CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS AURÍFEROS

086.36

RELATÓRIO PRELIMINAR DE PESQUISA

DNPM's nºs 850.695/81
850.696/81
850.697/81
850.698/81
850.699/81

PROJETO BT-68

TEXTO E ANEXOS

Rel 3208

CPRM
DICTEC

NOVEMBRO/85

CPRM

SUMÁRIO

PÁG.

APRESENTAÇÃO

1. INTRODUÇÃO 1

2. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO 2

3. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS 3

3.1 - Geomorfologia 3

3.2 - Vegetação 3

3.3 - Hidrografia 4

4. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS 5

5. GEOLOGIA 10

5.1 - Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú 10

5.1.1 - Comentários Gerais 10

5.1.2 - Distribuição Geográfica e Relação de Contato .. 10

5.1.3 - Litologias 12

5.1.3.1 - Migmatitos 12

5.1.3.2 - Gnaisses 12

5.1.3.3 - Anfibolitos 12

5.1.4 - Idade, Origem e Correlações 13

5.2 - Granodiorito Parauari 13

5.2.1 - Comentários Gerais 13

5.2.2 - Distribuição Geográfica e Relações de Contato.. 14

5.2.3 - Litologias 14

5.2.4 - Idade, Origem e Correlação 15

5.3 - Grupo Iriri 15

5.3.1 - Comentários Gerais 15

5.3.2 - Distribuição Geográfica e Relações de Contato.. 16

5.3.3 - Litologias 17

5.3.4 - Idade, Origem e Correlação 17

5.4 - Grupo Gorotire 18

5.4.1 - Comentários Gerais 18

5.4.2 - Distribuição Geográfica e Relações de Contato ... 19

5.4.3 - Litologias 19

5.4.4 - Idade, Origem e Correlação 19

5.5 - Depósitos Aluviais 20

6. EVOLUÇÃO TECTONO-GEOLÓGICA 20

7. METALOGÊNIA AURÍFERA DA REGIÃO 21

8. TRABALHOS REALIZADOS E RESULTADOS OBTIDOS 21

8.1 - Trabalhos de Escritório 21

8.1.1 - Pesquisa Bibliográfica 21

8.1.2 - Fotointerpretação 22

8.1.3 - Preparação de Bases Cartográficas 22

8.2 - Trabalhos de Campo 23

8.2.1 - Reconhecimento Geológico e Amostragens 23

9. JUSTIFICATIVAS PARA O PROSSEGUIMENTO DA PESQUISA 24

10. PLANO DE PESQUISA 26

10.1 - Introdução 26

10.2 - Apresentação 26

10.3 - Primeira Etapa 26

10.3.1 - Logística 27

10.3.2 - Fotointerpretação 27

10.3.3 - Poços 28

10.3.4 - Sondagem Banka 28

10.3.5 - Serviços Técnicos e Geológicos 29

10.3.6 - Análises de Laboratório 29

10.3.7 - Avaliação de Dados 30

10.4 - Segunda Etapa 30

10.4.1 - Logística 30

10.4.2 - Serviços Técnicos e Geológicos 30

10.4.3 - Sondagem Banka Manual 31

10.4.4 - Poços 31

10.4.5 - Catas 31

10.4.6 - Lavra Experimental 32

10.4.7 - Análises de Laboratório 32

10.4.7 - Ensaios Tecnológicos 32

10.4.8 - Relatório Integrado 33

11.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 37

12.ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA 40

CPRM

BT-68

RELAÇÃO DOS ANEXOS

ANEXO I - Mapa Geológico

ANEXO II - Mapa do Plano dos Trabalhos de Pesquisa a serem executados

ANEXO III - Restituição Planimétrica

ANEXO IV - Cronograma Físico

ANEXO V - Cronograma Financeiro

ANEXO VI - Equipe Técnico-Administrativa

CPRM

APRESENTAÇÃO

A COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM, requerente dos pedidos de pesquisa para columbita, no Município de Itaituba, Estado do Pará, de números 850.695/81, 850.696/81, 850.697/81, 850.698/81 e 850.699/81, correspondente aos Alvarás de números 275, 660, 661, 143 e 144, publicados no Diário Oficial da União de 24.01.83, 03.02.83 e 19.01.83, tendo em vista o que faculta o item II do Artigo 22 do Código de Mineração, vem submeter ao Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM, o competente Relatório Preliminar de Pesquisa, em 2 (duas) vias.

Salienta-se que embora os pedidos de pesquisa tenham sido requeridos junto ao DNPM, para columbita, revelou-se por ocasião dos trabalhos de campo, que a potencialidade da área estava vinculada a predominância de ouro. Neste sentido a CPRM tomou as devidas providências informando ao DNPM a substituição do bem mineral requerido fazendo, na ocasião, a necessária averbação.

Assim, o teor deste Relatório tratará, nesta oportunidade, apenas da pesquisa realizada para ouro, da metodologia adotada e dos resultados obtidos até o momento nas áreas dos referidos Alvarás, bem como as justificativas de prorrogação do prazo de pesquisa, com o Plano Único e o orçamento para sua realização.

A execução dos trabalhos de campo esteve a cargo da RESIT - Residência Especial de Itaituba e a supervisão da pesquisa bem como a compatibilização final do texto, a cargo da Superintendência de Recursos Auríferos - SUREAU.

O apoio logístico às atividades de campo, foi efetuado pela RESIT, sendo o geólogo Vitor Hugo Silveira de Castro, Chefe do Departamento de Exploração - DEXPO, da CPRM, o responsável técnico junto ao DNPM.

CPRM

1. INTRODUÇÃO

Os primórdios em busca do ouro no Tapajós remontam ao século XVIII. Todavia, a partir de 1958, foi que a exploração do ouro efetivamente despontou na região, quando o Sr. Nilçon Pinheiro iniciou a garimpagem da "Grota Rica" no Rio das Tropas, extendendo suas atividades no ano seguinte pelo igarapé Cuiú-Cuiú, afluente do Rio Crepori.

Com as sucessivas descobertas de novas áreas auríferas, a década de 60 foi marcada pela crescente instalação de núcleos de garimpeiros, preferencialmente ao longo dos principais cursos d'água da região. Inúmeras pistas-de-pouso para aviões de pequeno porte foram abertas então, em plena selva, incrementando-se aí a extração do ouro, sem que houvesse um controle e realmente efetivo dos órgãos governamentais competentes sobre essa atividade.

Na década de 70, diversas empresas de mineração requereram áreas para pesquisa e realizaram trabalhos prospectivos, tentando avaliar as aluviões da bacia do Tapajós. As dificuldades operacionais, a logística dispendiosa e a baixa cotação do ouro no mercado internacional, desistimularam as pesquisas. Somente no fim dessa década é que o DNPM, através do Projeto Garimpos, iniciou efetivamente o trabalho de cadastramento da produção aurífera do Tapajós.

Há mais de vinte anos, portanto, que a região do médio Tapajós vem sendo uma das maiores produtoras de ouro aluvionar no Brasil onde o metal é extraído exclusivamente por meio de garimpagem artesanal - sem que estudos aprofundados tenham sido realizados para revelar quantitativamente a potencialidade aurífera da região.

Mais recentemente, em 1981, partindo de estudos de avaliação regional, a CPRM requereu ao DNPM, 163 áreas para a pesquisa de ouro e outras substâncias correlatas, áreas essas que se estendem em arco desde o Tapajós, abaixo da confluência do Jamanxim, até o rio Novo, a sudoeste, infletindo para sul até as cabeçeiras do rio Crepori, nos contrafortes da Serra do Cachimbo.

CPRM

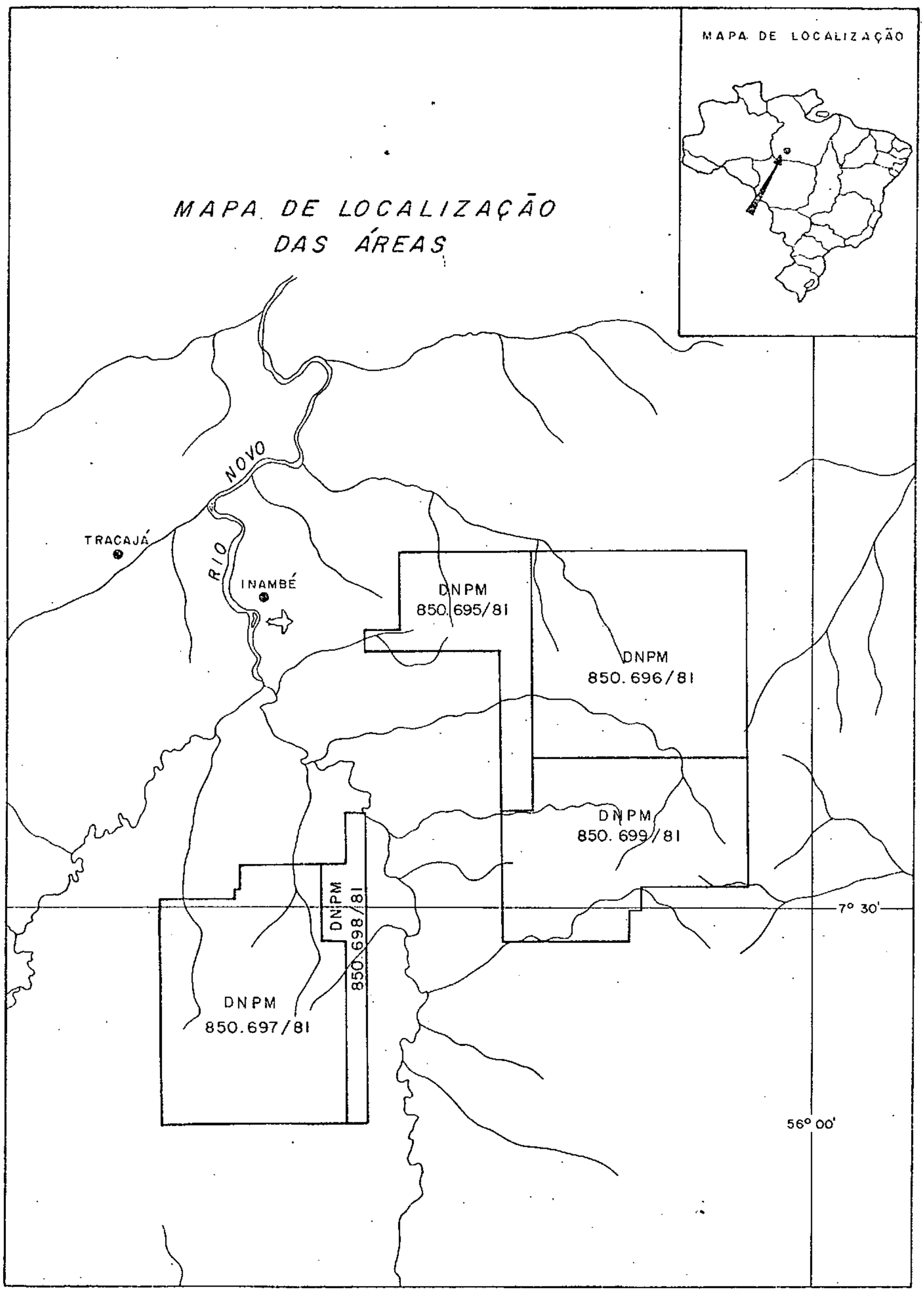


FIGURA 1	BLOCO BT – 68	ESCALA 0 25 50 75 100 km

Mod 002

NE 7550.0210.0343

A situação legal das áreas objeto do presente Relatório está conforme o quadro abaixo:

BLOCO	PROCESSO DNPM Nº	ALVARÁ Nº	DATA D.O.U.	ÁREA (ha)
BT-68	850.695/81	275	24.01.83	4.257,07
	850.696/81	660	03.02.83	10.000
	850.697/81	661	03.02.83	9.867,98
	850.698/81	143	19.01.83	1.891,43
	850.699/81	144	19.01.83	8.387,86
T O T A L				34.404,34

2. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

As áreas de pesquisa situam-se na parte sudoeste do Município de Itaituba, a oeste do igarapé Cuiu-Cuiu, afluente pela margem direita do rio Crepori, pertencente a bacia do rio Tapajós (Figura 1).

