resultados, em hornblendas, dispersos na faixa de 714 a 978 m.a. Dessas rochas foram analisados plagioclásios de um metagabro e hornblenda de um hornblendito, com resultados, respectivamente, de 733 e 960 m.a. O metagabro do maciço Canabrava acusou 916 m.a. em plagioclásio. Os resultados nos dois Grupos são bem compatíveis.

Os metapelitos foram datados através de biotita, muscovita e rocha total. As muscovitas apresentam resultados entre 502 e 748 m.a., enquanto a faixa para as biotitas vai de 449 a 722 m.a. A única rocha total analisada foi um xisto de granulação fina que forneceu a cifra de 1.217 m.a.

Dentro do panorama acima exposto os valores de 978 ± 49 m.a., indicado por hornblenda de anfibolito, e 960 ± 96 m.a., correspondente a plagioclásio de metagabro, podem ser considerados mínimos para a idade do Grupo Araxá.

Podemos pois sintetizar o anteriormente dito, admitindo o Grupo Araxá como constituído antes de 980 m.a. As intrusões básica-ultrabásicas precoces na evolução eugeossinclinal foram metamorfizadas juntamente com os sedimentos do Grupo Araxá, o que sugere idade não muito mais antiga para o início do Ciclo Uruaçuano. Um limite parece ser indicado pelo evento térmico de 1.400 m.a.

ANÁLISE CRÍTICA:

Trata o presente trabalho da datação de rochas do Centro-Oeste brasileiro. Visto encerrar datações de rochas do Grupo Araxá, e este se estender às áreas do Projeto Marabá, cabe ser incluso no presente relatório bibliográfico.

- 1.2.11 -

- 41 BITTAR, N. - Notas sobre os depósitos de manganês de Anicuns e Itaberaí, Estado de Goiás. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 25^a, S. PAULO, 1971. Resumo das comunicações. S. Paulo, Soc. Bras. Geol. Núcleo S. Paulo, 1971. 261 p. p. 33.

RESUMO:

Trata-se de depósito de tamanho relativamente pequeno, porém de alto teor. Após os mapeamentos recentemente efetuados pela CPRM-DNPM tais depósitos parecem apresentar-se interessantes pelos protominérios recém-identificados, os quais abrem perspectivas novas para descobertas de outras ocorrências.

Ambos os depósitos são de natureza supergênica, derivando de rochas do Grupo Araxá (Barbosa, 1955), composto essencialmente de xistos, quartzitos, anfibolitos, gnaisses (?), migmatitos (?), lentes de mármore e intrusões ultrabásicas.

Dois tipos de protominério foram descobertos até o momento: granada-quartzitos (Itaberaí) e cálcio-xisto (Anicuns), havendo possibilidades de outros tipos ocorrerem na mesma jazida, fato este ainda incomprovado.

Os granadas-quartzitos são constituídos por quartzo e espessartita, aos quais se associam xistos grafitosos, sericitaxistos, quartzo-xistos e biotita-granada-xistos. Pela associa

ção e tipo de estrutura em dobras monoclinais, sinclinais e an ticlinais, assemelha-se esta ocorrência às jazidas da Serra do Navio, no Amapá.

O calco-xisto de Aricuns é essencialmente constituído de rodocrosita, rodonita, espessartita, quartzo e biotita com dimensões de até 6 cm. Acha-se associado a anfibolitos.

Em ambas as jazidas o minério é constituído por óxi dos e hidróxidos, sendo os teores médios da ordem de 42% de Mn, enquanto as lentes possuem teores de 54-50% de Mn.

ANÁLISE CRÍTICA:

O autor tece em linhas gerais, a origem, constituição petrográfica, associações e aspectos estruturais dos depósitos de manganês de Anicuns e Itaberaí, Estado de Goiás.

A obra em questão trata de assunto fora da área do Projeto.

- 1.2.12 -

- 42 TOLBERT, G.E. et alii - The recently discovered Serra dos Carajás iron deposits, Northern Brazil. Econ. Geol., Lancaster, 66. (7) :985-994, 1971.

RESUMO:

Em 1967, novos depósitos de minério de ferro foram descobertos na Serra dos Carajás, região situada na parte este-central do Estado do Pará, Brasil (65° lat., 51° W lon.). Os depósitos estão localizados em cadeias descontínuas e planaltos de direção oeste-noroeste e se elevam abruptamente 200-300 m acima das terras baixas cobertas pela floresta. A topografia dos depósitos de ferro consiste em planaltos ondulantes acima dos quais ressaltam morros semelhantes a monadnocks. O minério de ferro consiste de hematita friável com textura granular achatada, a qual na maioria das áreas é coberta por uma canga capeadora. Hematita compacta aflora nas cristas dos morros e ocorre como pequenos corpos lenticulares e tabulares de minério friável. Os principais minerais minérios são a hematita, subordinada a goethita, e a magnesita, esta comumente oxidada em hematita. Amostragem preliminar indica que o grau é equivalente a outros depósitos de hematita conhecidos no mundo.

O protominério consiste de Formação Ferrífera pré-Cambriana (itabirito) que foi metamorfizada, complexamente dobrada e falhada. Os metassedimentos associados com a Formação Fer

rífera são filitos, mica-xistos, quartzitos e arenitos quartzí-
ticos. Outras rochas na região incluem gnaisses, granitos, an-
fibolitos e xistos manganíferos. Intrusivas e extrusivas máfi-
cas, geralmente em forma de diques e sills, vão de alguns centí-
metros a centenas de metros de espessura.

Determinações de idade pelo método K-Ar nas rochas
cristalinas da região Itacaiunas-Carajás mostram que os mais re-
centes eventos metamórficos ocorreram há 2.000 m.a. Um anfibolito da área do Itacaiunas foi achado ser de 3.280 ± 113 m.a. ,
sendo a rocha mais antiga já datada no Brasil.

Informação preliminar concernente a depósitos dos Ca-
rajás indica que a lixiviação da sílica do itabirito pela água
meteórica, e o enriquecimento residual dos óxidos de ferro, fo-
ram os responsáveis principais pelos corpos de minérios. Outros
importantes fatores que contribuíram para a sua formação foram:
intensa deformação do itabirito, arqueamento de peneplanos per-
mitindo a lixiviação supergênica e enriquecimento, chuvas sazo-
nais e preservação de corpos de minério mole com um aumento por
um capeamento de canga protetora.

ANÁLISE CRÍTICA:

O presente trabalho aborda em breves traços a geolo-
gia da área dos depósitos de ferro da Serra dos Carajás. Por
se tratar de trabalho totalmente incluso na área do Projeto e
ainda por encerrar as mais recentes pesquisas aí efetuadas é a
presente bibliografia de inestimável valor, principalmente sob
o ponto de vista de Geologia Econômica.

- 1.2.13 -

- 43 VIEIRA, L.S. et alii - Os solos do Estado do Pará. Belém, IDESP, 1971. 175 p.

RESUMO:

Os solos encontrados foram agrupados em categorias: 1) Solos bem drenados; 2) Solos hidromórficos; 3) Solos em desenvolvimento. São apresentados com a sua morfologia, processo genético, teor em elementos químicos, dispersão e aproveitamento agrícola. São eles: latosol amarelo, latosol amarelo húmico antropogênico, latosol vermelho amarelo, latosol roxo, concrecionário laterítico, laterítico bruno avermelhado, areia quartzosa vermelha, glei húmico, glei pouco húmico, podzol hidromórfico, laterita hidromórfica e suas fases solonchanck, grumosol, aluvial, regosol e litosol.

ANÁLISE CRÍTICA:

O presente trabalho, fruto de acurados esforços, representa uma inestimável contribuição ao estudo da área, não só pela singularidade do assunto, como, sobretudo, pela profundidade com que o mesmo é tratado. Recomendável, pois, se torna a sua leitura, dada a importância cada vez maior do conhecimento dos solos nos estudos geológicos.

TRABALHOS INÉDITOS

2.1. REGIONAIS

- 2.1.1 -

- 44 CAMPBELL, D.F. et alii - Relatório preliminar sobre a Geologia da Bacia do Maranhão. Bol. Cons. Nac. Petr., Rio de Janeiro, 1, 1949. 160 p.

RESUMO:

O embasamento cristalino varia de lugar para lugar ao longo das margens da bacia. É em geral ácido a intermediário, em parte com estrutura gnáissica nos lados norte e leste da bacia, enquanto que no lado oeste predominam quartzo-micaxistos, contendo veios de quartzo. Tais rochas são observadas em São João do Araguaia no Rio Tocantins e na Cachoeira de Santa Isabel no Araguaia, bem como no Rio Lontras.

A Formação Pimenteiras é dividida em dois membros: Membro Picos e Membro Oitis, o superior apresentando arenitos e folhelhos e o inferior apenas folhelhos.

A Formação Serra Grande foi também dividida em dois membros: Membro Cabeças e Membro Ipu. O Membro Cabeças é constituído por arenitos de grãos médios de cor cinza e algumas camadas de folhelho. O Membro Ipu apresenta um conglomerado basal, localmente bem desenvolvido.

A Formação Longá inclui séries de folhelhos escuros com abundantes camadas de siltitos entre a Formação Poti e a Formação Serra Grande.

A Formação Poti apresenta-se dividida em dois membros: Membro Piauí e Membro Campo Maior, incluindo siltitos, arenitos e folhelhos entre as Formações Pedra de Fogo e Longá.

A Formação Pedra de Fogo forma uma excelente camada guia devido à presença de abundante chert e Psaronius. O chert é apresentado em nódulos nos siltitos, folhelhos e arenitos.

A Formação Motuca, dividida em dois membros, Pastos Bons e Caxias, apresenta-se predominantemente constituída por arenitos cinza a cinza-claros, contendo camadas de folhelhos violáceos e cinzentos. Apresenta horizontes de chert. Gipso e calcita são minerais que ocorrem nesta Formação.

O arenito Sambaíba apresenta grãos relativamente grossos, localizando-se abaixo do horizonte de diabásio e acima do arenito branco com folhelhos cinza esverdeados do Membro Pastos Bons da Formação Motuca.

