CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE OPERAÇÕES

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS AURÍFEROS

RELATÓRIO PRELIMINAR DE PESQUISA

DNPM nº 850.651/81

086.25

PROJETO BT/31

TEXTO E ANEXOS

rel
3215

OUTUBRO/85

CPRM
DICTEC

CPRM

APRESENTAÇÃO

A COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM, requerente do pedido de pesquisa para tantalita, no Município de Itaituba, Estado do Pará, de número 850.651/81, correspondente ao Alvará de nºs 139, publicado no Diário Oficial da União de 19.01.83, tendo em vista o que faculta o ítem 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 o pedido de pesquisa tenha sido requerido, junto ao DNPM, para tantalita, 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 os resultados obtidos até o momento na área do referido alvará bem como as justificativas de prorrogação do prazo de pesquisa, com o Plano Único e o orçamento para a sua realização.

A execução dos trabalhos de campo esteve a cargo da RESIT, a supervisão da pesquisa e a compatibilização final do texto a cargo da Superintendência de Recursos Auríferos.

O apoio logístico às atividades de campo foi efetuado pela RESIT - Residência Especial de Itaituba da CPRM, sendo o geólogo Vitor Hugo Silveira de Castro, o responsável técnico junto ao DNPM.

CPRM

SUMÁRIO

PAG.

1. INTRODUÇÃO 1

2. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO 3

3. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS 4

3.1 - Geomorfologia 4

3.2 - Vegetação 4

3.3 - Hidrografia 5

4. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS 6

5. GEOLOGIA 11

5.1 - Granodiorito Parauari 11

5.1.1 - Comentários Gerais 11

5.1.2 - Distribuição Geográfica e Relações de Contato 13

5.1.3 - Litologias 13

5.1.4 - Idade, Origem e Correlçaõa 13

5.2 - Super Grupo Uatumã 14

5.2.1 - Comentários Gerais 14

5.2.2 - Grupo Iriri 15

5.2.2.1 - Comentários Gerais 15

5.2.2.2 - Distribuição Geográfica e Relações de Contato 16

5.2.2.3 - Litologias 16

5.2.3 - Suíte Intrusiva Maloquinha 17

5.2.3.1 - Comentários Gerais 17

5.2.3.2 - Distribuição Geográfica e Relações de Contato 18

5.2.3.3 - Litologias 18

5.2.3.4 - Idade, Origem e Correlação 19

5.3 - Depósitos Aluviais 19

6. EVOLUÇÃO TECTONO-GEOLÓGICA 21

7. METALOGENIA AURÍFERA DA ÁREA 23

8. TRABALHOS REALIZADOS E RESULTADOS OBTIDOS 24

8.1 - Trabalhos de Escritório 24

8.1.1 - Pesquisa Bibliográfica 24

8.1.2 - Fotointerpretação 24

8.1.3 - Restituição Planimétrica 25

8.2 - Trabalhos de Campo 25

8.2.1 - Mapeamento Geológico 25

8.2.2 - Amostragem 25

9. JUSTIFICATIVA PARA O PROSSEGUIMENTO DA PESQUISA 26

10. PLANO DE PESQUISA 28

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 36

12. ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA 39

CPRM

RELAÇÃO DOS ANEXOS

Anexo I - Mapa Geológico

Anexo II - Restituição Planimétrica

Anexo III - Mapa do Plano dos Trabalhos de Pesquisa a serem executados

Anexo IV - Cronograma Físico

Anexo V - Cronograma Financeiro

Anexo VI - Equipe Técnico-Administrativa

CPRM

1. INTRODUÇÃO

Os primórdios da busca do ouro do 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, estendendo 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 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, desestimularam 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, partindo de estudos de avaliação regional, a CPRM requereu ao DNPM, em 1981, 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 cabeceiras do rio Crepori, nos contrafortes da Serra do Cachimbo.

A CPRM realizava, então, trabalhos de prospecção preli

minar nessas áreas, quando estimulada pela crescente onda privatizante do Governo Federal, iniciou, em fins de 1983, uma nova modalidade de atuação, através de Contratos de Associação para Pesquisa de Ouro, tendo incluído, já na primeira licitação às áreas do Tapajós - província aurífera onde detinha a maior e mais privilegiada porção.