A cidade de Itaituba, sede do município, localizada à margem esquerda do Tapajós, aproximadamente na altura da intersecção do meridiano 56°W com o paralelo 4°15'S, é o principal ponto de apoio para as áreas de pesquisa.

Esta cidade pode ser atingida com relativa facilidade por via aérea, terrestre e fluvial. Por via aérea é servida por vôos regulares e diários da TABA - Transportes Aéreos da Bacia Amazônica, que a liga às principais cidades da região, como Belém, Manaus, Cuiabá, Alta Floresta, Santarém, Altamira e mais recentemente com Brasília.

Por via terrestre, é acessível através das rodovias federais BR-320 (Transamazônica) e BR-163(Cuiabá-Santarém). Todavia, no período chuvoso, essas rodovias ficam praticamente intransitáveis, motivado pelos imensos atoleiros, devido a má conservação. A empresa Transbrasiliana serve à população com linhas regulares para Santarém, Altamira, Marabá e Belém.

Por via fluvial, o rio Tapajós permite tráfego para barcos de médio calado, que operam diariamente entre as cidades de Itaituba e Santarém.

O acesso às áreas de pesquisa, a partir de Itaituba, dá-se exclusivamente através de aviões monomotores, utilizando-se a pista do garimpo Inambé, com 1 hora de vôo e daí, a pé, por picadas.

3. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS

3.1 - Geomorfologia

As áreas de pesquisa estão totalmente encravadas na região dominada pela unidade morfoestrutural denominada pelo Projeto RADAM de "Planalto Residual Tapajós". Esta unidade é representada por relevos dissecados com altitudes médias de 350 m, sendo um dos seus compartimentos o divisor das águas dos rios Jamanxim e Tapajós.

Estes relevos foram elaborados em rochas pré-cambrianas, intensamente fraturadas e falhadas, resultando formas de dissecação variadas em função do tipo de substrato rochoso como colinas de topo aplainado, cristas, interflúvios abaulados, interflúvios tabulares e mesetas. Nestas formas erosivas há evidências de uma retomada de erosão recente, demonstrada pelos encaixes dos vales e pelos ravinamentos. Nesse processo erosivo, foram expostas estruturas circulares, genericamente graníticas, algumas das quais liberaram os minerais que foram transportados e formaram os placeres aluviais, hoje intensamente explorados principalmente para ouro e cassiterita. Como esse evento foi recente, como prova a imaturidade dos seixos, esses placeres são maiores nas drenagens de 2ª e 3ª ordem. Esta possibilidade diminui na medida em que aumenta a dimensão das drenagens, exceto quando são barradas, criando assim, condições para acumulação dos resistatos.

3.2 - Vegetação

As áreas de pesquisa estão localizadas no coração do que se convencionou chamar de Hiléia Amazônica, ou seja, área interiorizada, recoberta de vegetação densa, típica de floresta equatorial, caracterizada por clima quente e úmido, com temperatura média anual sempre superior a 27°C, onde se destacam duas estações: uma chuvosa, com elevado índice de precipitação diário, com média anual superior

a 2.500 mm, que vai de dezembro a maio e uma outra, mais seca, que se estende de junho a novembro, caracterizada por índice pluviométrico mais incipiente.

Este clima favorece a existência de luxuriante vegetação, que se apresenta nas áreas de pesquisa sob a forma de vegetação de várzea e de terra firme.

A vegetação de várzea aparece nas áreas ocupadas pelas planícies de inundação dos rios e igarapés de todo porte, que abundam na região. São constituídas de plantas típicas de zonas alagadas, como por exemplo as pertencentes à família das palmeráceas: açaizeiros, o buritizeiro, a paxiúba, além de uma infinita variedade de arbustos e árvores de pequeno porte, cujas raízes adventícias formam verdadeiros cipoais de difícil penetração.

Nas áreas firmes, a vegetação é de grande porte e está constituída por uma infinidade de árvores médias coexistindo com árvores de grande porte, algumas com dezenas de metros de altura e alguns metros de diâmetro (1 a 4 m) como a castanheira, o cedro, a maçaranduba, a cupiuba, o mogno, o pau amarelo e outras madeiras de lei típicas da floresta amazônica. A vegetação dessas áreas facilita muito o acesso pelo seu interior, quando as picadas são abertas nas zonas de topo das elevações.

3.3 - Hidrografia

O rio Tapajós comanda a drenagem regional, percorrendo uma extensão de 1.784 km, no sentido de sul para norte, desde sua nascente na Serra dos Parecis, no Mato Grosso, até sua confluência com o rio Amazonas, no Pará. Antes de juntar-se com o rio Teles Pires é chamado de Juruena, passando a ser chamado de Tapajós após essa confluência. Sua largura é bastante variável, podendo atingir até 3.000 metros em Fordlândia, no seu baixo curso.

A bacia do Tapajós, não é rica de grandes afluentes, mas todos os rios da margem direita são longos e correm na direção noroeste, como o Jamanxim e o Crepori, que atravessam o coração da chamada "Província Aurífera do Tapajós".

Na região da pesquisa o principal curso d'água é o rio Inambé, afluente da margem direita do rio Novo, que separa os dois conjuntos de áreas, e diversos igarapés, afluentes desses dois, cortam as áreas.

4. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS

A região do Médio Tapajós, apesar de sua importância econômica, constitui-se ainda num grande vazio demográfico. As deficiências de transporte restringem às áreas de ocupação aos núcleos populacionais instalados ao longo do eixo das rodovias Transamazônica e Cuiabá-Santarém e às populações ribeirinhas, tornando-se ainda mais concentrada na sede municipal e em uma centena de garimpos que florescem na região.

O município de Itaituba, onde se localizam as áreas de pesquisa, conta, para uma superfície de 165.578 km², com uma população de 36.668 pessoas registradas no censo de 1980. Todavia, esta cifra está desatualizada, pois deve ter duplicado nos últimos quatro anos, face ao incremento nas atividades de extração do ouro, na região,que fez convergir de todas as partes do país para aquele município, verdadeiras legiões de forasteiros em busca de trabalho ou riquezas.

As atividades produtivas típicas da Região Amazônica como a agricultura de subsistência, a pecuária de corte, a pesca, o beneficiamento de madeira e o extrativismo da castanha do Pará, perderam substancialmente sua expressão na economia local, com a força de trabalho deslocada para a atividade extrativa mineral, que tem na garimpagem do ouro (a cassiterita é garimpada, mas com expressão muito menor) sua principal atividade básica produtiva.

A cidade de Itaituba é a sede do município e principal polo de desenvolvimento da região, pois centraliza a comercialização de quase toda produção aurífera da região do Médio Tapajós.

As estatísticas oficiais do DNPM registram que o pique do ouro no Tapajós foi atingido em 1983, em 10,53 toneladas, gerando CR$.. CR$950.714.923 relativos ao I.U.M. - Imposto Único sobre Minerais, tendo esta produção regredido para 9,33 toneladas em 1984, devido a retração do preço do ouro no mercado, como também ao período chuvoso dos últimos anos, mais rigoroso.

Embora o município até há pouco tempo estivesse enquadrado na Área de Segurança Nacional e, portanto, com assistência direta do Governo Federal, toda esta riqueza pouco tem revertido em benefício da população, uma vez que a cidade cresce vertiginosamente e de ma-

neira desordenada, mostrando um baixo padrão de vida, agravado pela carência de saneamento básico e pelo alto índice de doenças tropicais como a malária (com grande incidência sobre toda a região), secundada pela leischimaniose, hepatite e verminoses generalizadas.

Os serviços de água e luz são bastante precários, sendo a luz gerada por usina termoelétrica a óleo diesel, enquanto que a água é bombeada diretamente do rio Tapajós e servida à população sem sofrer qualquer tratamento.

As ruas não apresentam calçamento ou asfalto (excetuando pequeno trecho da principal rua de comércio, que recebeu capeamento asfáltico recentemente), ficando em precárias condições de tráfego durante o período chuvoso. Ao contrário, no período seco, como não existem esgotos na cidade, as águas servidas, que não são drenadas para fossas, são jogadas diretamente no leito das ruas para reduzir a poeira que toma conta da cidade, aumentando consideravelmente os riscos de contaminação da população.

Por todos esses motivos não é de se estranhar o número de farmácias (quase uma centena) que proliferam na cidade, e que hoje seja um negócio florescente na cidade a atividade ligada às diversas clínicas alí instaladas.

Outro problema básico da cidade é a segurança pública. Contando com um pequeno e mal equipado destacamento de polícia, Itaituba apresenta um alto índice de criminalidade, que se agrava sempre no período chuvoso, quando são paralisados os trabalhos na maioria das frentes garimpeiras.

Apesar das carências, Itaituba já conta com ensino gratuíto, até o 2º grau, com hospitais e clínicas embora mal equipadas, com possibilidade de atendimento emergencial. Possui postos da SUCAM, da Fundação SESP, da SESPA e do INAMPS, uma estação repetidora de televisão e o "Campus" da Fundação Rondon (mantido pela Universidade Federal de Santa Catarina).

Seu aeroporto é um dos mais ativos da aviação civil, movimentando uma centena de aviões de pequeno porte por dia, principalmente monomotores, que fazem a ligação dessa cidade com a sede dos garimpos. É servido também por linha diária da TABA, que opera com aviões ja-

tos BA-146 ligando-a com as principais cidades da região, e ainda com o Distrito Federal. Conta também com agência dos Correios e Telégrafos - EBCT e da TELEPARÁ (Serviço Telefônico local e interurbano com DDD), agências bancárias (Banco do Brasil, Banco da Amazônia, Caixa Econômica Federal, Bradesco, Bamerindus), postos de gasolina, hotéis, restaurantes, supermercados (inclusive COBAL), cinema e comércio satisfatórios.