ANÁLISE CRÍTICA:

O relatório acima, é mais uma contribuição ao estudo da Bacia do Maranhão, cujo acervo de conhecimentos vem crescendo dia a dia. Faz parte do presente relatório, pelas considerações emitidas sobre o flanco oeste da Bacia do Maranhão, incluso nos limites do Projeto, muito embora a estratigrafia considerada tenha sofrido transformações nos dias de hoje.

- 2.1.2 -

- 45 OLIVEIRA, M. A. M. de - Reconhecimento no flanco oeste da Bacia do Maranhão. Petrobrás-Renor, Relat. Inédito, nº 171, Belém, 1961. 83 p.

RESUMO:

O flanco oeste da Bacia do Maranhão é em geral estável, com mergulhos íngremes em direção ao centro da Bacia. Apresenta-se falhado nas proximidades da junção dos Rios Tocantins e Araguaia. Este falhamento, mais a zona de falhas localizadas entre Filadélfia e Araguaina (GO) constituem-se nas maiores estruturas mapeadas.

As formações sedimentares expostas variam de idades devonianas até recentes. Foi constatada a existência de tilitos na parte média da Formação Longá, correlacionada em idade à Formação Curuá da Bacia Amazônica. A Formação Pedra de Fogo representa a continuação da deposição da Formação Piauí, constituída de muitos tipos de rochas sedimentares. Caracteriza-se pela abundância de sílex em quase toda a seção. Acima da Formação Pedra de Fogo, ocorre uma sequência de siltitos argilosos, calcíferos, do Membro Motuca da Formação Pastos Bons, a que seguem arenitos friáveis do Membro Saraiva, em cujo topo se encontram basaltos advindos de derrames possivelmente jurássicos. Rochas cretáceas somente foram mapeadas nas margens do Rio Tocantins, próximas à desembocadura do Rio Araguaia. São observadas

evidências de atividade ígnea, nesta borda da Bacia, representadas por diques de diabásio e derrames de basalto.

ANÁLISE CRÍTICA:

O relatório em causa, apresenta os resultados das observações e mapeamentos levados a efeito ao longo do Araguaia, desde a sul do paralelo 08°, até a sua confluência com o Rio Tocantins. Além das observações geológicas, de suma importância para a área do Projeto Marabá, o autor tece comentários quanto a indicação e possibilidades de petróleo.

- 2.1.3 -

- 46 MOLNAR, A. & ALMARAZ U., J. S. - Reconhecimento geológico entre as Bacias do Amazonas e Maranhão. Petrobrás-Renor. Relat. Inédito, nº 50 G, Belém, 1966. 62 p.

RESUMO:

É estudada a ocorrência de uma fossa a noroeste da cidade de Marabá, onde ficou preservada a seção paleozóica até à Formação Pedra de Fogo, e ainda uma seção cretácea. Assim, o limite da ocorrência dos sedimentos foi estendido de cerca de 170 km para noroeste do anteriormente conhecido. Ocorrem rochas de idade supostamente paleozóica no alto Rio Capim, e na área do Rio Gurupi. Rochas do embasamento aparecem no Rio Capim, contrariamente ao mostrado pelo mapa geológico do Brasil. Limita-se ao norte, a ocorrência da Formação Itapecuru, ora restrita à região abaixo do paralelo $03^{\circ} 30'$. Obtem-se na faixa costeira um melhor delineamento do contato embasamento-paleozóico com os sedimentos terciários da área. Apresentam ainda os autores, os limites de ocorrências e mudanças de fácies da Formação Pirabas, e suas relações com a Formação Alter do Chão.

ANÁLISE CRÍTICA:

Trata-se da apresentação dos resultados dos trabalhos

realizados pelos autores na região sudeste do Estado do Pará, conhecidos como "Reconhecimento geológico entre as Bacias do Amazonas e Maranhão".

O trabalho em questão visou principalmente o mapeamento dessas áreas, então geologicamente pouco conhecidas.

Apesar das rochas mais antigas estarem quase que totalmente mascaradas pela cobertura terciária, o presente trabalho traz à luz, conhecimentos imprescindíveis à área tida como de ligação entre as bacias paleozóicas do Amazonas e Maranhão, situada na área do Projeto Marabá.

Por esta razão o trabalho é importante para o Projeto, dadas as informações geológicas de grande valor nele contidas.

- 2.1.4 -

- 47 AGUIAR, G.A. de - Bacia do Maranhão e possibilidades de petróleo. Petrobrás-Renor, Relat. Inédito nº 371, Belém, 1969. 55 p.

RESUMO:

Introdução de modificações no mapa geológico e na estratigrafia da bacia apresentados por Mesmer e Wooldridge, em seu trabalho "Maranhão Basin Study Revision". Tais modificações dizem respeito aos contatos do intervalo Poti-Serra Grande, em virtude do contato Longá-Poti e o contato Pimentairas-Cabeças, dos trabalhos anteriores, induzirem sérias confusões. No centro-sudeste da bacia, o posicionamento definitivo do Pastos Bons acima do Motuca leva a sugerir a denominação Corda para os arenitos acima do Pastos Bons e a reviver o termo Grajaú para o arenito abaixo do Codó. Foi verificada ocorrência de derrames entre o Sambaíba e o Corda, entre estes o Grajaú. Propõem-se a denominação Macapá para os primeiros e Sardinha para os últimos. Na área da Bacia de São Luiz propõe-se a adoção de uma nova Formação, Alcântara, situada entre o Itapecuru e o Barreiros.

Os mapas de isópacas das diversas formações indicam a existência de três eixos principais de deposição na bacia: um aproximadamente leste-oeste, que estabelecia a ligação com a Bacia Amazônica e o mar através da área Badajós-Marajó, outro no sentido NW-SW, que ligava a Bacia do Paraná, e finalmente um

outro estabelecendo a ligação da bacia com o mar através do Estado do Ceará. Os dois primeiros eixos eram separados por um arco que se estendia da área de Xambioá, no Araguaia, até Teresina, no Piauí.

No que tange à tectônica, ocorrem na bacia duas fa-
ses: a primeira mais intensa, pós-Sambaíba e a segunda pós-Cor-
da. As áreas das bordas foram as mais movimentadas principal-
mente no SW, dando lugar a sistemas de "horst" e "grabens" de
direção aproximadamente norte-sul. Associados às falhas foram
formados suaves anticlinais e sinclinais de eixos paralelos aos
bordos da bacia.

A relação paleoestrutura-estrutura atual, indica que
o tectonismo pós-Sambaíba levantou o flanco sudeste do Arco Xam-
bioá, ao passo que o seu flanco norte foi o menos modificado.

ANÁLISE CRÍTICA:

O trabalho do autor, sem pretender ser um estudo com-
pleto da Bacia do Maranhão, é no entanto, de máxima utilidade
para área do Projeto, no que tange ao flanco oeste da bacia in-
cluso na área a mapear.

Além da estratigrafia, sobre a qual o autor tece vas-
tas considerações, aspectos estruturais, geo-históricos e possi-
bilidades para petróleo, são passados em revista, inclusive a

presentando recomendações para posteriores trabalhos de pesquisa.

A grande importância deste trabalho é a redefinição da coluna estratigráfica da Bacia do Parnaíba, com sua aba ocidental parcialmente dentro da área do Projeto Marabá, sendo então de grande importância para este Projeto.

- 2.1.5 -

- 48 SILVA, G.H. - Geologia e potencial mineral do trecho Estreito-Marabá. CPRM, Relat. Inédito, Belém, 1971, 58 p., il.

RESUMO:

O trabalho em apreço é resultante do reconhecimento geológico na Rodovia Transamazônica no seu trecho Estreito e Marabá.

Entre Marabá e o Rio Araguaia, trecho este totalmente dentro do Projeto Marabá, aparecem rochas sedimentares paleozóicas e mesozóicas pertencentes ao flanco oeste da Bacia do Parnaíba, bem como rochas metamórficas do Grupo Tocantins, de idade pré-Cambriana.

As rochas pré-Cambrianas estão representadas por filitos e xistos de baixo grau de metamorfismo. Penetrando essas rochas surgem corpos de diabásio pós-tectônico. Os filitos e micaxistos apresentam direção geral N-S com mergulhos variáveis para NE e SE. Sobre tais rochas atuou tectônica plástica e quebrável.

As rochas sedimentares pertencentes ao flanco oeste da Bacia do Parnaíba foram subdivididas em: Devoniano Indiferenciado, composto de folhelhos, siltitos e arenitos finos alternados; Carbonífero Indiferenciado, composto de arenitos, calcários, com presença de veios, geodos e drusas de calcita; For-

mação Pedra de Fogo (Permiano), composta de folhelhos avermelhados, como níveis de sílex e "bolachas"; Formação Sambaíba, constituída de arenitos vermelhos com estratificação cruzada, de idade triássica inferior; Formação Corda (jurássica), composta de arenitos vermelhos e amarelos, silicificados com estratificação cruzada; Formação Itapecuru (cretáceo superior), formada de arenitos com estratificação plano-paralela e películas milimétricas de "chert".

O vulcanismo ocorrido na região trabalhada é identificado pela extrusão de basaltos amigdalóides e intrusão de diabásios nas rochas pré-Cambrianas e sedimentares, considerados pertencentes à Formação Mosquito, de idade triássica média (Aguiar, A.G. 1969).

Foi verificada a existência de discordância paralela entre as Formações Pedra de Fogo e Sambaíba e discordância erosivas entre as Formações Sambaíba e Mosquito, entre a Formação Mosquito e a Formação Corda e entre a Formação Mosquito e a Formação Itapecuru. Entre o Devoniano Indiferenciado e o substrato Tocantins, há uma discordância do tipo angular e erosiva.

As formações sedimentares apresentam-se sub-horizontalizadas, afetadas por uma tectônica amena, atuante provavelmente a partir do triássico, concomitante com a manifestação ígnea do vulcanismo Mosquito. Tal manifestação é responsável pela formação de estruturas de dobramento do tipo anticlinal e falhas de gravidade.