Diversas empresas, ligadas, principalmente às atividades do setor de construções de estradas, de barragens e de montagem atenderam ao chamamento do Governo Federal e associaram-se à CPRM para a pesquisa de ouro, nas áreas licitadas.

Assim, a BLOCH, WRÓBEL RECURSOS MINERAIS LTDA, associou-se à CPRM para pesquisarem em conjunto o denominado Bloco BT/31, do qual a área em foco faz parte, sendo os outros Alvarás do Bloco os de nºs 620 (correspondente ao DNPM nº 850.050/84) e 546 (DNPM nº 850.051/84).

A situação legal da área pode ser resumida:

DNPM	Alvará	Data D.O.U.	Área (ha)
850.651/81	139	19.01.83	9.931,24

2. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

A área de pesquisa que perfaz uma superfície de 9.931 ha, está situada no município de Itaituba, na parte sudoeste do Estado do Pará, mais precisamente na mesopotâmia dos rios Piranhas -afluente do rio Crepori pela margem direita - e Tocantins - afluente do rio Jamanxim pela margem esquerda - ambos tributários da bacia hidrográfica do rio Tapajós, pela margem direita (Figura 1).

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

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

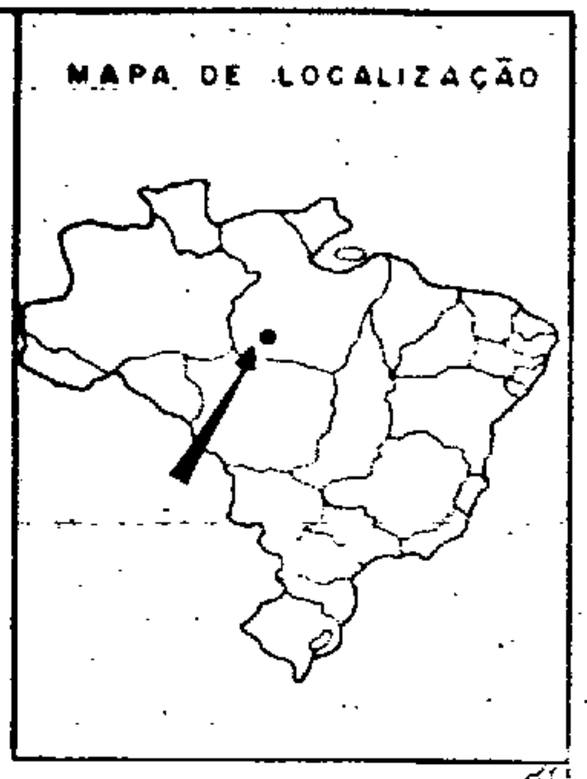
Por via terrestre, ela é acessível através das rodovias federais BR-320 (Transamazônica) e BR-163 (Cuiabá-Santarem). Todavia, no período chuvoso, essas rodovias ficam praticamente intransitáveis, em decorrência dos imensos atoleiros, devido à má conservação das mesmas. A Empresa TRANSBRASILIANA serve 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.

De Itaituba, o único acesso, no momento, para o BT-31 é aéreo, realizado por aviões monomotores, num percurso de cerca de 30 minutos de vôo até a pista Botica Velho, localizada na parte norte do bloco. A partir daí os deslocamentos só são possíveis a pé.

CPRM

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA



Igarapé Urubuquara

56° 30'

Rio Acará

5° 17' 14"

DNPM
850.651/81

Igarapé Preto

5° 30'

56° 30'

Igarapé do Rato

FIGURA 1	BLOCO BT – 31	ESCALA 0 2,5 5,0 7,5 10,0 km

Mod 002

NE 7530.0210.0343

3. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS

3.1 - Geomorfologia

A área de pesquisa está totalmente encravada na região dominada pela unidade morfo-estrutural denominada pelo Projeto RADAM de "Planalto Residual Tapajós" (1975). 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 mesas. 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 nos rios de 2ª e 3ª gerações. Esta possibilidade diminui, na medida em que aumenta a dimensçai dos rios, exceto quando são barrados, criando, assim, condições para acumulação dos resistatos.