A importância preponderante do aspecto econômico inerente ao ouro sobre o fator social é marcante, e evidencia-se na excessiva centralização de renda na própria sede do município, onde começa a distinguir-se uma nova classe social emergente, constituída principalmente pelos abastados comerciantes ligados, direta ou indiretamente, a atividade garimpeira.

O custo de vida, consequentemente, atinge elevados índices com os gêneros de primeira necessidade sendo comercializados a preços abusivos, para desespero das populações mais carentes, que habitam zonas periféricas da cidade e faixas ribeirinhas do município.

Nos garimpos, o nível de vida regride ainda mais vertiginosamente. A infra-estrutura normalmente é sustendada pelo apoio precário de um "currutela", em geral ao lado da pista de pouso, onde funcionam algumas cantinas que comercializam todo tipo de mercadoria, desde ouro até medicamentos, sem falar nos gêneros alimentícios e combustíveis.

De uma maneira geral, os preços praticados são abusivos e só raramente a presença de papel-moeda está presente nas transações, pois prevalece o "Padrão Ouro". Serviços d'água e luz são raros no garimpo, não havendo nenhuma preocupação com saneamento básico.

O geólogo Elmer P. Salomão, em notável trabalho publicado na revista Ciências da Terra (Nov/Dez/81) captou e conseguiu caracterizar muito bem o que ele chamou de Garimpo "Modelo Tapajós":

- alcançável apenas por via aérea;
- desmonte essencialmente manual (embora nesses três últimos anos tenha se incrementado bastante o uso de desmonte hidráulico);
- propriedade fundiária indefinida;
- organização sócio-econômica definida e estável.

Nesse modelo usando informações do autor, toda montagem se fundamenta em quatro elos que, dependendo do grau de conexão, determina a dinâmica de produção. Estes elos são o garimpeiro, o dono do barranco, o cantineiro e o dono do garimpo.

O "Dono do Garimpo", na verdade é o empresário do sistema atuando como elemento de ligação entre a cidade e o garimpo. Reside em Itaituba (ou em Santarém) e comanda um eficiente sistema de transporte aéreo envolvendo 2 ou 3 aviões e um ágil sistema de pagamentos , compras e remessas de mercadorias, alocação e envio de pessoal para o garimpo além de um ou vários escritórios de compra de ouro. Toda esta intensa movimentação de recursos, mercadorias e gente é acompanhada pessoalmente por este personagem. Procurando acompanhar a evolução da atividade, alguns desses "Donos de Garimpo" estão partindo para a contratação de geólogos, com o objetivo de realizarem trabalhos prospectivos com embasamento técnico, que permitam uma melhor orientação, visando melhorar a rentabilidade do sistema produtivo.

Em estreita ligação com o dono, aparece a figura do "Cantineiro" que pode ser considerado como o preposto do dono, uma espécie de Prefeito do Garimpo". Paralelamente à cantina, que é um entreposto comercial ativo, distribuindo alimentos, ferramentas, utensílios, roupas e remédios, etc., administra o que nos garimpos convencionou-se de "Boate": um aparato completo de diversões, que inclui prostitutas, venda de bebidas alcóolicas e jogos. É o mais pernicioso agente de espoliação do garimpeiro.

Nas frentes de produção destaca-se o terceiro elo da cadeia, o "Dono do Barranco". São geralmente garimpeiros experientes que escolhem, com o consentimento do cantineiro, o local de instalação de seu barranco. Ele tem sob suas ordens os homens necessários ao desenvolvimento dos trabalhos, estes os chamados "garimpeiros" - o quarto elo - que trabalham por uma remuneração diária em ouro mais alimentação. Estes diaristas constituem a grande massa trabalhadora do garimpo.

Uma fórmula alternativa de pagamento é o sistema de "meia-praça", na qual o resultado da produção, ou seja, o que resta do ouro após o pagamento da cantina é dividido entre o dono do barranco e os garimpeiros, em proporções previamente acertadas.

Esse modelo como um corpo vivo, se amolda e evolui adaptando-se às mudanças de condições. Com a conclusão da Rodovia do Ouro, prevista para este ano de 1985, numa extensão de 270 km interligando vários núcleos garimpeiros, e com a implantação definitiva da cidade Moraes Almeida no quilômetro zero dessa rodovia o km 204 da rodovia Cuiabá-Santarém, a região sofrerá mudanças radicais, principalmente na sua infra-estrutura de apoio aos garimpos, cujo acesso e custo de vida deverão sofrer uma queda acentuada, e o nível de vida melhorar consideravelmente.

5. GEOLOGIA

Os estudos de campo apoiados por interpretação fotogeológica e reconhecimento de campo até agora realizadas, permitiram individualizar na região que abrange as áreas requeridas, as seguintes unidades litoestratigráficas conforme agrupadas no quadro da figura 02: Suíte Metamórfica Cuiu-Cuiu, Granodiorito Parauari, Grupo Iriri, Grupo Gorotire e aluviões recentes.

5.1 - Suíte Metamórfica Cuiu-Cuiu

5.1.1 - Comentários Gerais

A denominação Grupo Cuiu-Cuiu, foi criada por PESSOA et alii (1977) no Projeto Jamanxim, para nomear rochas representadas por migmatitos, gnaisses e duas micas, e anfibolitos relacionados ao Arqueozóico Superior. Posteriormente, ANDRADE et alii (1978) na primeira etapa do Projeto Tapajós Sucunduri, redefiniram o Grupo Cuiu-Cuiu e incluíram, nessa unidade, também litologias como talco-xistos e muscovitas-xistos. A seguir MELO A.F.F. et alii (1980), empregaram a designação Suíte Metamórfica Cuiu-Cuiu apenas parcialmente com o sentido de ANDRADE A.F.F. et alii (1978), pois, os anfibolitos, xistos e quartzitos, anteriormente considerados como pertencentes a essa unidade, foram individualizados e englobados na Suíte Metamrofica Jacareacanga, considerada como mais antiga que a Suíte Metamórfica Cuiu-Cuiu de MELO, A.F.F. et alii (1980) abrange apenas gnaisses, migmatitos, granitos (sensu lato), e metabasitos não individualizados.

No presente texto, adotou-se a conceituação conforme proposto por MELO, A.F.F. et alii (1980).

5.1.2 - Distribuição Geográfica e Relações de Contato

Os litotipos pertencentes a Suíte Metamórfica Cuiu-Cuiu ocupam cerca de 40% do total das áreas trabalhadas. Fazem contacto discordante com os vulcanitos do grupo Iriri estando ainda recobertas pelos aluviões recentes.

FIGURA 02 - QUADRO ESTRATIGRÁFICO DA ÁREA

ERA	PERÍODO	IDADE	UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA		LITOLOGIAS	SIMBOLOS
CENOZÓICA	QUATERNÁRIO		Depósitos Aluviais		Areias, Silte, Argila e Cascalhos	Qh
PROTEROZÓICA	MÉDIO 1900 a 1200 m.a.	1780 a 1610 m.a.	—	Grupo Gorotire	Arenito feldspático avermelhado	pℓgo
		1900 a 1700 m.a.	SUPERGRUPO UATUMÃ	Grupo Iriri	Riolitos, Riodacitos, Dácitos e Piroclásticas	pℓgi
	INFERIOR 2600 a 1900 m.a.	1906 + 56 m.a.	Granodiorito Parauari		Adamelitos e Granodioritos Pós-cinemáticos	pℓpa
ARQUEOZÓICA	2600 m.a.		Suíte Metamórfica Cuiu-Cuiu		Adamelitos e Granodioritos Sincinemáticos	Acgr

Em função do nível de trabalho executado e o intrincado arranjo litológico, observado em escala de campo, seus diversos litotipos não tiveram seus domínios individualizados, o que deverá ocorrer com o prosseguimento dos trabalhos.

5.1.3 - Litologias

Nas áreas estudadas, a assembléia litológica da Suíte Metamórfica Cuiu-Cuiu é constituída por migmatitos, gnaisses e anfibolitos.

5.1.3.1 - Migmatitos

Os litotipos enquadrados nesta denominação são constituídos, basicamente, por quartzo, plagioclásio e biotita.

Mostram-se, de maneira geral, em adiantado grau de alteração notadamente o plagioclásio e a biotita. Ocorrem na forma de matações rolados e menos frequentemente em lajeados, especialmente ao longo do curso d'água.

Nos afloramentos em que se mostram mais preservados, exibem estruturas agmática e pitgmática. O paleossoma é sempre anfibolítico.

Localmente denotam indícios de cataclase.

5.1.3.2 - Gnaisses

A composição básica destas rochas é dada pelo feldspato, biotita e quartzo.

Ocorrem na forma de matações rolados, bastante alterados, principalmente os feldspatos que já se mostram caulinizados.

Exibem estrutura bandeada, típica dos gnaisses e indícios de cataclase.

5.1.3.3 - Anfibolitos

Esta nomeação engloba os litotipos mais preservados no seio de migmatitos e gnaisses e que, na maioria dos casos, se constitui no paleossoma dos migmatitos. Quando afloram iso

ladamente o fazem na forma de blocos rolados e bastante alterados, tornando-se difícil uma visualização mais acurada destes litotipos.

Sua coloração é esverdeada, mostra alguma transformação mineral e cataclase.

Ao final desta etapa foram remetidas 02 amostras de rocha desta unidade para análise petrográfica completa porém, até a elaboração do presente relatório, ainda não dispomos de tais resultados.

5.1.4 - Idade, Origem e Correlações

Embora não se disponha na área de dados geocronológicos referentes aos litotipos desta unidade, podemos associá-la com outras faixas metamórficas da Amazônia, como por exemplo a Suíte Metamórfica Guianense de JORGE JOÃO et alii (1978) ocorrente no Território Federal do Amapá e Suíte Metamórfica Anauá de ARAUJO NETO e NOGUEIRA (1976) situada na porção nordeste do Estado do Amazonas. Isto posto, e baseado nos estudos dos autores citados é possível admiti-la como de idade arqueozóica.

A julgar pelos litotipos aflorantes na área em questão é lícito admitir-se uma gênese a partir da fusão parcial (anatexia) de rochas anfibolíticas mais antigas, provavelmente pertencentes à Suíte Metamórfica Jacareacanga de MELO, A.F.F. et alii (1980), gênese esta em concordância com os estudos de GREEN e RINAWOOD (1968) que atestam, com base em trabalhos experimentais, que a mobilização de metabasitos pode determinar magmas intermediários à ácidos, dos quais as partes menos diferenciadas são ricas em Na_2O e as mais evoluídas, contém maior quantidade de K_2O.