ANÁLISE CRÍTICA:

O relatório acima é fruto de recentes investigações em trecho da Rodovia Transamazônica, em grande parte situado dentro da área do Projeto. Traz à luz considerações estratigráficas, estruturais, petrográficas, pedológicas e climáticas de alto valor, que vêm somar-se ao ainda reduzido acervo de trabalhos na área em estudo. Reveste-se de importância para o Projeto, uma vez que permitiu trazer novas conclusões para a geologia estrutural da área, e, pelo fato do trecho Araguaia-Marabá da Transamazônica situar-se inteiramente dentro do Projeto Marabá.

TRABALHOS INÉDITOS

2.2. ESPECÍFICOS

- 2.2.1 -

- 49 SILVA, A.V. - Relatório preliminar da prospecção geoquímica na Bacia do Rio Fresco. DNPM-52 Distrito Norte. Relat. Inédito, Belém, 1969. 15 fls., ma pa.

RESUMO:

As rochas aflorantes ao longo do Rio Fresco e seus tributários, constituem-se principalmente de rochas sedimentares e ígneas (plutônicas e extrusivas). As rochas ígneas plutônicas observadas no Rio Fresco, Igarapé Carapanã e Rio Riozinho, são representados por um granitóide mesocrático, composta de quartzo, feldspato e biotita.

As rochas extrusivas ocorrentes no Rio Fresco, bem como na maioria de seus afluentes, são representados por uma grande variedade de rochas andesíticas, algumas vezes cortados por veios de quartzo e vênulas de calcita.

Com menor intensidade ocorre, rochas metamórficas próximas a cidade de São Félix do Xingu e corredeiras de Cachangá e Mala Molhada. Estas rochas na sua maioria são representados por migmatitos, gnaisses mesocráticos e anfibólio-gnaisses (?) de cor verde oliva, cortados por veios de quartzo leitoso.

Em quase toda a extensão percorrida no Rio Fresco e tributários, as principais rochas sedimentares encontradas, per

tencem a Formação Rio Fresco, e são constituídas por uma sequência de sedimentos marinhos e rochas intrusivas, oriundas de um vulcanismo andesítico. As ocorrências de cobre, observadas na bacia do Rio Fresco encontra-se sob forma de calcopirita, a qual ocorre como acessório de rochas andesíticas.

Ocorre carvão em camadas de idade carbonífera superior, nas quais estão intercalados folhelhos betuminosos. Desconhece-se ainda reserva total do jazimento bem como o poder calorífico do carvão.

Cristal de rocha ocorre próximo à desembocadura do Igarapé Trairão. Acredita-se ter sido formado pelas soluções silicosas fornecidas por arenito quartzítico, por ação do metamorfismo regional ou pelas águas superficiais. De acordo com as observações feitas o cristal não se mostra de boa qualidade.

Foi constatado ferro em alguns afloramentos sob forma de lominita. Fragmentos soltos de magnetita ocorrem na localidade denominada Salgueiro, provavelmente associados a rochas ultrabásicas.

ANÁLISE CRÍTICA:

O relato acima é uma descrição dos trabalhos de campo, durante a prospecção geoquímica realizada no Rio Fresco e seus afluentes. Tal prospecção visava a investigação de concentrações anormais de cobre e chumbo na área, para posterior pesquisa detalhada.

LISTAGEM CRONOLÓGICA DAS OBRAS

DERBY, O.A. - As investigações geológicas do Brazil. In: As pectos physicos, montanhas e chapadões..... Rio de Janeiro, Garnier, 1900. p. 312-333. Resumo da geologia por A. de Lapparent . |1.1.1| (6).

MOURA, P. de - Reconhecimento geológico no vale do Tapajós. B. Div. Geol. Mineral., Rio de Janeiro, 67, 1932. 49 p. 20 est. mapa tab. |1.1.2| (7).

MORAES REGO, L.F. de - Notas geográficas e geológicas sobre o Rio Tocantins. B. Mus. Paraen. E. Goeldi, Belém, 9 :271-288, 1933. |1.1.3| (9).

LÖFGREN, A. - Reconhecimento geológico nos Rios Tocantins e A raguaia. B. Div. Geol. Mineral., Rio de Janeiro, 80, 1936, |1.1.4| (10).

MOURA, P. de - Geologia do Baixo Amazonas. B. Serv. Geol. Mine ral., Rio de Janeiro, 91, 1938. 91 p. |1.1.5| (11).

LEONARDOS, O.H. - Geologia da Bacia Tocantins. B. Div. Fom. Prod. Min., Rio de Janeiro, 41 :103-115, 1939. Relat. Anu. Diret., 1938. |1.1.6| (13).

OLIVEIRA, A.I. de & LEONARDOS, O.H. - Geologia do Brasil. Rio de Janeiro, Comissão Brasileira dos Centenários de Portugal, 1940. 472 p. il. |1.1.7| (15).

ALMEIDA, F.F.M. de - O diastrofismo tectônico no Brasil. An. Acad. Bras. Ci., Rio de Janeiro, 16 (2) :125-135, 1944. |1.1.8| (17).

SHEARER, H.K. & SOUZA, H.C.A. de - Araguaia. Recursos mine-
rais. B. Div. Fom. Prod. Min., Rio de Janeiro, 61, 1944. 54
p., il. |1.1.9| (19).

CAMPBELL, D.F. et alii - Relatório preliminar sobre a geologia
da Bacia do Maranhão. B. Cons. Nac. Petr., Rio de Janeiro,
1, 1949. 160 p. |2.1.1| (92).

KEGEL, W. - Sobre alguns trilobitas carboníferos do Piauí e do Amazonas. B. Div. Geol. Mineral., Rio de Janeiro, 135, 1951, 38 p. |1.2.1| (66).

KEGEL, W. - Sobre a Formação Piauí (Carbonífero Superior), no Araguaia. Not. Prelim. Est. Div. Geol. Mineral., Rio de Janeiro, 56, 1952. 7 p. |1.2.2| (67).

ALMEIDA, F.F.M. de - Geologia do Centro Leste Matogrossense. B. Div. Geol. Mineral., Rio de Janeiro, 150, 1954. 97 p. |1.1.10| (21).

PANDOLFO, C.M. - Recursos minerais da Bacia Amazônica. Belém, SPVEA, 1955. 77 p. |1.1.11| (23).

BARBOSA, O. & GOMES, F. de A. - Carvão mineral na Bacia do Tocantins-Araguaia. B. Div. Geol. Mineral., Rio de Janeiro, 174, 1957. 34 p. |1.2.3| (69).

BEURLEN, K. - Pesquisas geológicas. Relat. Anu. Div. Geol. Mineral., Rio de Janeiro, 1957 :139-142, 1958. |1.1.12| (24).

ANDRADE RAMOS, J.R. de - O Projeto Araguaia. B. Div. Geol. Mineral., Rio de Janeiro, 175, 1958. 30 p. |1.1.13| (26).

FERNANDES, G. - Recursos minerais das bacias sedimentares. Exemplos brasileiros. R. bras. Geogr., Rio de Janeiro, 21 (3) :337-361, 1959. |1.1.14| (28).

FERREIRA, E.O. - Contribuição à litologia da Série Uatumã. B. Div. Geol. Mineral., Rio de Janeiro, 185, 1959. 31 p. |1.2.4| (72).

PIMIANTA, J. - As modificações climáticas e a subsidência recente que afetam o glacis sul da Bacia do Amazonas (Rio Tocantins). Not. Geomorfol., Campinas, 7 (7/8) :9-11, 1961. |1.1.15| (30).

OLIVEIRA, M.A.M. de - Reconhecimentos no flanco oeste da Baía do Maranhão. Petrobrás-Renor, Relat. Inédito, nº 171, Belém, 1961. 83 p. |2.1.2| (94).

PROSPEC S/A, Rio de Janeiro - Geologia aplicada à navegabilidade do Rio Tocantins. Rio de Janeiro, SPVEA, 1961. 88 p. |1.1.16| (32).

ABREU, S.F. - Recursos Minerais do Brasil. Rio de Janeiro, I.N.T., 1963. 2 v. |1.1.17| (35).

BORGES FILHO, H.R. - Ilha amazônica. Chácaras e Quintais. S. Paulo, 110 (6) :710-717, 1964. |1.2.5| (74).

GUIMARÃES, D. - Geologia do Brasil. Mem. Div. Fom. Prod. Min., Rio de Janeiro, 1, 1964. 674 p. |1.1.18| (37).

GUIMARÃES, D. - Princípios de metalogênese e geologia econômica do Brasil. B. Div. Fom. Prod. Min., Rio de Janeiro, 121, 1965. 625 p. il. |1.1.19| (39).

BARBOSA, O. et alii - Geologia estratigráfica e econômica da área do Projeto Araguaia. Monogr. Div. Geol. Mineral., Rio de Janeiro, 19, 1966. 95 p. |1.1.20| (41).

LOCKZY, L. de - Contribuição à paleontologia e história do desenvolvimento geológico da Bacia do Amazonas. B. Div. Geol. Mineral., Rio de Janeiro, 223, 1966. 96 p. |1.1.21| (46).

MOLNAR, A. & AIMARAZ U., J.S. - Reconhecimento geológico entre as Bacias do Amazonas e Maranhão. Petrobrás-Renor. Relat. Inédito, nº 50 G, Belém, 1966. 62 p. |2.1.3| (96).

PARADA, J.M. et alii - Pesquisas minerais no Estado do Pará. B. Div. Geol. Mineral., Rio de Janeiro, 235, 1966. 44 p. |1.1.22| (47).

SOMBROECK, W.G. - Amazon soils. A reconnaissance of the soils of Brazilian Amazon region. Wageningen, Centre for Agricultural Publications, 1966. 292 p. |1.2.6| (75).

AIMARAZ U., J.S. - Determinações K-Ar na região do curso médio do Tocantins. B. Soc. Bras. Geol., São Paulo, 16 (1) :121-126, nov. 1967. |1.2.7| (79).

FRANCISCO, B.H.R. et alii - Estudos geológicos e observações geográficas no Baixo Tocantins (Municípios de Tucuruí e Baião), Estado do Pará. In: SIMPÓSIO SOBRE A BIOTA AMAZÔNICA, Belém, 1966. Atas.... Rio de Janeiro, CNPq, 1967. v. 1: Geociências, p. 187-197. |1.1.23| (50).