Na área de pesquisa, especificamente, as feições dessa unidade morfo-estrutural estão presentes condicionadas, também pelo tipo litológico subjacente.

Nos domínios graníticos, o pacote aluvionar reduz-se em espessura, mas as zonas de represamento e concentração de resistados tornam-se importantes, do ponto de vista prospectivo.

3.2 - Vegetação

A área de pesquisa está localizada 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 um índice pluviométrico mais incipiente.

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

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 denominado 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".

O sistema hidrográfico da área de pesquisa está relacionado, principalmente com as cabeceiras do rio Acará, afluente do Tapajós pela margem direita, que tem seu curso na direção sudeste para noroeste.

O curso geral deste rio reflete, na verdade, uma linea ção de caráter regional, bastante expressiva de direção norte-sul, que é estruturalmente interceptada por um sistema de falhas de tensão e/ou fraturas com direção N65°E - N55°W.

Na área, o rio Acará percorre cerca de 9 km, com flat médio de 150 m, como pode ser observado no Anexo II.

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 as áreas de ocupação aos núcleos populacionais instalados ao longo do eixo das rodovias Transamazônica e Cuiabá-Santarém e às populações ribeirinhas, tornando-se mais concentrada na sede municipal e em uma centena de garimpos que florescem na região.

O município de Itaituba, onde se localiza a área de pesquisa, conta, para uma superfície de 165.578 km², com uma população de 36.668 pessoas registradas no censo de 1980. Todavia, está cifra está desatualizada, pois deve ter duplicado nestes últimos quatro anos, face ao incremento das atividades de extração do ouro na região, que fez convergir, de todas às 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 registraram que o pique do ouro, no Tapajós, foi atingido em 1983, com 10,53 toneladas, gerando Cr$ 950.714.923, relativos ao I.U.M. - Imposto Único sobre Minerais, tendo esta produção regredido para 9,33 toneladas em 1984, devido à retração do preço do ouro no mercado, como também ao período chuvoso mais rigoroso dos últimos cinquenta anos.

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

cresce vertiginosamente e de maneira 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 em toda a região), secundada pela leishmaniose, 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, bombeada diretamente do rio Tapajós, é servida à população sem sofrer qualquer tratamento.

As ruas não apresentam calçamento ou asfalto (excetuando pequeno trecho da principal rua de comércio, que recebeu pintura asfáltica, 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 infernal 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, que hoje seja um negócio florescente na cidade, a atividade ligada às diversas clínicas ali 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. A impunidade tem sido estimulante para os crimes brutais que ocorrem, quase que diariamente na cidade.

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

Seu aeroporto é um dos mais ativos da aviação civil de pequeno porte, movimentando uma centena de aviões pequenos por dia,

principalmente monomotores, que fazem a ligação dessa cidade com as sedes dos garimpos. É servido também por linha diária da TABA, que opera com aviões jatos BA-146, ligando-a com as principais cidades da região e, ainda com o Distrito Federal. Contam também com agências dos correios e telegráfos - ETC 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 satisfatório, que opera no atacado e no varejo, embora nem sempre regularizado e devidamente fiscalizado. A evasão de impostos chega a ser impressionante.

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 ser distinguir uma nova classe social emergente, constituída, principalmente pelos abastados comerciantes ligados, direta ou indiretamente, à atividade garimpeira.

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

Nos garimpos, o nível de vida regride, ainda mais vertiginosamente. A infra-estrutura, normalmente é sustentada pelo apoio precário de uma "corrutela", em geral ao lado da pista de pouso, onde funcionam algumas cantinas que comercializam todo tipo de mercadoria, desde o 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 nos garimpos, 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, em aluviões pouco espessas e subordinadamente em colúvios;
- 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 a 6 aviões e um ágil sistema de pagamentos e recebimentos; de compras e remessa de mercadorias; de alocação e envio de pessoal para o garimpo, além de um ou vários escritórios de compra de ouro. Toda essa intensa movimentação de recursos, mercadoria e gente á acompanhada, pessoalmente, por este personagem. Procurando acompanhar a evolução da atividade, alguns desses "Donos de Garimpos" 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.