5.2 - Granodiorito Parauari

5.2.1 - Comentários Gerais

A designação Granito Parauari foi introduzida por SANTOS, D.B. et alii (1975), para individualizar granitos porfiróides biotíticos e muscovíticos, que teriam se formado como produto de anatexia pela remobilização parcial ou total do Complexo Xingu.

Posteriormente, MELO, A.F.F. (1980) empregou a denominação Granodiorito Parauari em substituição ao Granito Parauari de SANTOS, D.B. et alii (1975), sendo o termo "granodiorito" usado pois os litotipos que constituem tal unidade são predominantemente de composição granodiorítica, ocorrendo adamelitos e granitos subordinadamente.

5.2.2 - Distribuição Geográfica e Relações de Contato

As litologias que compõem a unidade Granodiorito Parauari foram registradas nas áreas, abrangendo menos de 1% da área total pesquisada.

O Granodiorito Parauari se distribui em terrenos com relevo ondulado e drenagem dendrítica densa, que guardam certa similariedade com as áreas de ocorrência da Suíte Metamórfica Cuiu-Cuiu.

O Granodiorito Parauari apresenta nas fotos aéreas convencionais e imagens radargramétricas certos lineamentos curvilíneos de caráter local, que aparecem condicionando a drenagem.

Nas áreas pesquisadas a unidade Granodiorito Parauari limita-se com os granitos sincinemáticos da Suíte Metamórfica Cuiu-Cuiu e os Vulcanitos Iriri. Não foram obtidos, entretanto, dados de campo sobre o posicionamento do Granodiorito Parauari com relação as citadas unidades, em virtude das zonas de contato apresentarem-se recobertas por espessas coberturas coluviais. Dessa forma, a delimitação dessa unidade foi obtida através de estudos fotogeológicos conjugados com os dados dos afloramentos registrados.

5.2.3 - Litologias

Como representantes da unidade Granodiorito Parauari, foram registrados, na área, unicamente adamelitos e granodioritos, os quais apresentam coloração cinza rósea a cinza clara, granulação média e composição a base de plagioclásio, feldspato potássico, quartzo e biotita.

5.2.4 - Idade, Origem e Correlação

A unidade Granodiorito Parauari é admitida como de idade Proterozóica Inferior (variando de 1.900 a 2.600 m.a.), em concordância com a proposição de MELO, A.F.F. et alii (1980), que relatam valores radiométricos de 1986 ± 56 m.a. e 1906 ± 56 m.a., obtidos atrabés do método Rb/Sr em granodioritos dessa unidade. Dessa maneira, o Granodiorito Parauari apresenta um posicionamento pré-evento-vulcano-plutônico Uatumã e pós-Suíte Metamórfica Cuiu-Cuiu.

As orchas englobadas na unidade Granodiorito Parauari apresentam em geral textura hipidiomórfica granular, cujo arranjo mútuo dos grãos minerais indicam cristalização em ambientes pós-cinemático, de posicionamento abissal a subvulcânico.

O Granodiorito Parauari é correlacionávelao Granito Juruena de SILVA et alii (1974), Adamelito Água Branca de VEIGA, J.R.J.P. et alii (1979) Granodiorito Água Branca de ARAUJO & MOREIRA (1976), Granito Viaquário, de MELO et alii (1978) e parte dos granitos constituintes do Complexo Maracá dos mesmos autores, formado por rochas homogêneas no setor nordeste de Roraima e que se prolongam para leste e nordeste até a Guiana.

5.3 - Grupo Iriri

5.3.1 - Comentários Gerais

Diversos trabalhos tem sido realizados na Amazonia reportando a ocorrência de rochas vulcânicas nessa região. Esses vulcanitos de uma maneira quase consensual são considerados como representantes do estágio mais antigo do Supergrupo Uatumã.

A denominação Formação Iriri, foi usada primeiramente por SUDAM/GEOMITEC (1972), para referir-se a extensa faixa de riolitos e riodacitos associados com ignimbritos, piroclásticas e intrusivas ácidas, aflorantes no rio Xingú.

SILVA et alii (1974), no relatório das folhas Araguaia e Tocantins, denominaram Formação Iriri aos representantes ácidos ao lado da Formação Sobreiro, que englobou os andesitos. SANTOS

et alii (1975), individualizaram da Formação Iriri os granitos intrusivos, incluindo-os na fase final do magmatismo Uatumã e denominando-os Maloquinha.

PESSOA et alii (1977), elevaram à categoria de subgrupo a Formação Iriri e subdividiram-na em Formação Aruri (piroclásticas), Formação Salustiano (vulcânicas ácidas) e sequência Híbrida(tufitos).

ANDRADE et alii (1978), ao subdividirem o Supergrupo Uatumã referiram-se ao Grupo Iriri como abrangendo uma sequência piroclástica e o vulcanismo ácido, usando as denominações propostas por PESSOA et alii (1977).

MELO et alii (1980) utilizaram o termo Grupo Iriri para referirem-se às rochas vulcânicas (abrangendo piroclásticas, lavas ácidas e intermediárias), representantes da fase mais antiga do Supergrupo Uatumã.

No presente trabalho, adota-se a designação Grupo Iriri, em plena concordância com MELO et alii (1980), salientando-se no entanto, que na área de pesquisa foram registrados riolitos, riodacitos, dacitos e piroclásticas subordinadas.

5.3.2 - Distribuição Geográfica e Relações de Contato

A unidade Grupo Iriri se distribui nas áreas trabalhadas perfazendo aproximadamente, 50% da área total de pesquisa.

As litologias do Grupo Iriri são representadas predominantemente por riolitos, riodacitos, dacitos e subordinadamente, tufos riolíticos. Ocorrem em áreas com relevo plano a plano-ondulado, associado ao padrão de drenagem dendrítica espaçada, características estas que permitiram, em caráter geral, sua delimitação através de fotografias aéreas com relativa facilidade.

A unidade Grupo Iriri, limita-se com a Suíte Metamórfica Cuiu-Cuiu, e Granodiorito Parauari, não tendo sido observadas no campo as relações de contato entre essas unidades, sendo feita a delimitação em mapa através de fotointerpretação, associada aos dados de afloramentos estudados.

5.3.3 - Litologias

As litologias representantes do Grupo Iriri, são de composição riolítica, riodacítica e dacítica, além de tufos riolíticos subordinados. Algumas dessas rochas foram identificadas facilmente em campo, em pontos amostrados (v. Anexo I).

- Riolitos :São rochas leucocráticas de coloração castanha a rósea, inequigranulares, apresentando fenocristais de K-feldspato e quartzo envoltos por matriz afanítica, bem como frequentes palhetas de biotita.

- Riodacitos :Rochas de coloração variando de cinza clara a castanha, inequigranulares, representadas por matriz afanítica, na qual realçam fenocristais de K-feldspato, plagioclásio e quartzo, além de biotita em minúsculas palhetas.

- Dacitos :Rochas de coloração castanha a cinza escura, inequigranulares, caracterizadas por uma matriz onde aparecem fenocristais de plagioclásio e K-feldspato e mais raramente de quartzo, além de minúsculos aglomerados de biotita e/ou hornblenda.

- Piroclásticas: São representadas na área em cárater restrito, por tufos vítreos e líticos, de composição riolítica. São rochas cinza claras e amarronzadas, afaníticas, destacando-se em alguns casos fragmentos de rochas com a mesma composição geral da rocha hospedeira. Em campo, são facilmente identificadas através de seu tipo de alteração que é bastante característico.

5.3.4 - Idade, Origem e Correlação

O evento Uatumã é definido como representante de um magmatismo vulcano-plutônico, anorogenico, anterior às coberturas de plataforma, tais como Roraima, Gorotire, Beneficiente, Urupi,etc., acontecido no intervalo de 1.500 a 1.750 m.a. (Proterozóico Médio).

O Supergrupo Uatumã é então admitido como originado por processo de reativação plataformal, iniciado após o encerra -

mento do Ciclo Orogênico Transamazônico, a partir de um magma não toleitico, haja visto à característica tipicamente calcoalcalina desse magmatismo. Assim sendo, o evento Uatumã abrangeria duas fases, sendo que na primeira se incluem as rochas piroclásticas de caráter ácido a intermediano e lavas ácidas (riolitos e riodacitos), correspondente ao Grupo Iriri, enquanto que na segunda fase teriam se formado as intrusivas graníticas que correspondem a Suíte Intrusiva Maloquinha (não detectada na área).

De uma maneira geral, as numerosas idades obtidas por diversos autores, na Amazônia, em rochas vulcânicas pertinentes a diversas unidades correlacionáveis ao Grupo Iriri, aproximan-se de 1.800 m.a..

5.4 - Grupo Gorotire

5.4.1 - Comentários Gerais

MOURA (1932) referiu-se às rochas sedimentares que ocorrem no rio Tapajós, a montante de Jacareacanga, como depósitos cretáceos. BARBOSA (1966) no médio e parte do alto rio Tapajós, considerou extensas faixas de sedimentos, inclusive os do atual Grupo Gorotire, como do Grupo Cubencranquen, do Siluriano Inferior, admitindo uma sedimentação epinerítica e costeira. ANDRADE et alii(1978), considerou a idéia de BARBOSA (1966) referente ao Grupo Cubencranquen, separando no entanto outro conjunto litológico, atribuído à Formação Gorotire.

MELO et alii (1980) considerou a cobertura sedimentar dobrada proterozóica do médio e alto curso do rio Tapajós decorrente de dois ambientes distintos: marinho e continental. No primeiro, na margem oeste do rio Tapajós, sedimentou-se o Grupo Beneficente, enquanto que sob o segundo, originou-se uma sequência caracterizada por arcoseos, conglomerados, grauvacas, chert e pelets vermelhos, cujo melhor exemplo constitui o sinclinal Crepori. Esses depósitos continentais, que recobrem o Grupo Iriri em discordância paralela, vem sendo correlacionados à Formação Gorotire por diversos autores, entre eles PESSOA et alii (1977) e ANDRADE et alii(1978).

Neste trabalho, adotou-se o termo Gorotire, apoiado em trabalho de MELO et alii (1980), à sequência continental citada, considerando como grupo, ao invés de formação, face a possibilidade de desmembrá-la em unidades menores.

5.4.2 - Distribuição Geográfica e Relações de Contato

As litologias pertencentes ao Grupo Gorotire na área, abrangem cerca de 10% da área total pesquisada.

Essas rochas ocorrem somente na porção das áreas estudadas.

Os contatos delimitados em mapa resultaram da integração dos dados obtidos nos afloramentos associados ao manuseio de fotografias aéreas. Os terrenos representativos dessa unidade se destacam na região por sua altitude e drenagem dendrítica aberta.