TRINDADE, N.M. - Megásporos carboníferos da Bacia Tocantins-Araguaia. In: SIMPÓSIO SOBRE A BIOTA AMAZÔNICA. Belém 1966. Atas.... Rio de Janeiro, CNPq, 1967. v. 1: Geociências, p. 469-484, il. |1.2.8| (80).

FRANCISCO, G.H.R. & LOEWENSTEIN, P. - Léxico estratigráfico da Região Norte do Brasil. Publ. Av. Mus. Paraens. E. Goeldi. Belém, 9, 1968. 93 p. |1.1.24| (51).

SVISERO, D.P. - Morfologia de alguns diamantes de Marabá. Ci. e Cult., São Paulo, 20 (2) :161-162, 1968. |1.2.9| (82).

AGUIAR, G.A. de - Bacia do Maranhão e possibilidades de Petróleo. Petrobrás-Renor, Relat. Inédito nº 371, Belém, 1969. 55 p. |2.1.4| (98).

BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral - 5º Distrito Norte. - Contribuição do Departamento Nacional da Produção Mineral no desenvolvimento geo-econômico da Região Norte. Publ. Espec. DNPM, Rio de Janeiro, 7, 1969. 105 p. |1.1.26| (55).

NILSON, A.A. & MOTTA, J. - Geologia de Goianira-Trindade, Goiás. B. Div. Fom. Prod. Min. Rio de Janeiro, 133, 1969. 108 p. |1.1.27| (57).

SILVA, A.V. da - Relatório preliminar da prospecção geoquímica na Bacia do Rio Fresco. DNPM-5º Distrito Norte. Relat. Inédito, Belém, 1969. 15 fls., mapa. |2.2.1| (105).

SUSZCZYNSKI, E.F. - Certas considerações sobre a Tectônica da Plataforma Amazônica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA 23., Salvador, 1969. Resumo das Comunicações. Salvador, Soc. Bras. Geol. Núcleo da Bahia, 1969. p. 75-76. |1.1.25| (53).

BARBOSA, O. et alii - Geologia da Região do Triângulo Mineiro. B. Div. Fom. Prod. Min., Rio de Janeiro, 136, 1970. 140 p. il. |1.1.28| (59).

BERBERT, C.O. et alii - Geologia da área de Interlândia-Abadiânia, Goiás. B. Div. Fom. Prod. Min., Rio de Janeiro, 135, 1970. 54 p., il., mapas. |1.1.29| (61).

HASUI, Y. & ALMEIDA, F.F.M. de - Geocronologia do Centro Oeste Brasileiro. B. Soc. Bras. Geol., São Paulo, 19, (1) :5-26, set. 1970. |1.2.10| (83).

BITTAR, N. - Notas sobre os depósitos de manganês de Anicuns e Itaberaí, Estado de Goiás. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 25ª, São Paulo, 1971. Resumo das Comunicações. São Paulo, Soc. Bras. Geologia, Núcleo S. Paulo, 1971. 261 p. p. 33. |1.2.11| (86).

KNUP, P.E. - Reconhecimentos geológicos na região dos Rios Itacaiunas e Tocantins, Estado do Pará, In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 25ª, S. Paulo, 1971. Resumo das Comunicações. São Paulo, Soc. Bras. Geol., Núcleo S. Paulo, 1971. 261 p. p. 61-62. |1.1.30| (63).

SILVA, G.H. - Geologia e potencial mineral do trecho Estreito
-Marabá. CPRM, Relat. Inédito, Belém, 1971. 58 p., il.
|2.1.5| (101).

TOLBERT, G.E. et alii - The recently discovered Serra dos Ca
rajás iron deposits, Northern Brazil. Econ. Geol., Lancas
ter, 66, (7) :985-994, 1971. |1.2.12| (88).

VIEIRA, L.S. et alii - Os solos do Estado do Pará. Belém,
IDESP, 1971. 175 p. |1.2.13| (90).

ÍNDICE GERAL

- Abreu, S. F., 35
- Aguiar, G. A. de, 98
- Almaraz U., J. S., 79
- Almeida, F. F. M. de, 17, 21
- Amazon soils, 75
- Andrade Ramos, J. R. de, 26
- Bacia do Maranhão, 98
- Possibilidades de Petróleo, 98
- Bacia do Maranhão, Reconhecimento do flanco oeste, 94
- Bacias sedimentares, 28
- Recursos minerais, 28
- Barbosa, O., 41, 59
- Barbosa, O. & Gomes, F. A., 69
- Berbert, C. O., 61
- Beurlen, K., 24
- Bittar, N., 86
- Borges Filho, H. R., 74
- Brasil. Departamento Nacional da Produção Mineral, 55
- Brasil, diastrofismo tectônico no, 17
- Campbell, D. F., 92
- Carvão mineral, 69
- Bacia do Tocantins - Araguaia, 69
- Derby, O. A., 6
- Desenvolvimento geo-econômico, 55
- Região Norte, 55
- Desenvolvimento geológico, história do, 46

Bacia do Amazonas, 46
Determinações K - Ar, 79
 Região do curso médio do Tocantins, 79
Diamantes, 82
 Morfologia, 82
 Marabá, 82
Fernandes, G., 28
Ferreira, E. O., 72
Formação Piauí (carbonífero superior), 67
 Araguaia, 67
Francisco, B. H. R., 50, 51
Geocronologia, 83
 Centro oeste brasileiro, 83
Geologia, 61, 13, 11, 50, 15, 37, 21, 32, 59, 92
 Área de Interlândia-Abadiânia, Goiás, 61
 Bacia Tocantins, 13
 Baixo Amazonas, 11
 Baixo Tocantins (Municípios de Tucuruí e Baião), 50
 Brasil, 15, 37
 Centro Leste Matogrossense, 21
 Navegabilidade do Rio Tocantins, 32
 Região do Triângulo Mineiro, 59
Relatório Preliminar, 92
 Bacia do Maranhão, 92
Geologia econômica, 39, 41
 Brasil, 39

Projeto Araguaia, 41
Geologia e Potencial Mineral, 101
 Estreito - Marabá, 101
Geologia estratigráfica, 41
 Projeto Araguaia, 41
Guimarães, D., 39, 37
Hasuí, Y & Almeida, F. F. M. de, 83
Hulha amazônica, 74
Investigações geológicas, 6
 Brasil, 6
Iron deposits, 88
 Serra dos Carajás, 88
Kegel, W., 66, 67
Knup, P. E., 63
Leonardos, O. H., 13
Léxico estratigráfico, 51
 Região Norte do Brasil, 51
Litologia, 72
 Série Uatumã, 72
Lockzy, L. de, 46
Löfgren, A., 10
Manganês, 86
 Depósitos, 86
 Anicuns, 86
 Itaberaí, 86
Megásporos carboníferos, 80
 Bacia Tocantins-Araguaia, 80

- Metalogênese, princípios de, 39
- Modificações climáticas, 30
- Bacia Amazônica, 30
- Molnar, A. & Almaraz U., J. S., 96
- Moraes Rego, L. F. de, 9
- Moura, P. de, 7, 11
- Nilson, A. A. & Motta, J., 57
- Observações geográficas, 50
- Baixo Tocantins (Municípios de Tucuruí e Baião), 50
- Oliveira, A. I. & Leonardos, O. H., 15
- Oliveira, M. A. M. de, 94
- Paleontologia, 46
- Bacia do Amazonas, 46
- Pandolfo, C. M., 23
- Parada, J. M., 47
- Pesquisas geológicas, 24
- Pesquisas minerais, 47
- Pará, 47
- Pimienta, J., 30
- Projeto Araguaia, 26
- Prospec S/A, 32
- Prospecção geoquímica, 105
- Relatório preliminar, 105
- Bacia do Rio Fresco, 105
- Reconhecimento geológico, 96, 63, 7
- Entre as Bacias do Amazonas e Maranhão, 96

Rio Itacaiunas, 63
Rio Tocantins, 63
Vale do Tapajós, 7
Recursos minerais, 19, 23, 35
 Araguaia, 19
 Bacia Amazônica, 23
 Brasil, 35
Rio Araguaia, reconhecimento geológico, 10
Rio Tocantins, 9, 10
 Geografia, 9
 Geologia, 9
 Reconhecimento geológico, 10
Shearer, H. K. & Souza, H. C. A., 19
Silva, A. V. da, 105
Silva, G. H., 101
Solos, 90
 Pará, 90
Sombroeck, W. G., 75
Suszczyński, E. F., 53
Subsidência, 30
 Sul da Bacia Amazônica, 30
Svisero, D. P., 82
Tectônica, 53
 Plataforma amazônica, 53
Tolbert, G. E., 88
Trilobitas carboníferos, 66

Amazonas, 66

Piauí, 66

Trindade, N. M., 80

Vieira, L. S., 90

ÍNDICE POR ORDEM ALFABÉTICA DE AUTORES

Abreu, S. F.	17
Aguiar, G. A. de	47
Almaraz U., J. S.	37
Almeida, F. F. M. de	8 - 10
Andrade Ramos, J. R. de	13
Barbosa, O.	20 - 28
Barbosa, O. & Gomes, F. de A.	33
Berbert, C. O.	29
Beurlen, K.	12
Bittar, N.	41
Borges Filho, H. R.	35
Brasil. Departamento Nacional da Produção Mineral	26
Campbell, D. F.	44
Derby, O. A.	1
Fernandes, G.	14
Ferreira, E. O.	34
Francisco, B. H. R.	23
Francisco, B. H. R. & Loewenstein, P.	24
Guimarães, D.	18 - 19
Hasuí, Y & Almeida, F. F. M. de	40
Kegel, W.	31 - 32
Knup, P. E.	30
Leonardos, O. H.	6
Lockzy, L. de	21
Löfgren, A.	4
Molnar, A. & Almaraz U., J. S.	46

Moraes Rego, L. F. de 3
Moura, P. de 2 - 5
Nilson, A. A. & Motta, J. 27
Oliveira, A. I. de & Leonardos, O. H. 7
Oliveira, M. A. M. de 45
Pandolfo, C. M. 11
Parada, J. M. 22
Pimienta, J. 15
Prospec S/A 16
Shearer, H. K. & Souza, H. C. A. de 9
Silva, A. V. da 49
Silva, G. H. 48
Sombroeck, W. G. 36
Suszczynski, E. F. 25
Svisero, D. P. 39
Tolbert, G. E. 42
Trindade, N. M. 38
Vieira, L. S. 43