Na frente de produção destaca-se o terceiro elo da cadeia: o "Dono do Barranco". São geralmente garimpeiros experientes que escolhem, com o consentimento e fornecimento de homens e ferramentas do cantineiro, o local de instalação de seu barranco. Ele tem, sob suas ordens, os homens necessários ao desenvolvi

mento 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.

Este 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, no Km-204 da Rodovia Santarém-Cuiabá, 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 irá melhorar consideravelmente.

O quadro sócio-econômico mostra seus matizes particulares, mas, como muito bem ressaltou o geólogo Elmer Salomão "a atividade extrativa garimpeira destaca-se em seu conjunto como uma montagem fundamentalmente capitalista, calcada no extremo usufruto do trabalho, mas que, apesar de suas conotações de espoliação e concentração de renda, não pode ser considerado mais vil que o nosso modelo convencional, na medida que oferece, quando menos, trabalhos e esperança a todos".

5. GEOLOGIA

Os estudos de campo, apoiados por fotointerpretação geológica, permitiram individualizar na região que abrange a área requerida, as seguintes unidades litoestratigráficas, conforme estão agrupadas na figura 02: Granodiorito Parauari, Supergrupo Uatumã (Grupo Iriri e Suíte Intrusiva Maloquinha) e Depósitos Aluviais.

Do início do Proterozóico Inferior são consideradas as intrusões graníticas incluídas na unidade Granodiorito Parauari.

O Proterozóico Médio é representado pelo Supergrupo Uatumã, que engloba litologias oriundas do evento vulcano- plutônico ocorrido a 1.900 - 1.750 m.a. Seus representantes efusivos e piroclásticas são reunidos no Grupo Iriri, que sofreu intrusões de corpos graníticos da Suíte Intrusiva Maloquinha.

Completando o quadro estratigráfico da área foram depositados os cordões aluvionários, correspondentes aos Depósitos Aluviais, distribuídos ao longo dos leitos dos rios e de suas planícies de inundação.

5.1 - Granodiorito Parauari

5.1.1 - 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.

FIGURA 02 - QUADRO ESTRATIGRÁFICO DA ÁREA

ERA	PERÍODO	IDADE	UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA		LITOLOGIAS	SÍMBOLOS
CENOZÓICA	QUATERNÁRIO		Depósitos Aluviais		Areias, Silte, Argila e Cascalhos	Qh
PROTEROZÓICA	MÉDIO 1900 a 1200 m.a.	1900 a 1700 m.a.	SUPERGRUPO UATUMÃ	Suíte Intrusiva Maloquinha	Granitos, Adamelitos e Granodiorito Pós-Cinemáticos	pEsim
				Grupo Iriri	Riolitos, Riodacitos, Dácitos e Piroclásticas	pEgi
	INFERIOR 2600 a 1900 m.a.	1906 ± 56 m.a.	Granodiorito Parauari		Adamelitos e Granodioritos Pós-Cinemáticos	pEpa

5.1.2 - Distribuição Geográfica e Relações de Contato

O Granodiorito Parauari se distribui em terrenos com relevo ondulado, drenagem dendrítica densa, diferenciando-se facilmente das zonas de distribuição das litologias da Suíte Intrusiva Maloquinha, que refletem uma topografia montanhosa.

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

Na área pesquisada a unidade Granodiorito Parauari limita-se com os vulcanitos Iriri a norte e com os granitos subvulcânicos da Suíte Intrusiva Maloquinha a SW. 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.

5.1.3 - 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.

5.1.4 - 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 através do método Rb/Sr em granodioritos dessa unidade. Dessa maneira, o Granodiorito Parauari apresenta um posicionamento pré-evento-vulcâno-plutônico Uatumã e pós-Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú.

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

O Granodiorito Parauari é correlacionável ao Granito Juruena de SILVA .et alii (1974), Adamelito Água Branca de VEIGA, J.R.J.P. et alii (1979) Granodiorito Água Branca de ARAÚJO & 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.

5.2 - Super Grupo Uatumã

5.2.1 - Comentários Gerais

ALBUQUERQUE (1922), foi o primeiro a relatar a ocorrência de rochas vulcânicas na região Amazônica, no rio Uatumã, onde registrou a presença de rochas duras e fraturadas com aparência de ígneas pórfiras.