5.4.3 - Litologias

As rochas que constituem o Grupo Gorotire, são representadas por sedimentos de caráter psefítico, psamítico e pelítico, predominando arenitos de natureza feldspática, algo caulinizados, coloração avermelhada, sugerindo um ambiente oxidante de deposição.

5.4.4 - Idade, Origem e Correlação

O caráter afossilífero das rochas sedimentares proterozóicas, somado ao número limitado de dados disponíveis, constituem sérios obstáculos para a interpretação de suas origens, posição cronológica e correlação. Estes obstáculos são facilmente verificados nos vários trabalhos desenvolvidos sobre estes sedimentos, onde já tiveram os mais discrepantes posicionamentos na coluna geológica.

A coloração dominantemente avermelhada dos sedimentos do Grupo Gorotire, presença constante de cimento ferruginoso e a natureza feldspática, revelam tipicamente litologia de ambiente continental, com feições próprias de ambiente oxidante e fluvial, deposição através de correntes calmas e subtamente tempestuosa que produziram em consequência alternancia de estratificação.

Antes vagamente admitido como pré-siluriano, o Grupo Gorotire é hoje posicionado pela maioria dos autores seguramente no Proterozóico Médio.

5.5 - Depósitos Aluviais

Os depósitos aluviais correspondem a unidade de prioritária importância na área, em decorrência de seu comprovado caráter aurífero. Tal unidade se distribui ao longo das planícies de inundação e nas calhas atuais dos igarapés da área. Abrangem sedimentos recentes e subatuais representados por níveis de cascalho, sedimentos arenosos e argilosos, os quais apresentam gradações de um para outro.

Os sedimentos correspondentes aos depósitos aluviais apresentam espessura variando de 2,5 a 5,0 m e larguras variando de 100 a 400 m.

6. EVOLUÇÃO TECTONO-GEOLÓGICA

As litologias mais antigas da área são representadas pelos granitóides sincinemáticos de natureza sódica da Suíte Metamórfica Cuiu-Cuiu, derivados a partir de fusões parciais (consequência do elevado grau geotérmico), processados na crosta simática primitiva.

Cessada a ação do evento metamórfico de caráter regional atribuído à Orogenese Transamazônica, a região assumiu desde o início do proterozóico, caráter de ortoplataforma. Tal atividade tectonica, no entanto, prolongou-se até o final do Proterozóico Médio quando, através de fenômenos de ativação tectonomagmática, foram geradas distensões crustais, nas quais se desenvolveu um intenso e extenso evento vulcano-plutônico denominado Supergrupo Uatumã, representado sobretudo pelos vulcanitos ácidos a intermediários posicionados no Grupo Iriri.

No prosseguimento do processo de ativação tectonomagmática em seguida ao vulcanismo, ocorreu um plutonismo ácido de grande magnitude, representado pelos biotita-granitos, pertinentes a Suíte Intrusiva Maloquinha (não ocorrentes nas áreas estudadas).

No Quaternário, a degradação contínua da área, decorrente das favorabilidades climáticas e orográficas, propiciou a formação dos de-

pósitos detríticos aluvionares, com os quais frequentemente se associam acumulações auríferas.

7. METALOGENIA AURÍFERA DA REGIÃO

A partir de PESSOA, M.R. et alii (1977), a origem do ouro na região dos rios Tapajós e Jamanxim, com base em estudos de Mac Gregor (1951), tem sido considerada como filiada às rochas básicas que originaram os anfibolitos e gnaisses Cuiu-Cuiu, ocorrentes na citada região. Explicam os autores que as intrusões graníticas, ao secciona - rem as rochas básicas pré-existentes, devem ter assimilado o ouro dessas encaixantes.

Essa teoria, conhecida como do "Ouro Emprestado", representa, em caráter geral, as conclusões do Mac Gregor et alii (1951), obtidas através de estudos desenvolvidos em cinturões auríferos da Rodésia. Nesse contexto, em caráter mais abrangente, as intrusões graniticas podem ser entendidas em termos de metalogênese aurífera, como responsáveis, numa primeira etapa, pela reconcentração do ouro já disperso a nível de p.p.b. nas rochas encaixantes, liberando-o posteriormente numa fase final de consolidação em associação em associação aos veios de quartzo.

Analisando-se o quadro geológico da área pesquisada à luz da teoria do "Ouro Emprestado", fica claramente realçada sua importância , uma vez que ela é representada em sua grande parte por granitóides sincinemáticos Cuiu-Cuiu, oriundos da refusão de uma crosta simática, de natureza básica-ultrabásica penetrada pelos vulcanitos do grupo Iriri.

8. TRABALHOS REALIZADOS E RESULTADOS OBTIDOS

8.1 - Trabalhos de Escritório

8.1.1 - Pesquisa Bibliográfica

Os diversos trabalhos inéditos ou publicados que de maneira direta ou indireta, fornecem subsídios ao estudo das áreas

de pesquisa, foram coligidos e consultados. Assim, trabalhos de âmbito regional (mapeamento geológico básico) e de cunho específico (mineralizações auríferas aluvionares), bem como trabalhos voltados para a metalogenia aurífera amazônica somaram esforços para um perfeito encaminhamento da pesquisa.

8.1.2 - Fotointerpretação

Visando apoio aos trabalhos de pesquisa foi elaborado mapa de fotointerpretação preliminar utilizando-se fotografias aéreas convencionais, escala 1:100.000, imagens de radar, escala 1: 100.000, imagens de radar, escala 1:250.000 e imagens de satélite.

Nesta etapa, atenção especial foi dada para os seguintes parâmetros:

- minucioso traçado da rede de drenagem, envolvendo grandezas desde primeira até quarta ordem;
- identificação e classificação do padrão de drenagem, observando algumas drenagens controladas por falhas e fraturas que serviram de parâmetros em auxílio a interpretação geológica e de opcionais para iniciar a pesquisa;
- delimitação minuciosa das faixas contendo aluviões que são os objetivos maiores da prospecção desenvolvida até o momento;

8.1.3 - Preparação de Bases Cartográficas

De posse dos parâmetros obtidos pela fotointerpretação foi executado o mapa fotointerpretativo em escala 1:100.000, obtido pelo decalque do mosaico das fotografias aéreas.

O mapa de restituição em escala 1:25.000, que serviu de base para o desenvolvimento dos trabalhos de pesquisa, foi obtido a partir de nova restituição aerofotogramétrica das fotos aéreas em escala 1:100.000 da FAB-1980 utilizadas na folha 1:250.000(SB-21-Z-A) Vila Riozinho (DSG-1982), com apoio de campo de 1981 e aerotriangulação adquiridos pelo DSG do Exército 2ª Divisão de Levantamentos (Projeção UTM - Meridiano Central 57º WRG).

Como material cartográfico, usou-se também a cópia de fotografias aéreas convencionais em escala 1:100.000, da FAB,1980, ampliadas para escala 1:25.000.

8.2 - Trabalhos de Campo

8.2.1 - Reconhecimento Geológico e Amostragens

A partir da pista de pouso do garimpo Inambé, distante 5 km do limite oeste do bloco Leste, foi feito o reconhecimento geológico das áreas em estudo. Para tanto, abriu-se uma picada com 40 km de extensão ao longo da qual foi efetuada além do reconhecimento geológico (mapeamento) a amostragem dos principais cursos d'água através de concentrados de bateia, bem como foram efetuadas sondagens das aluviões através de barra-mina.

Durante a execução destes trabalhos foram coletadas 13 amostras de rocha, 36 concentrados de bateia e 60 furos com barra-mina num total de 200 metros lineares.

Nos concentrados obtidos, sempre com volume constante de 20 litros, foi efetuado o reconhecimento macroscópico do ouro e em 80% do total de amostras obtidas, identificou-se o metal. Posteriormente, as amostras positivas foram enviadas para amalgamação em laboratório porém, até o momento não dispomos destes resultados.

Através das sondagens com barra-mina verificou-se que as aluviões mais profundas, e com maior expressão, são aquelas ocorrentes no Bloco Oeste, atingindo, em alguns casos, mais de 5 metros de profundidade.

9. JUSTIFICATIVAS PARA O PROSSEGUIMENTO DA PESQUISA

Diversos programas de pesquisas envolvendo diferentes substâncias minerais têm sido realizados pela CPRM quer seja sob égide do DNPM, quer pela sua Divisão de Pesquisas Próprias. Tais programas já levaram a bom termo áreas de ouro, turfa, carvão e sulfetos em diversas regiões do país. Em 1980 foi criado, dentro do Programa de Seleção de Áreas Auríferas, o Comitê do Ouro, encarregado de canalizar as informações existentes, que resultassem em áreas viáveis de serem pesquisadas. Assim, baseado nos dados coligidos, foram requeridas cerca de 160 áreas parr pesquisa de ouro, principalmente no município de Itaituba - PA.

Selecionadas com base em parâmetros geológicos, econômicos e metalogenéticos, essas áreas vem sendo pesquisadas isoladamente ou em pequenos grupos, e cada plano de pesquisa elaborado para essas áreas, vem exigindo montantes expressivos de recursos, o que levou a CPRM a desenvolver um programa de privatização, em parte dessas áreas, para pesquisa com promessa de cessão de direitos minerários à iniciativa privada e, em outras para pesquisa com recursos próprios.

Entretanto, a dinâmica de execução dos trabalhos de pesquisa em desenvolvimento, não permite o mesmo tratamento pormenorizado das informações, principalmente devido a necessidade de rapidamente serem obtidos dados de prospecção que permitam, de imediato, uma avaliação econômica dessas áreas. Assim, acham-se em diferentes estágios o conhecimento da real potencialidade aurífera das áreas em pesquisa.

Nas áreas do Projeto os trabalhos desenvolvidos e apresentados nesse Relatório, foram direcionados no sentido de obter-se um conhecimento geral das áreas, numa conjugação de binômico custo/tempo, o que permitiu uma melhor racionalização de serviços aliados a uma informação compatível com os objetivos desejados. Sendo assim, realizaram-se nas áreas, investigações a nível de reconhecimento regional, visando uma avaliação da potencialidade aluvionar como também da favorabilidade aurífera.

Por outro lado, as áreas abrangidas pelos Alvarás em questão estão localizadas na Província Aurífera do Tapajós, onde a CPRM desenvolve pesquisa em 83 Alvarás, totalizando 812.613 ha, já tendo adqui

rido até então um embasamento técnico adequado à análise preliminar dessa Província, possibilitando a seleção de áreas favoráveis à mineralização aurífera. Estes trabalhos consistiram, principalmente, em 812.613 ha de fotointerpretação, 534.833 ha de mapeamento geológico em escala de 1:100.000, 775.546 ha restituídos planimétricamente em escala de 1:25.000, realização de 2.754 furos de sonda Banka de 4", totalizando 11.741 m perfurados, execução de escavações (poços e trincheiras) em número de 1.442, representando um desmonte de material de cerca de 2.386 m³, abertura de 2.074 km de picadas, além do processamento de 220 análises petrográficas completas, 224 análises mineralógicas semiquantitativas de concentrados de bateia e 3.636 amalgamações.