ÍNDICE POR ORDEM ALFABÉTICA DE ASSUNTO

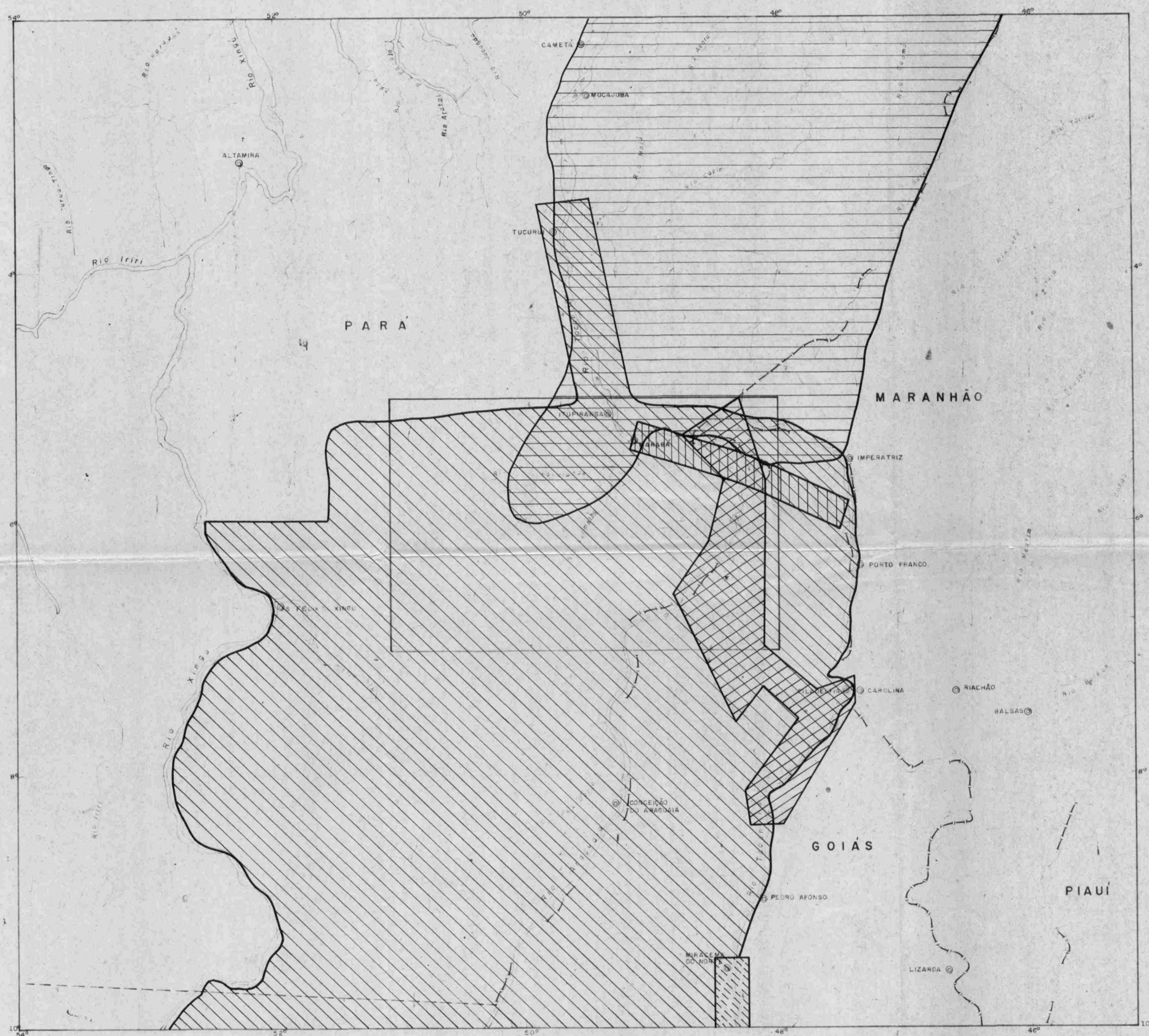
Amazon soils	36
Bacia do Maranhão	47
Possibilidades de Petróleo	47
Bacia do Maranhão, Reconhecimento do flanco oeste	45
Bacias sedimentares	14
Recursos minerais	14
Brasil, diastrofismo tectônico no	8
Carvão mineral	33
Bacia do Tocantins - Araguaia	33
Desenvolvimento geo-econômico	26
Região Norte	26
Desenvolvimento geológico, história do	21
Bacia do Amazonas	21
Determinações K - Ar	37
Região do curso médio do Tocantins	37
Diamantes	39
Morfologia	39
Marabá	39
Formação Piauí (carbonífero superior)	32
Araguaia	32
Geocronologia	40
Centro oeste brasileiro	40
Geologia	29 - 6 - 5 - 23 - 7 - 18 - 10 - 16 - 28 - 44 - 44
Área de Interlândia-Abadiânia, Goiás	29
Bacia Tocantins	6
Baixo Amazonas	5

Baixo Tocantins (Município de Tucuruí e Baião)	23
Brasil	7 - 18
Centro Leste Matogrossense	10
Navegabilidade do Rio Tocantins	16
Região do Triângulo Mineiro	28
Relatório preliminar	44
Bacia do Maranhão	44
Geologia econômica	19
Brasil	19
Projeto Araguaia	20
Geologia e Potencial Mineral	48
Estreito de Marabá	48
Geologia estratigráfica	20
Projeto Araguaia	20
Hulha amazônica	35
Investigações geológicas	1
Brasil	1
Iron deposits	42
Serra dos Carajás	42
Léxico estratigráfico	24
Região Norte do Brasil	24
Litologia	34
Série Uatumã	34
Manganês	41
Depósitos	41
Anicuns	41

Itaberaí	41
Megásporos carboníferos	38
Bacia Tocantins	38
Araguaia	38
Metalogênese, princípios de	19
Modificações climáticas	15
Bacia Amazônica	15
Observações geográficas	23
Baixo Tocantins (Municípios de Tucuruí e Baião)	23
Paleontologia	21
Bacia do Amazonas	21
Pesquisas geológicas	12
Pesquisas minerais	22
Pará	22
Projeto Araguaia	13
Prospecção geoquímica	49
Relatório preliminar	49
Bacia do Rio Fresco	49
Reconhecimento geológico	46
Entre as bacias do Amazonas e Maranhão	46
Rio Itacaiunas	30
Rio Tocantins	30
Vale do Tapajós	2
Recursos minerais	9
Araguaia	9
Bacia Amazônica	11

Brasil	17	
Rio Araguaia, reconhecimento geológico		4
Rio Tocantins	3	
Geografia	3	
Geologia	3	
Reconhecimento geológico		4
Solos	43	
Pará	43	
Subsidência	15	
Sul da Bacia Amazônica		15
Tectônica	25	
Plataforma amazônica		25
Trilobitas carboníferos		31
Amazonas	31	
Piauí	31	

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL



CONVENÇÕES

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
INTERVALO DE ESCALAS: 1:250.000/1:50.000

- [1.1.20] (41)
- [1.1.23] (50)
- [2.1.2] (94)
- [2.1.3] (96)
- [2.1.5] (101)

GEOGRÁFICAS

- Cidade
- Rios principais
- Rios secundários
- Limite interestadual
- Área do projeto



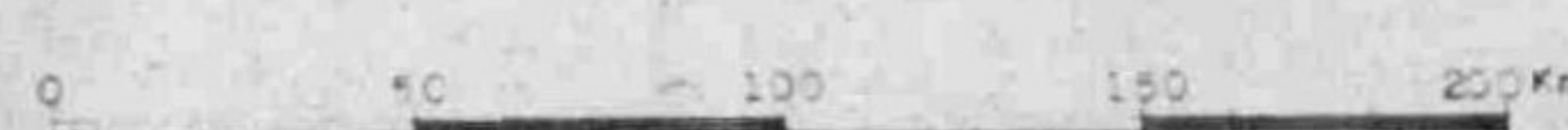
LOCALIZAÇÃO DO MAPA



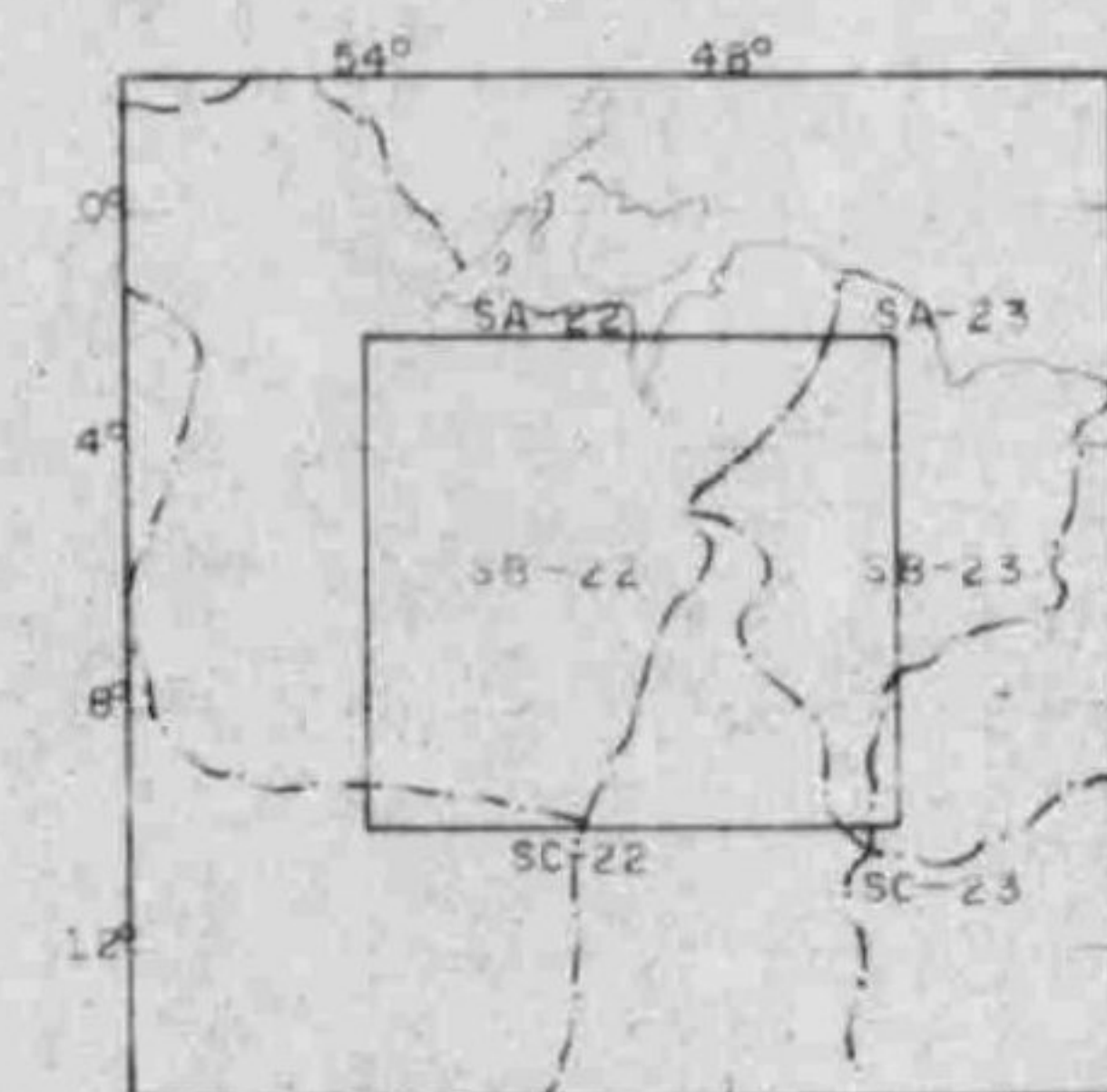
BASE CARTOGRÁFICA OBTIDA
DAS FOLHAS AO MILIONÉSIMO
DO CNG (1950)