OLIVEIRA & LEONARDOS, em 1940, empregaram pela primeira vez a designação Série Uatumã, incluindo nesta unidade rochas sedimentares de granulação fina e arenitos metamorfoseados, felsitos, xistos com silex e sienitos no rio Trombetas. A denominação Série Uatumã continuou a ser adotada até a publicação do trabalho de BARBOSA (1966), quando foi denominado de Grupo Uatumã, conjunto representado por rochas vulcânicas andesíticas, com intercalações arcoseanas, tufos, lavas riodacíticas, diques de riolitos e ignimbritos, ocorrentes no médio curso do rio Tapajós.

Em 1971, CAPUTO et alii, empregaram a designação Grupo Uatumã para referir-se a rochas vulcânicas e frequentes intrusões de natureza ácida a intermediária, abstraindo dessa maneira as rochas sedimentares anteriormente incluídas nessa unidade.

MONTALVÃO (1975), considerou o Grupo Uatumã como uma sequência vulcâno-plutônica de composição ácida a intermediária, com intercalações locais (bacias restritas) de arenitos.

PESSOA et alii (1977), incluiram no Grupo Uatumã somente rochas vulcânicas piroclásticas, híbridas e intrusivas, oriundas do magmatismo calco-alcalino e anorogênico que se distribuiu na Amazônia, durante o início do Proterozóico Médio, excluindo assim a bacia sedimentar propriamente dita. Estes mesmos autores admitiram na época, a possibilidade futura de elevar à categoria de super-grupo dentro da unidade, fato este que veio a ocorrer no ano seguinte, através de MELO et alii (1978).

ANDRADE et alii (1978), atribuiram ao Super- Grupo Uatumã duas unidade, levando o Super-Grupo Iriri de PESSOA et alii (1977) à hierarquia de Grupo Iriri, este constituído por rochas piroclásticas (Formação Aruri) e vulcânicas ácidas (Formação Salustiano) e redenominaram o Supergrupo Carapuça, constituido por intrusivas intermediárias, como Suíte Intrusiva Maloquinha.

Em 1980, MELO et alii, considerando a impraticabilidade do empilhamento das vulcânicas ácidas e piroclásticas do Supergrupo Uatumã, em virtude de não ter sido possível cartografá-las individualmente nos trabalhos do Projeto Tapajós- Sucunduri, não usaram as denominações Formação Aruri e Formação Salustiano, adotando porém a proposição de ANDRADE et alii (1978), com respeito a designação Suíte Intrusiva Maloquinha, para os inúmeros plutonitos intrusivos.

5.2.2 - Grupo Iriri

5.2.2.1 - Comentários Gerais

Diversos trabalhos tem sido realizados na Amazônia 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, GEOMINERAÇÃO (1972), para referir-se a extensão faixa de ignimbritos, piroclásticos e intrusivas ácidas, aflorantes no rio Xingu.

SILVA et alii (1974), no relatório das folhas Araguaia e Tocantins, denominaram 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 Supergrupo e Formação Iriri, e subdividiram-na em: Formação Arurí (piroclásticas) Formação Salustiano (vulcânicas ácidas) e Sequência Híbrida (tufitos).

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).

5.2.2.2 - Distribuição Geográfica e Relação de Contato

A unidade Grupo Iriri somente foi observada no extremo norte da área pesquisada.

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 a padrão de drenagem dendrítico espaçado.

A unidade Grupo Iriri, limita-se com o Granodiorito Parauari, não tendo sido observadas no terreno relação de contato entre essas unidades em decorrência da existência de espessas coberturas coluviais, razão pela qual a delimitação desa unidade baseou-se em estudos fotogeológicos.

5.2.2.3 - Litologias

As litologias representantes do Grupo Iriri são de composição riolítica, riodacítica e dacítica, além de tufos riolíticos subordinados.