Estes trabalhos permitiram conhecer a geologia da região do Médio Tapajós em caráter regional e, em determinadas áreas chegar-se ao nível de detalhe, com reservas medidas em 7 Projetos de pesquisa, em aluviões e indicações para mineralização primária.

Em decorrência da alta favorabilidade da região, tem-se frequentemente a ameaça das invasões garimpeiras, o que fez com que a CPRM direcionasse esforços prioritários para as áreas mais visadas, e, como consequência, alguns Alvarás foram pesquisados só a nível regional, como é o caso dos Alvarás 275, 660, 661, 143 e 144.

Considerando-se, então, que as áreas em questão estão encravadas na Província Aurífera do Tapajós, região considerada a maior produtora de ouro do país; que, sob o ponto de vista tectono-metalogenético, as áreas apresentam alta favorabilidade a mineralizações auríferas, e levando-se em conta os elementos geológicos envolvidos, acredita-se na necessidade do prosseguimento da pesquisa, programada em duas etapas, de acordo com o exposto no capítulo 10. Para tanto, faz-se necessária a prorrogação das autorizações de pesquisa pelo prazo de 02 (dois) anos.

10 - PLANO DE PESQUISA

10.1 - INTRODUÇÃO

Pelo estudo das possibilidades auríferas e potencialidade aluvionar da área do BT/68, temos que a área se mostra bastante promissora em termos de mineralização aurífera, e com volume aluvionar de cerca de 34.000.000 m³, no mínimo, levando-se em conta só os aluviões mais expressivos.

O Plano de Pesquisa elaborado para a área visa, inicialmente, detectar alvos para pesquisa em detalhe, numa 2ª Etapa de trabalho. Para tanto, programou-se linhas de sondagem nos igarapés indicados como mais promissores e com maior volume aluvionar, e poços de pesquisa com a finalidade de detectar bacias anômalas em dispersão aurífera.

10.2 - APRESENTAÇÃO

Com os trabalhos programados visa-se avaliar as reservas de ouro existentes nos aluviões, podendo-se, contudo, reformular tais trabalhos de acordo com os dados agregados durante a pesquisa, e com a possibilidade de ocorrência de mineralizações primárias.

Os trabalhos estão dimensionados física e financeiramente para as 1ª e 2ª Etapas, onde se conhecerão as reservas a nível de medidas, indicadas e inferidas, podendo ser modificados, se as informações obtidas durante a pesquisa assim recomendarem.

Pretende-se avaliar a real potencialidade das áreas requeridas, e delimitar uma reserva capaz de suportar a implantação se for conveniente e no momento oportuno, de lavras experimentais do tipo desmonte hidráulico, com capacidade de produção de 20.000 m³/mês.

10.3 - PRIMEIRA ETAPA

Objetiva a avaliação da potencialidade aurífera e a seleção de alvos. Caso seja identificado, de imediato, um alvo alu

vionar com características favoráveis à existência de um depósito economicamente viável, os serviços de detalhamento previstos para a 2ª Etapa serão antecipados, visando dimensionar reservas medidas capazes de suportar investimentos na lavra experimental.

10.3.1 - Logística

Trata-se do apoio, montagem e manutenção da infra-estrutura de campo, compreendendo trabalhos de abertura de picadas para as linhas de sondagem e poços, montagem e manutenção do acampamento (com rádio para comunicação, gerador, peças de reposição, etc.), provimento de rancho, combustível e outros materiais necessários, além de promover o deslocamento do pessoal de campo, tanto internamente às áreas do projeto, quanto entre Itaituba e o acampamento central.

OBS.: Os quantitativos físicos e financeiros deste item e dos seguintes acham-se sumarizados nos Cronogramas Físico e de Desembolso Financeiro (V. Anexos IV e V).

10.3.2 - Fotointerpretação

Será efetuada a fotointerpretação das áreas de pesquisa, com ênfase na delimitação dos aluviões e nos condicionamentos geológicos e estruturais, resultando em mapas em escala adequada. Serão utilizadas fotografias aéreas convencionais, e imagens de radar e satélite.

A restituição planimétrica executada na escala de 1:25.000, servirá de base para o mapa geológico fotointerpretado e para orientação do pessoal em campo.

A fim de determinar "trends" para as mineralizações primária e secundária, dar-se-á atenção especial aos condicionamentos geológicos e estruturais, enquanto que as observações a cerca da morfologia e dimensões dos vales, poderá determinar locais propícios à construção de pequenas barragens, para futura lavra, se for o caso.

10.3.3 - Poços

Para um rápido reconhecimento potencial da área em questão, deverão ser executados poços de prospecção estrategicamente locados (V. Anexo II), a fim de delimitar as bacias anômalas de dispersão aurífera, os quais constituirão a base para a programação da 2ª Etapa do projeto, em escala de maior detalhe. Os poços serão executados até ultrapassarem o nível do "bedrock".

Locou-se inicialmente 75 poços de pesquisa e prevê-se mais cerca de 25 com seção aproximada 1,2 x 0,8 m e, considerando-se uma profundidade média de 3 m, ter-se-á um volume de cerca de 300 m³ de material a ser trabalhado.

Considerando que uma equipe composta por 1 Técnico de Mineração e 4 Braçais tem uma produção média de 4 m³/dia, deverão ser gastos 3 meses neste trabalho.

10.3.4 - Sondagem Banka

As linhas de sondagem foram locadas observando-se os locais mais favoráveis à acumulação de minerais pesados, resultando, portanto, numa malha irregular. O espaçamento entre furos considerado foi de 20 m, totalizando, para a 1ª Etapa de trabalho, uma previsão de 965 m de sondagem, assim distribuídos:

a) Bloco Oeste

Flat (m)	Prof. (m)	nº furos	M. Sondagem
200	3,5	10	35
200	3,5	10	35
200	3,5	10	35
600	5	30	150
800	5	40	200
400	5	20	100
300	5	15	75
500	5	25	125
TOTAL		160	755

b) Bloco Leste

Flat (m)	Prof. (m)	nº furos	m. Sondagem
200	3	10	30
400	3	20	60
600	3	30	90
200	3	10	30
TOTAL		70	210

Utilizando-se duas sondas Banka manuais, de 4", deverão ser gastos 5 meses nesta atividade.

Para cada furo deverá ser executado um perfil litológico, e para linha seção correlativa.

10.3.5 - Serviços Técnicos e Geológicos

Compreende os serviços de gerenciamento, execução e supervisão técnica de todos os trabalhos previstos no Cronograma Físico. A equipe de acompanhamento técnico e geológico realizará os trabalhos de topografia, orientará a locação e acompanhará a execução dos furos de sondagem e poços, tirando conclusões a respeito do ambiente geológico, principais litologias, associações mineralógicas dos pesados, visando observar minerais indicadores de mineralização aurífera, controles da mineralização, etc., bem como elaborá o relatório final da pesquisa, acompanhado por mapa geológico na escala de 1:100.000.

10.3.6 - Análises de Laboratório

O ouro obtido nos concentrados de bateia, proveniente das amostragens dos furos de sonda e poços, será avaliado pelo processo visual de contagem de pintas. Dez por cento das amostras de sondagem (25 amostras) serão submetidas à amalgamação, com o intuito de se estabelecer uma relação com o método de contagem de pintas.

Prevê-se, ainda, 15 análises petrográficas de

CPRM

rocha e 25 análises mineralógicas semiquantitativas de concentrados de bateia.

10.3.7 - Avaliação de Dados

Ao final da 1ª Etapa, os dados obtidos serão analisados e avaliados e de acordo com a probabilidade de existência, ou com a detecção de mineralizações, decidir-se-á pelo prosseguimento e pelo detalhamento dos trabalhos da 2ª Etapa.

10.4 - SEGUNDA ETAPA

Apesar de os trabalhos desta Etapa só poderem ser detalhados a partir das informações obtidas na 1ª, pode-se prever os seguintes:

1) Fechamento das malhas de sondagem nos alvos selecionados, com sondas Banka manuais, visando bloquear uma reserva mínima de 2.500.000 m³ de material aluvionar mineralizado.

2) Mapeamento topográfico planialtimétrico dos alvos selecionados, locando-se os trabalhos realizados, de tal forma a possibilitar a delimitação da jazida, e formular seu plano de aproveitamento econômico.

3) Abertura de poços para controle dos teores obtidos nas sondagens e de outros de detalhamento.

4) Abertura de catas em locais propócios, com a finalidade de obter-se amostras em grandes volumes, para ensaios de tratamento.

10.4.1 - Logística

Os serviços de apoio emprendidos na 1ª Etapa serão mantidos na 2ª.

10.4.2 - Serviços Técnicos e Geológicos

Os trabalhos de gerenciamento e supervisão

técnica, iniciados na 1ª Etapa, prolongam-se por esta, acrescidos de mapeamento geológico dos alvos selecionados em escala de 1:25.000, e dos igarapés selecionados para lavra, em escala de 1:1.000.

O mapeamento geológico de detalhe fornecerá as informações geológico-estruturais necessárias à confirmação ou inferência dos controles da mineralização, bem como da sua fonte, natureza e condicionamentos. Estas informações, além de servirem de respaldo para cálculo das reservas indicadas e inferidas, são de notável importância para a prospecção da continuidade do depósito ou de novos depósitos, na mesma região.

10.4.3 - Sondagem Banka Manual

Prevê-se o uso de sonda Banka manual para bloquear uma reserva de cerca de 2.500.000 m³ de material aluvionar mineralizado, em locais selecionados pelos resultados dos poços e das sondagens.

Serão necessários cerca de 220 furos, mais 40% de furos negativos (300 furos), correspondendo de 1.200 m de sondagem. Serão utilizadas 2 sondas durante 6 meses.

10.4.4 - Poços

Nos igarapés de menor porte que apresentarem os parâmetros mais favoráveis em termos de teor, topografia, acesso e volume aluvionar, deverão ser executados poços de prospecção que ultrapassem o nível de cascalho, atingindo o "bedrock".

Prevendo-se 1 poço a cada 10 furos de sondagem, teremos 30 poços; pode-se estimar ainda, a execução de mais cerca de 30 poços, com o objetivo de detalhar outras bacias que apresentem teores anômalos.

10.4.5 - Catas

Quando se trabalha com substâncias com teo

res baixos, e principalmente em aluviões que tem distribuição errática do elemento interessante, é necessário que se tenham amostras volumosas para que o teor se aproxime, o mais possível, do real.

Com o objetivo de trabalhar com amostras grandes, deverão ser abertas 2 catas, com dimensões de 10 x 10 m, em locais escolhidos com base nas informações obtidas nos poços e furos de sondagem.