PROJETO MARABÁ

ESCALA
1:250.000



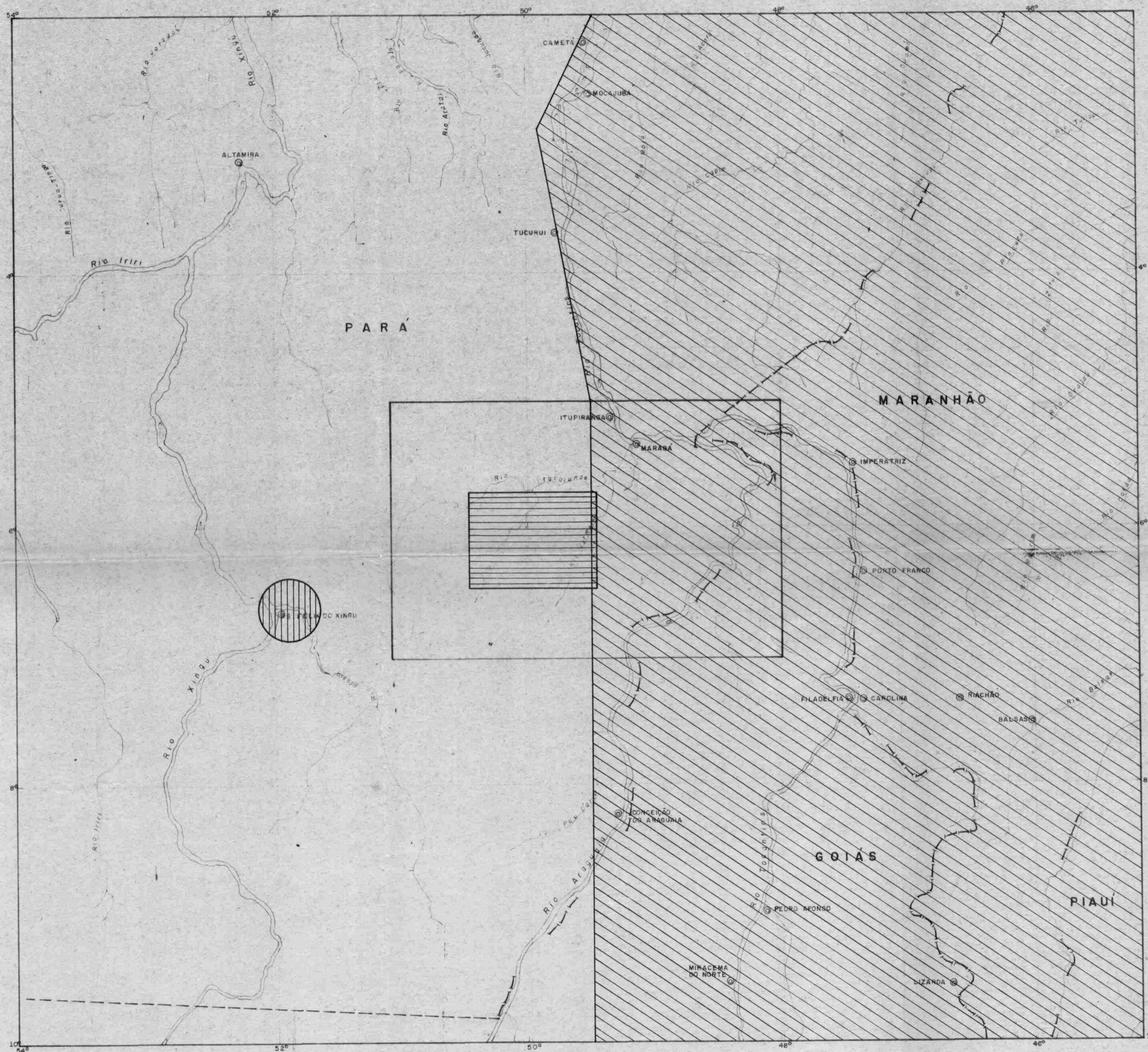
ARTICULAÇÃO DA FOLHA



CONVÊNIO DNPM-CPRM
COMPILAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS REALIZADAS
PELA C.R.R.M. - AGÊNCIA BELEM NOS
MESES DE ABRIL E JUNHO DE 1972

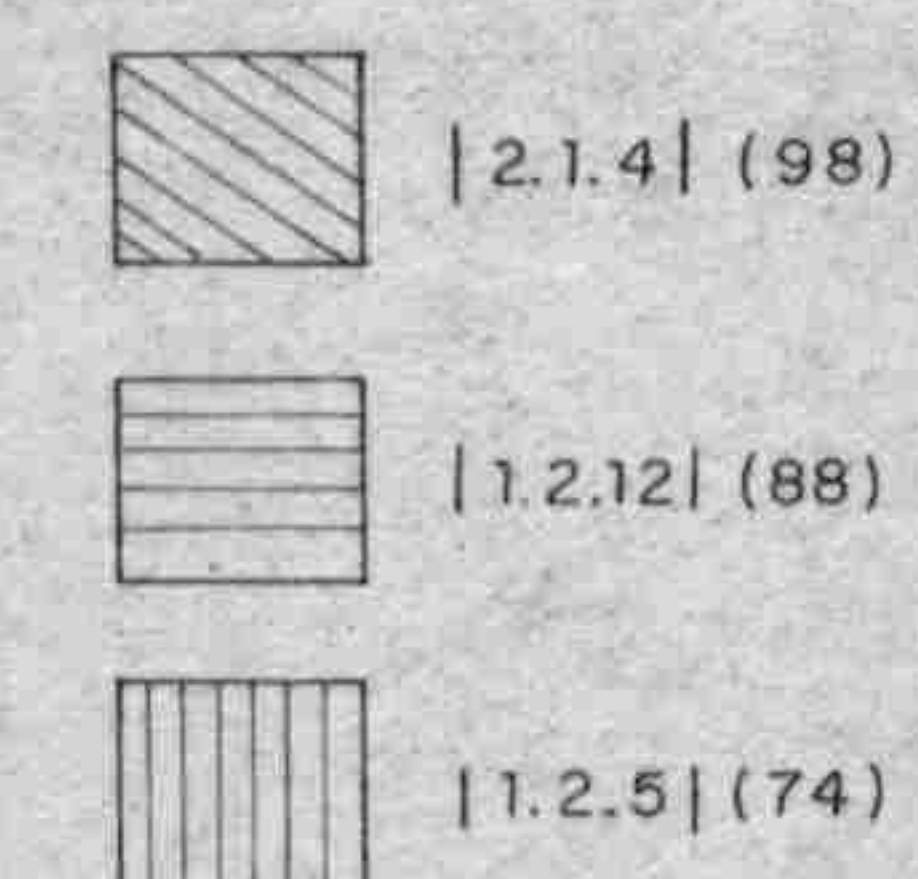
MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