5.2.3 - Suíte Intrusiva Maloquinha

5.2.3.1 - Comentários Gerais

A associação de rochas vulcânicas e granitos intrusivos, estes últimos representando a fase final de evento, vem sendo estudado desde o século passado, quando DERBY (1877), relatou pela primeira vez, na Cachoeira Vira Mundo, no rio Trombetas, a ocorrência de um corpo sienítico intrusivo em sequência vulcânica. Em 1969, tal rocha foi classificada por FORMAN como sendo um corpo de granófiro, o qual estaria relacionado à fase tardia do evento que originou as vulcânicas do Grupo Fumaça.

A partir de FORMAN 81969), muitos autores tem registrado a ocorrência de granitos intrusivos em diversas porções do Craton Amazônico, os quais se apresentam geneticamente relacionados às rochas vulcânicas, constituindo um mesmo evento vulcano plutônico calcoalcalino, designado de Uatumã, cujo paroxismo anorogênico teria ocorrido em torno de 1.900 - 1.800 m.a. Tais granitos tem recebido distintas designações de acordo com suas regiões de ocorrência, tais como: Suíte Intrusiva Maloquinha (Pará - ANDRADE et alii, 1977), Suíte Intrusiva Saracura (Roraima - MELO et alii, 1978) Suíte Intrusiva Mapuera (NE do Amazonas e NW do Pará - VEIGA J.R. et alii, 1977).

A designação Granito Maloquinha, foi empregada por SANTOS et alii (1975), para englobar granitos subvulcânicos com feições cratogênicas e tendências alaskíticas, identificados ao vulcanismo ácido Uatumã. Posteriormente, ANDRADE et alii (1977), usaram o termo Suíte Intrusiva Maloquinha em substituição às designações Granito Maloquinha de SANTOS et alii (1975), e Formação Maloquinha de PESSOA et alii (1977).

MELO et alii (1980), no relatório do Projeto Tapajós-Sucunduri, adotaram a terminologia de ANDRADE et alii (1977), usando a denominação Suíte Intrusiva Maloquinha, para os corpos graníticos intrusivos, notadamente alaskitos, biotita-granitos, granodioritos e granodioritos subvulcânicos.

No presente relatório, a designação Suíte Intrusiva Maloquinha é usada no mesmo sentido de ANDRADE et alii (1977).

É importante ressaltar, finalmente que, embora os granitos intrusivos ocorrentes na área sejam associados geneticamente aos vulcanitos Iriri e tenham sido incluídos na Suíte Intrusiva Maloquinha, mantendo-se assim um sentido de coerência com o relatório de SILVA et alii (1975), referente a folha SB-21-Tapajós, não fica totalmente descartada a possibilidade de que parte dessas rochas sejam representantes de intrusões graníticas mais jovens (em torno de 1.500 m.a.) correlacionáveis ao Granito El Parguaza de MENDONZA (1972).

5.2.3.2 - Distribuição Geográfica e Relações de Contato

A unidade Suíte Intrusiva Maloquinha, ocorre na área representada por um corpo granítico, facilmente delimitável em fotos aéreas e mosáicos radargramétricas, por apresentar-se associado a terrenos com relevo montanhoso, com drenagem dendrítica densa, localmente exibindo padrão anelar e radial. O corpo ocorre constituindo um stock granítico, e se distribui na porção sudoeste da área e aparece circundado pelo Granodiorito Parauari.

As relações de contato entre a Suíte Intrusiva Maloquinha e a unidade citada, não foram definidas em campo em virtude da existência de coberturas coluviais.

5.2.3.3 - Litologias

A Suíte Intrusiva Maloquinha engloba litotipos que, na área pesquisada, são representados por biotita granitos e biotita-adamelitos, com as seguintes características:

Biotita-granitos: São rochas de coloração rósea, granulação média a grossa, isótropas, às vezes cataclasadas, constituídas essencialmente por k-feldspato, plagioclásio, quartzo e biotita.

Biotita adamelitos: São rochas de coloração rósea clara a cinza, granulação média, isótropas, constituídas de plagioclásios, k-feldspato, quartzo e biotita.

5.2.3.4 - Idade, Origem e Correlação

Em virtude de que no presente trabalho não foram realizados datações geocronológicas nas rochas do Supergrupo Uatumã, os dados aqui apresentados sobre idade e origem dessas rochas são calcados nos trabalhos de diversos autores, dentre os quais SANTOS et alii (1976), PESSOA M.R. et alii (1977), MELO, A.F.F.M. et alii (1978), ANDRADE A.F. et alii (1978) e MELO,A.F.F.M. et alii (1980).