O material proveniente dos poços e das catas deverá ser tratado com equipamento do tipo "Knelson" ou similar que apresenta boa recuperação, sendo indicado tanto para trabalhos de pesquisa quanto para obtenção de algum material que, comercializado, minimize os custos da pesquisa.

10.4.6 - Lavra Experimental

A fim de amenizar os custos da pesquisa prevê-se a implantação de um sistema de lavra experimental, assim que o resultado dos poços e sondagens indicar uma reserva compatível.

10.4.7 - Análises de Laboratório

O material proveniente de todos os poços será bateado e avaliado, em laboratório, pelo método visual de contagem de pintas; o proveniente dos furos de sonda será, além da contagem visual, submetido à amalgamação (300 amalgamações).

10.4.8 - Ensaios Tecnológicos

As unidades de tratamento são organizadas e dimensionadas de acordo com as características físicas e químicas do minério, de forma a resultar na máxima recuperação do bem mineral visado. Dessa forma, serão executados, nesta etapa, ensaios preliminares e de caracterização do minério, em laboratórios especializados, como o CETEM(CPRM).

Caso os trabalhos de pesquisa recomendem, po

derão ser executados, também nesta etapa, ensaios de concentração a nível de usina-piloto.

10.4.9 - Relatório Integrado

Ao final da 2ª Etapa, os dados obtidos deverão compor um relatório, com análise do projeto tanto do ponto de vista técnico quanto de pré-viabilidade econômica.

Dependendo dos resultados, a pesquisa poderá evoluir para um plano de lavra.

CRONOGRAMA FÍSICO

1ª E 2ª ETAPAS

ATIVIDADES	MÊS / UNID.	1ª ETAPA						2ª ETAPA							TOTAL
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
LOGÍSTICA	–														
FOTOINTERPRETAÇÃO	ha	34.404	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	34.404
RESTITUIÇÃO PLANIMÉTRICA	ha	34.404	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	34.404
POÇOS	m³	–	–	–	100	100	100	100	80	–	–	–	–	–	480
SONDAGEM	m	–	165	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	–	2.165
SERV. TÉC. GEOLÓGICOS	–														
ANÁLISES:															
AMALGAMAÇÃO	Unid.	–	5	5	5	5	5	50	50	50	50	50	50	–	325
PETROGRÁFICA	Unid.	–	3	3	3	3	3	–	–	–	–	–	–	–	15
MINERALÓGICA	Unid.	–	–	–	5	10	10	–	–	–	–	–	–	–	25
CATAS	m³	–	–	–	–	–	–	–	–	300	300	–	–	–	600
LAVRA EXPERIMENTAL	Unid.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	01	01
ENSAIO TECNOLÓGICO	Unid.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	01	01
RELATÓRIO INTEGRADO	Unid.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	01	01

CPRM
Mod 002
NE 7530 0210.0343

CPRM

ANEXO VI

BT/68

EQUIPE TÉCNICO - ADMINISTRATIVA

- 2 Aux. Administração - tempo parcial
- 1 Motorista - tempo parcial
- 1 Operador de Rádio - tempo parcial
- 4 Auxiliares de Campo
- 40 Braçais (Variáveis)
- 1 Geólogo - tempo parcial - fotointerpretação
- 1 Desenhista - tempo parcial - fotointerpretação
- 1 Geólogo Senior
- 1 Topógrafo
- 1 Auxiliar Técnico
- 2 Técnico de Mineração
- 2 Sondadores
- 2 Bateadores

ANEXO II

BT-53

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO FINANCEIRO

CR$ 1.000 / AGOSTO DE 1985
CUSTO DIRETO + CUSTO INDIRETO

MESES	1ª ETAPA						TOTAL (1)	2ª ETAPA							TOTAL (2)	TOTAL GERAL (1)+(2)
ATIVIDADES	1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13		
LOGÍSTICA	127.643	110.643	110.643	110.643	110.643	110.643	680.858	110.643	110.643	110.643	110.643	110.643	110.643	127.643	791.501	1.472.359
FOTOINTERPRET.	6.892	-	-	-	-	-	6.892	-	-	-	-	-	-	-	-	6.892
POÇOS	-	-	-	17.731	17.731	17.731	53.193	17.731	17.731	-	-	-	-	-	35.462	88.655
SONDAGEM	-	65.465	65.465	65.465	65.465	65.465	327.325	65.465	65.465	65.465	65.465	65.465	65.465	-	392.462	720.115
SERV.TÉC.GEOL.	19.172	19.172	30.575	30.575	30.575	30.575	160.644	30.575	30.575	30.575	30.575	30.575	30.575	30.575	214.025	374.669
ANÁLISES:																
Amalgamação	-	160	160	160	160	160	800	1.063	1.063	1.063	1.063	1.063	1.063	-	6.378	7.178
Petrográfica	-	348	348	348	348	348	1.740	-	-	-	-	-	-	-	-	1.740
Mineralógica	-	-	-	479	958	958	2.395	-	-	-	-	-	-	-	-	2.395
CATAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21.231	21.231	-	-	-	42.462	42.462
ENSAIO TECNOL.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90.000	90.000	90.000
TOTAL	189.407	195.788	207.191	225.401	225.880	225.880	1.233.847	225.477	225.477	228.977	228.977	207.746	207.746	248.218	1.572.618	2.806.465

CPRM

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, O.R. de - Reconhecimentos Geológicos no Valle do Amazonas. Boletim do DGM/DNPM. Rio de Janeiro, 3, 1922.84p.

ANDRADE, A.F. de et alii - Projeto Tapajós - Sucunduri; relatório de integração geológica. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Manaus, Convênio DNPM/CPRM, relatório inédito |s.ident.| 1978. 3 v.

ARAUJO NETO, H.L.- Projeto Estanho de Abonari; Relatório Final. BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Manaus. Convênio DNPM/CPRM. Relatório Inédito |s.ident.| 1, 1976, 2v. il.

BARBOSA, O. - Geologia básica e econômica da área da região do Médio Tapajós, Estado do Pará. Boletim de DFPM/DNPM, Rio de Janeiro (126), 1966, 55 p.

BERRANGÉ, J.P. - A synopsis of the geology of Southern Guyana. Institute of Geological Sciences. Overseas, Division, Photogeological Unit., Report, London, nº 26, 11p. 1973. il.

BIZINELLA, G.A. et alii - Projeto Tapajós - Sucunduri.Relatório Final. Texto. Parte 2 - Manaus - DNPM-CPRM, 1980, v. 1B.,il.

BRASIL. Ministério do Interior. SUDAM/GEOMINERAÇÃO -Pesquisa Mineral do Iriri/Curuá; Relatório Preliminar. Belém, A.P.C., Divisão de Documentação, 1972, 172 p. il.

CAPUTO, M.V.; RODRIGUES, R.; VASCONCELOS, D.N.N.; de Litoestratigrafia da Bacia do rio Amazonas, Belém, PETROBRÁS RENOR, 1971. (Relatório Técnico Interno, 641-A).

DERBY, O.A. - Contribuições para a Geologia da região do Baixo Amazonas. Arch. de Mus. Nac., Rio de Janeiro (2); 77-104. 1877.

FORMAN, J.M.A. - Projeto Trombetas/Maecuru; reconhecimento geológico detalhado do rio Trombetas. Rio de Janeiro, GEOMINERAÇÃO/DNPM, 1969. 59 p. datilogr.

GREEN, T.H. & RINGWOOD, A.E. - Genesis of the Calc-Alcaline Igeneous Rock Suite. Contr. Mineral Petrol. - 18:105 - 162.1968.

ISSLER, R.S. et alii - Geologia. In: BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto RADAM. Folha SA.22-Belém. Rio de Janeiro, 1974, (levantamento de Recursos Naturais,5).

JORGE JOÃO, X. da S. et alii - Projeto Sudoeste do Amapá; relatório final. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia.Convênio DNPM/CPRM. Belém. Relat. Ostentativo nº730, 1978.

JORGE JOÃO, X. da S. e MACAMBIRA, E.M.B. - Diabásio Penetecaua no flanco sul da Sinéclise Amazônica - aspectos petrológicos e geoquímicos. In: Simpósio de Geologia da Amazônia, A, Belém; 1982. Anais do Simpósio, Belém, SBG - Núcleo Norte , Maio, 1982. V.2, p.162 - 183, il.

JORGE JOÃO, X. da S; SANTOS, C.A. dos FARACO, M.T.L. - Projeto Trombetas - Mapuera, relatório final.Texto.Belém.DNPM/CPRM.

LIMA, M.I.C. de et alii - Geologia. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. Folha NA/NB. 22-Macapá. Rio de Janeiro, 1974. (levantamento de Recursos Naturais, 6).

MAC GREGOR, A.M. - The Primary Source of Gold. South African Journal os Science, 10 (9): 157-161. jan. 1951.

MELO, A.F.F. de et alii - Projeto Molibdênio em Roraima; Relatório Final. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Manaus, Convênio DNPM/CPRM, relat.inédito. |s.Ident.| 1978. 4 v.

MELO, A.F.F. de et alii - Metamorfitos arqueanos e granitóides pré-Uatumã nas regiões dos rios Tapajós (Alto Curso) e Aripuanã (Médio Curso). Manaus, CPRM/SUREG/MA. rel.inédito |s. ident.| out. 1980. 98 p.

MELO, A.F.F. de et alii - Projeto Tapajós-Sucunduri; relatório final - Texto - Parte 1. Manaus. DNPM/CPRM, 1980. v.1 B,il.

MENDOZA, V. et alii - Evolucion geoquímicas del no-tectonizado granito Rapakivi del Parguaza. Noroeste Guyanas Venezolana. In:CONFERÊNCIA GEOLOGICAS INTERGUYANAS, 10º Belém 1975. Anais do Simpósio, Belém. Departamento Nacional da Produção Mineral, 1975. p.628.656. 1975.

MONTALVÃO, R.M.G. de et alii - Geologia da folha NA.20, Boa Vista e parte das folhas NA.21 - Tumucumaque, NB.20-Roraima e NB.21. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produçaõ Mineral Projeto RADAM-BRASIL. Rio de Janeiro. 1975. il. (Levantamento de Recursos Naturais. 8).

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

PESSOA, M.R. et alii - Projeto Jamanxim; relatório final. In BRASIL, Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Manaus, Convênio DNPM/CPRM. relat.inédito. |s.Ident.|. 1977. 8 v.

SANTOS, D.B. dos et alii - Geologia. In:BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. Folha SB.21 - Tapajós. Rio de Janeiro, 1975, (Levantamento de Recursos Naturais. 7).

SILVA, G.H. et alii - Esboço Geológico de parte da Folha SC.21 - Juruena. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA 28º. Porto Alegre. Anais do Congresso, Porto Alegre, Sociedade Brasileira de Geologia, v.4, p.309-320. 1974.