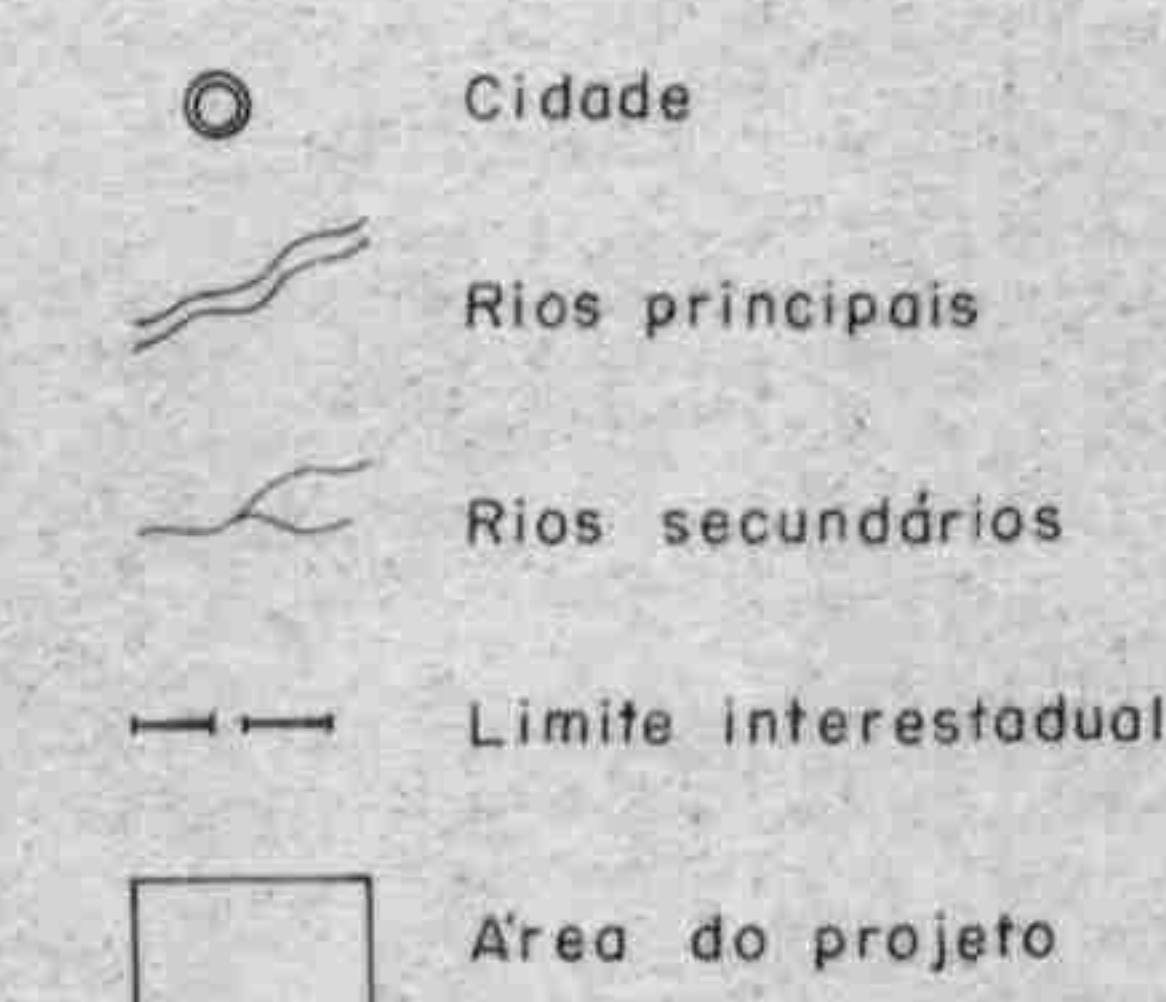


CONVENÇÕES

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
INTERVALO DE ESCALAS: 1:100.000/1:250.000



GEOGRÁFICAS



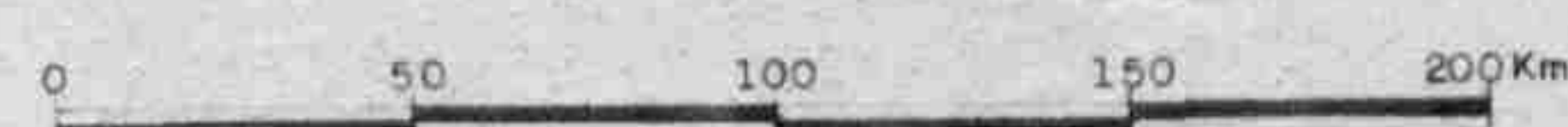
LOCALIZAÇÃO DO MAPA



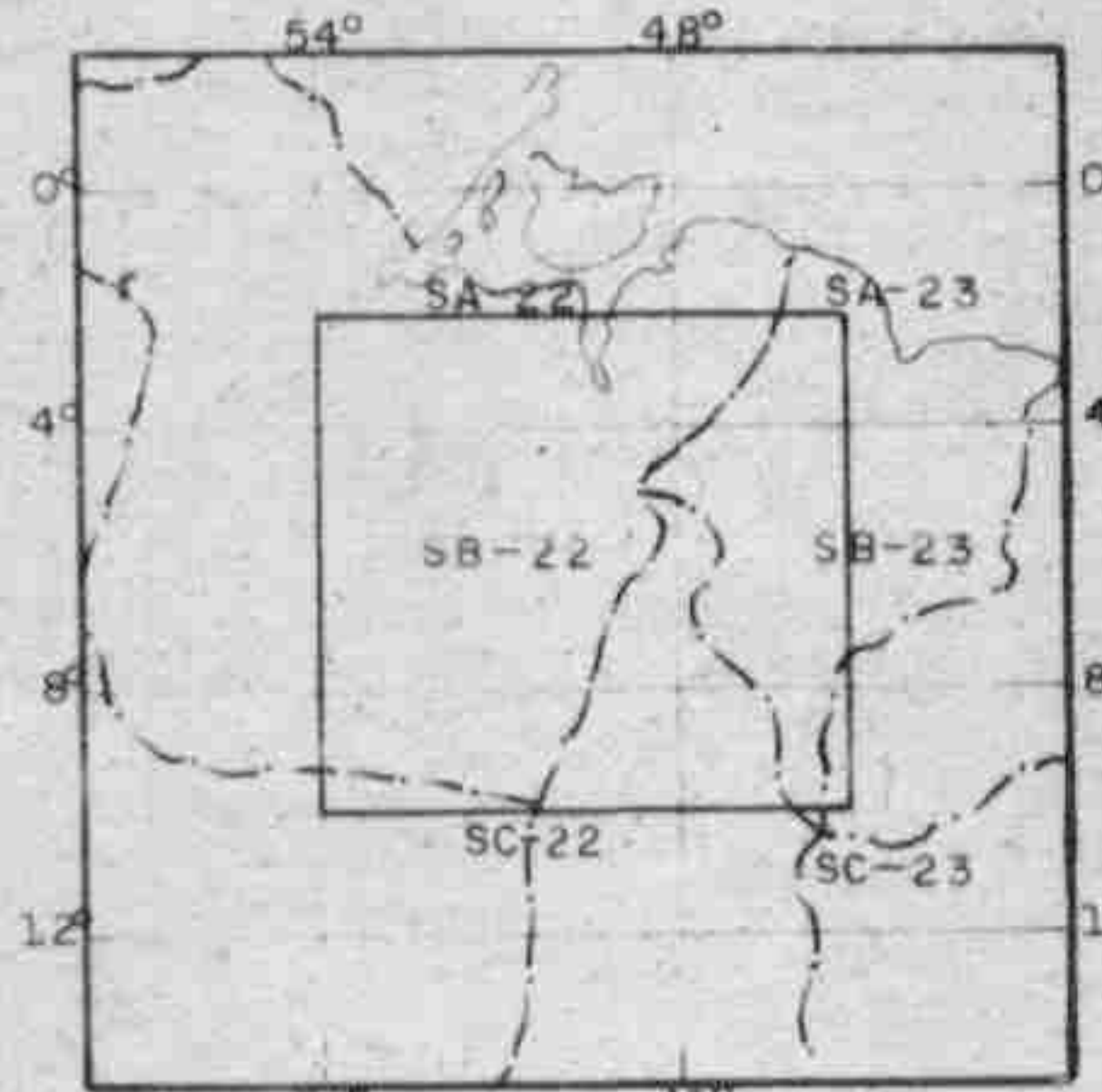
BASE CARTOGRÁFICA OBTIDA
DAS FOLHAS AO MILIONÉSIMO
DO CNG (1950)

PROJETO MARABÁ

ESCALA
1:2.500.000

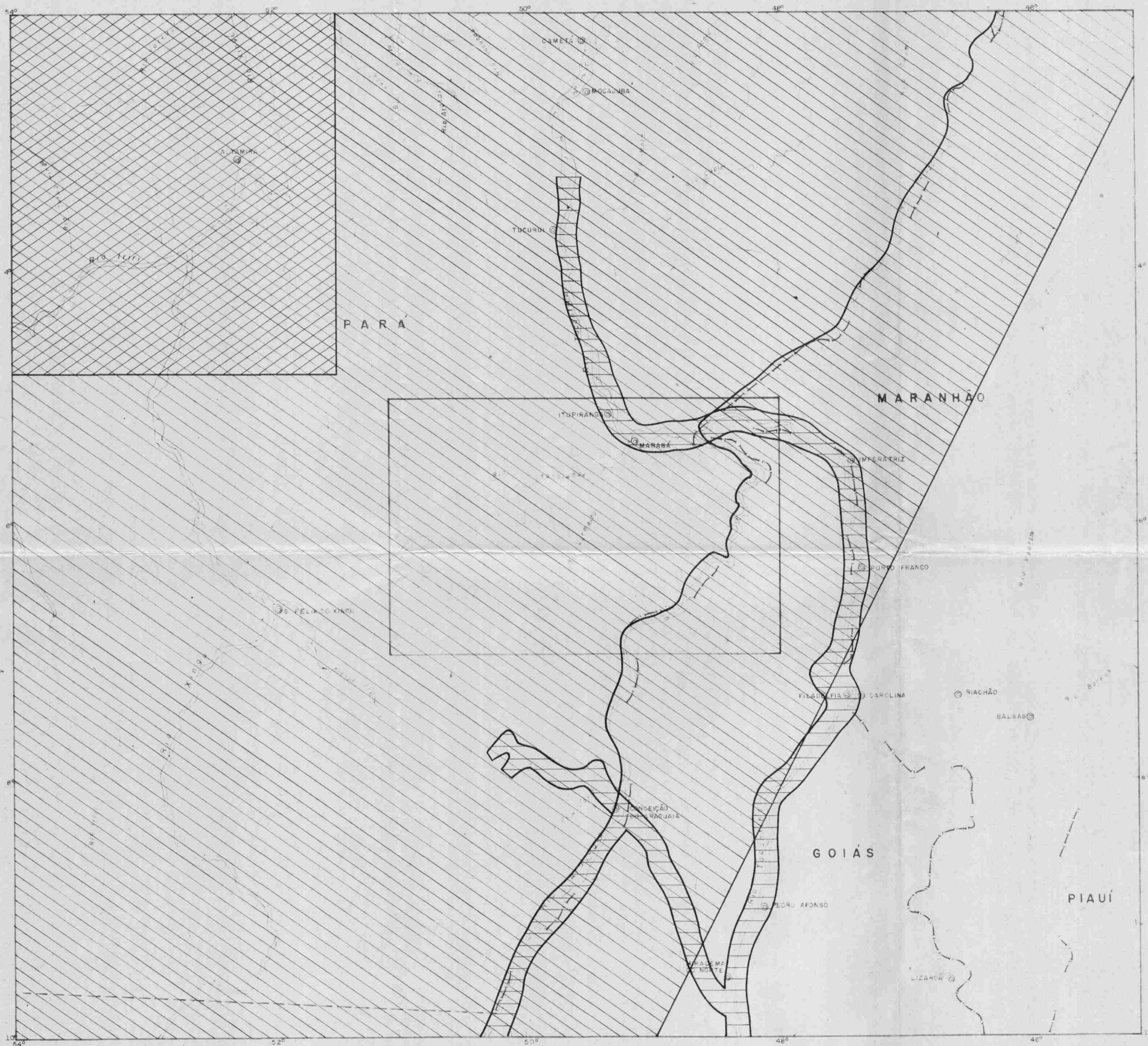


ARTICULAÇÃO DA FOLHA



CONVÊNIO DNPM - CPRM
COMPILAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS REALIZADAS
PELA CPRM - AGÊNCIA BELÉM NOS
MESES DE ABRIL E JUNHO DE 1972

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL



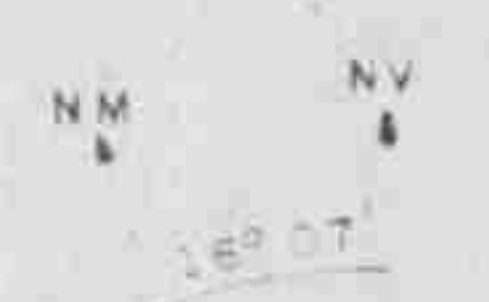
CONVENÇÕES

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
INTERVALO DE ESCALAS 1:100.000 e MENORES

- | 1.1.4 | (10)
- | 1.1.5 | (11)
- | 1.1.21 | (46)
- | 1.2.13 | (90)

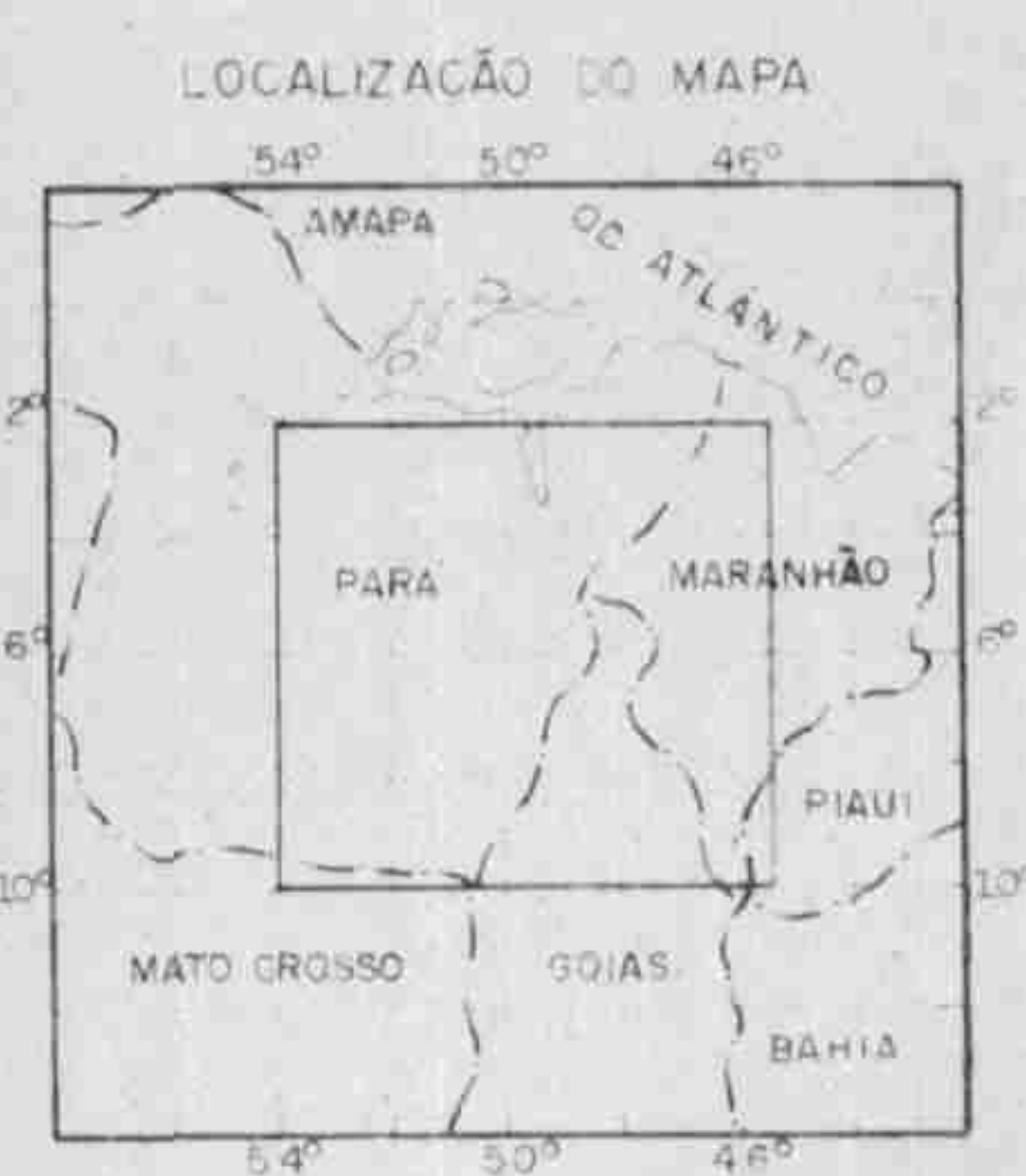
GEOGRÁFICAS

- Cidade
- Rios principais
- Rios secundários
- Limite interestadual
- Área do projeto



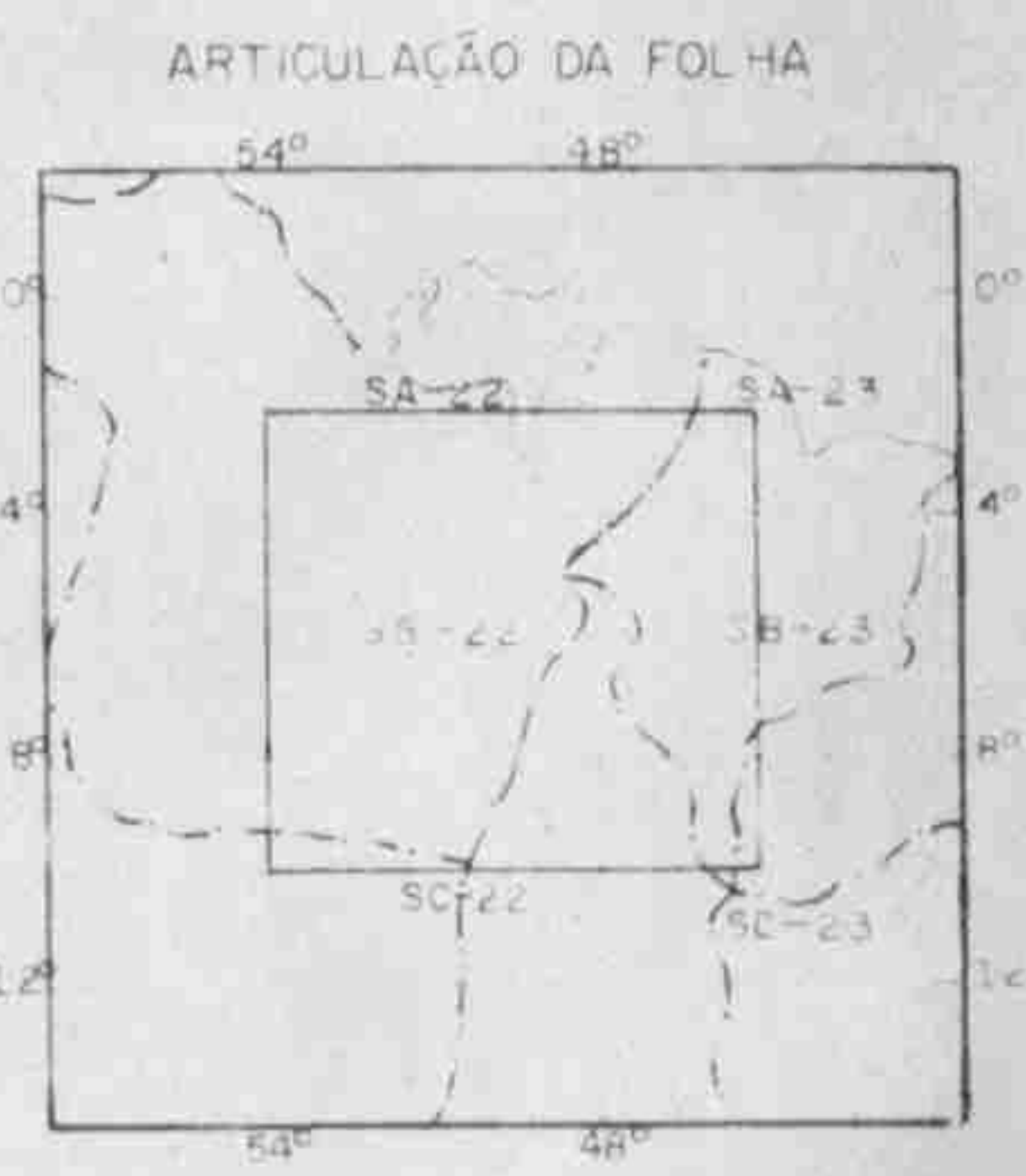
DESI. NAC. MAGNÉTICA
A VARIAC. ANUAL DESSE PARA A - E'

BASE CARTOGRÁFICA OBTIDA
DAS FOLHAS AO MILIONÉSIMO
DO CNG (1950)



PROJETO MARABÁ

ESCALA
1:2.500.000



CONVÊNIO DNPM-CPRM
COMPILAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS REALIZADAS
PELA CPRM - AGÊNCIA BELEM NOS
MESES DE ABRIL E JUNHO DE 1972