VEIGA JR. J.P. et alii - Projeto Sulfetos de Uatumã, relatório final. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia - Departamento Nacional da Produção Mineral. Manaus, Convênio, DNPM / CPRM, relat.inédito. |s.ident.| 1979. 6v.

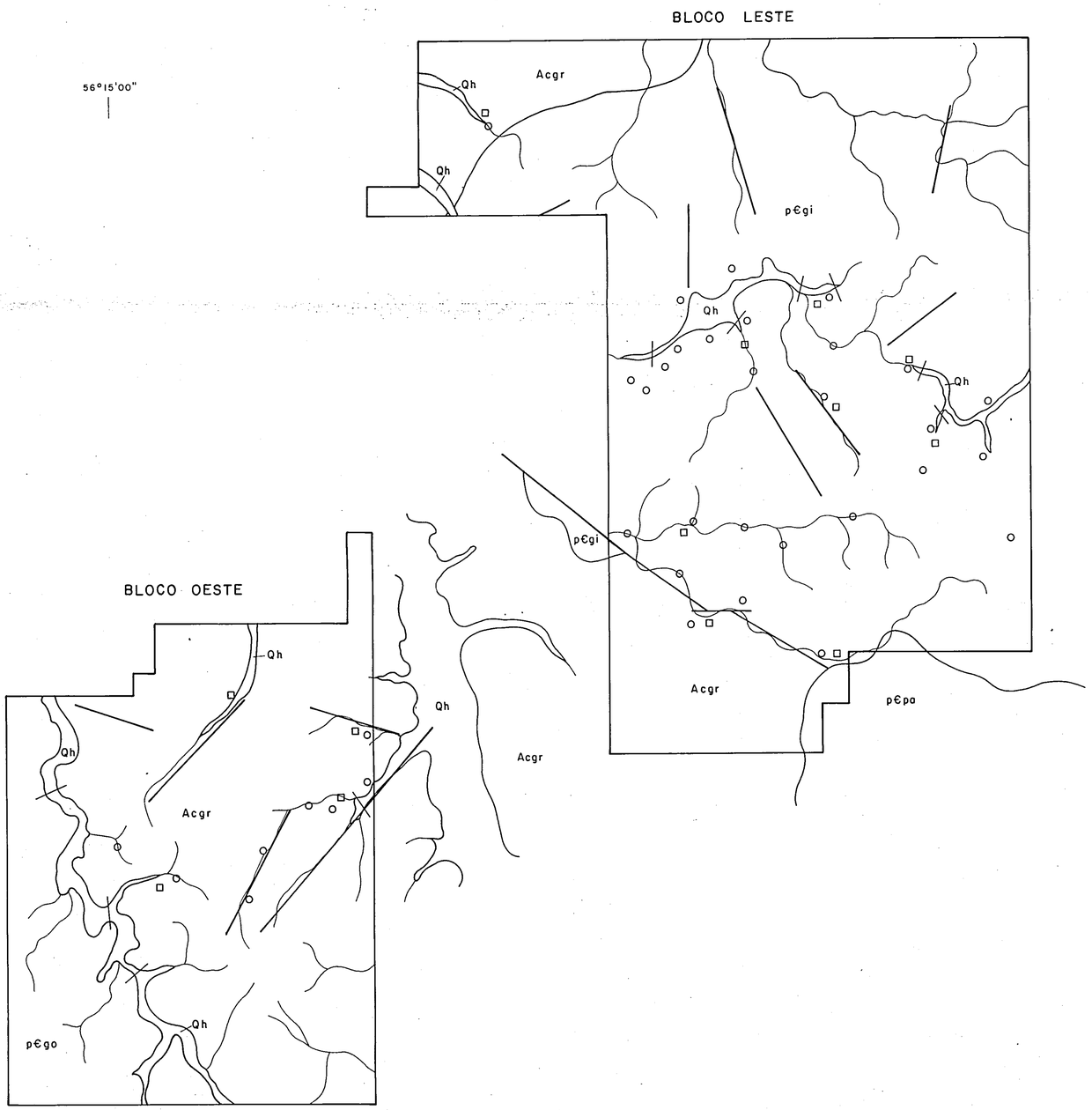
12. ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA

Para a execução dos trabalhos previstos no Capítulo 10, são estimados os seguintes preços, em CR$1.000 de agosto/85:

- Logística	1.472.359
- Fotointerpretação	6.892
- Poços	88.655
- Sondagem	720.115
- Serviços Técnicos e Geológicos	374.669
- Amalgamações	7.178
- Análises Petrográficas	1.740
- Análises Mineralógicas	2.395
- Catas	42.462
- Ensaio Tecnológico	90.000
T O T A L	2.806.465

Assim, ao submeter à apreciação do Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM, o presente Relatório, a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, solicita a renovação por um prazo de 02 (dois) anos das autorizações de pesquisa que lhe foram concedidas pelos Alvarás 275, 660, 661, 143 e 144, com base no que preceitua o item II do Artigo 22 do Código de Mineração.

VITOR HUGO SILVEIRA DE CASTRO
Geólogo - CREA nº 15.718/8ª Região
Responsável Técnico



CONVENÇÕES

QUATERNÁRIO

Qh	ALUVIÕES HOLOCÊNICOS – Areia, silte, argila, cascalho

PROTEROZÓICO MÉDIO

p€go	GRUFO GOROTIRE – Arenito feldspático avermelhado

SUPER GRUPO UATUMÃ

p€gi	GRUPO IRIRI – Riolitos, riodacitos, dacitos e piroclásticos

PROTEROZÓICO INFERIOR

p€pa	GRANODIORITO PARAUARI – Adamelitos e granodioritos pós-cinemáticos

ARQUEOZÓICO

Acgr	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ – Adamelitos e granodioritos sin-cinemáticos

Falhas / Fraturas

Concentrado de bateia

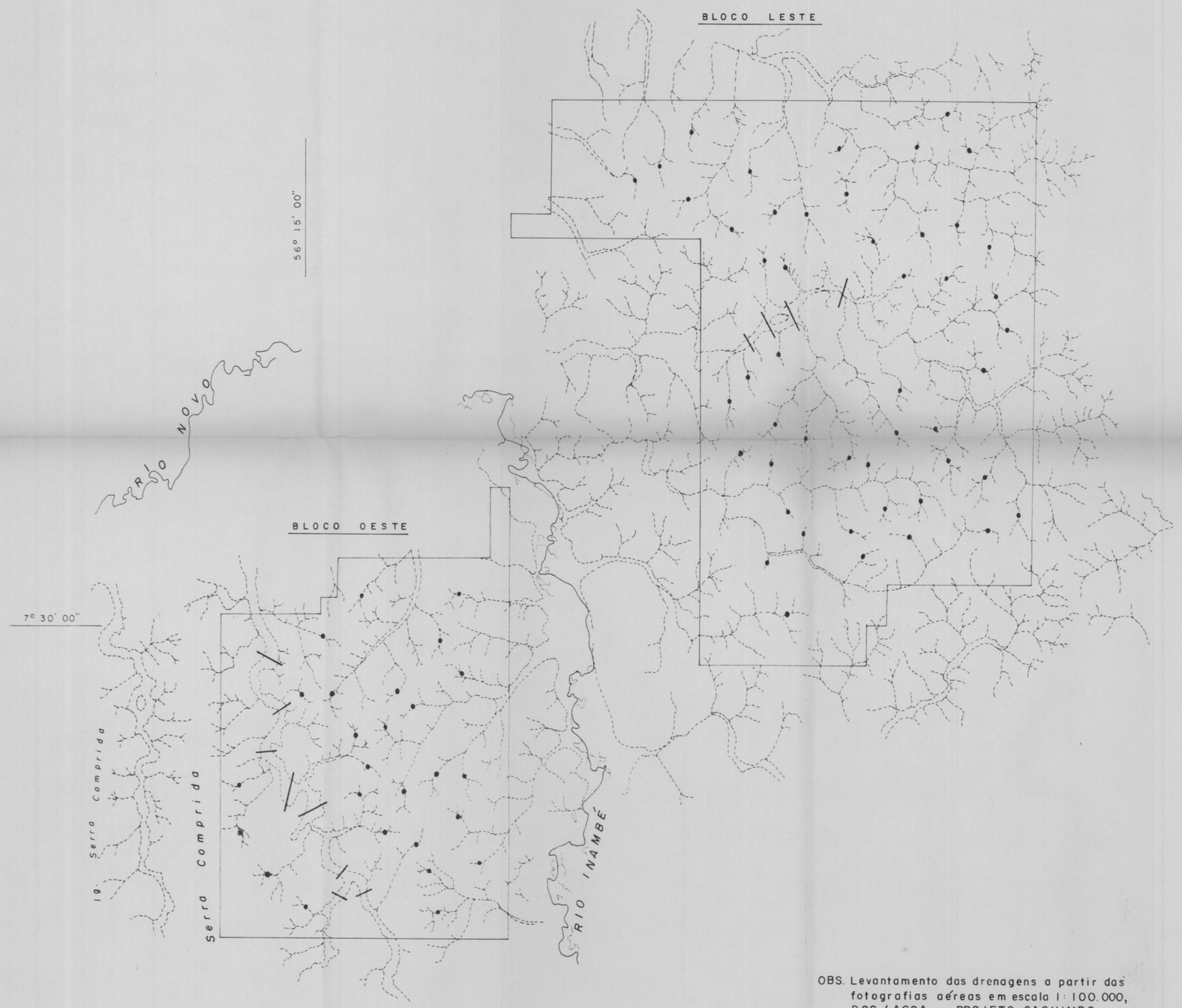
Amostra de rocha coletada

Linha com furos de barra mina

ANEXO I

LOCAL: RIO INAMBÉ	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
IGARAPÉ:	ITAITUBA	ITAITUBA	ITAITUBA	PARÁ

TÍTULO: MAPA GEOLÓGICO E DE SERVIÇO	ESCALA: 1:100 000	
	PROJETO	RESPONSÁVEL TÉCNICO
REQUERENTE	BT – 68	
CIA. de Pesquisa de Recursos Minerais CPRM		



PLANO DOS TRABALHOS DE PESQUISA

BLOCO - BT-68

CONVENÇÕES

- Limite aproximado do bloco
- Drenagens
- Linhas de sondagem programadas
- Poços programados
- Rio
- Meandro abandonado

OBS. Levantamento das drenagens a partir das fotografias aéreas em escala 1: 100.000, DSG / ACSA — PROJETO CACHIMBO

ANEXO - II

LOCAL:	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
IGARAPÉ:	ITAITUBA	ITAITUBA	ITAITUBA	PARÁ
TÍTULO	ESCALA : 1: 100 000			
	PROJETO	RESPONSÁVEL TÉCNICO		
REQUERENTE	BT - 68			
CIA. de Pesquisa de Recursos Minerais CPRM				