O evento Uatumã é definido como representante de um magmatismo vulcano-plutônico, anorogênico, anterior às coberturas de plataformas, tais como Roraima, Gorotire, Beneficiente, Urupi e etc., acontecido no intervalo de 1.500 a 1.750 m.a. (Proterozóico Médio), dessa maneira são excluídas desse evento os vulcanitos e plutonitos associados a eventos pós-sedimentação.

De uma maneira genérica, as numerosas idades obtidas por diversos autores, na Amazônia, em rochas vulcânicas pertinentes a diversas unidades correlacionáveis ao Grupo Iriri, aproxima-se de 1.800 m.a., enquanto as idades obtidas em granitos intrusivos correlacionáveis à Suite Intrusiva Maloquinha são em torno de 1.700 m.a.

O Grupo Iriri é correlacionável com o Grupo Iricoumé de JORGE JOÃO X.S., 1984 (noroeste do Estado do Pará) e Grupo Surumu de MELO et alii, 1978 (Território Federal de Roraima).

A Suíte Intrusiva Maloquinha é correlacionável com a Suíte Intrusiva Saracura, de MELO et alii, 1978 (Território Federal de Roraima) e Suíte Intrusiva Mapuera, de JORGE JOÃO, X.S., 1984 (Noroeste do Estado do Pará).

5.3 - 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 e abrangem sedimentos arenosos e argilosos, os quais apresentam gradações de um para o outro.

Os sedimentos correspondentes aos Depósitos Aluviais apresentam espessuras de 1 a 3,50 m, e larguras médias de 150-200 m no igarapé Acará.

6. EVOLUÇÃO TECTONO-GEOLÓGICA

As litologias mais antigas da região são representadas pelos granitóides sincinemáticos, de natureza sódica, da Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú, derivados a partir de fusões parciais (consequente do elevado grau geotérmico), processadas em crosta simática primitiva.

Cessada a ação do evento metamórfico de caráter regional, atribuído à Orogênese Transamazônica a região assumiu, desde o início do Proterozóico, caráter de ortoplataforma. Tal quietude tectônica, no entanto, prolongou-se até o final do Proterozóico Inferior, quando, através de fenômenos de ativação tectonomagmática autônoma foram geradas distensões crustais, nas quais se instalaram granitóides sódico-potássicos, representados pelo Granodiorito Parauari.

Essa unidade, segundo MELO A.F.F. et alii (1980), baseados em análises geocronológicas, através do método Rb/Sr, revela idade de formação de 1906 ± 56 m.a. e nesse trabalho é considerada como derivada a partir de fusão parcial do manto ou crosta inferior, a exemplo do que foi admitido por JORGE JOÃO, X.S. & CARLOS C.A. (1984), para o Adamelito Água Branca (correlacionável ao Granodiorito Parauari), com base nas baixas razões iniciais obtidas em litologias dessa unidade.

Os caracteres petrográficos dos granitóides Parauari indicam, para essa unidade, uma formação em ambiente geodinâmico pós-orogênico.

No início do Proterozóico Médio, há uma retomada do processo de ativação tectonomagmática, com fusões parciais da crosta superior e consequente desenvolvimento de um intenso e extenso vulcano-plutonismo, representado pelo Supergrupo Uatumã. Em sua fase inicial esse supergrupo é representado por vulcanitos ácidos e intermediários.

No prosseguimento do processo de ativação tectonomagmática, em seguida ao vulcanismo, ocorreu um plutonismo ácido de grande amplitude que na área é representado pelos biotita-granitos, adamelitos e granodioritos subvulcânicos, pertinentes à Suite Intrusiva Maloquinha.

No mesozóico, especificamente em período Juro- Cretácico, como resultado de nova manifestação tectonomagmática, instalaram-se os diques de diabásio pertinentes à Unidade Diábasio Penatecaua.

No Quaternário, a degradação contínua da área, decorrente das favorabilidades climáticas e orográficas, propiciou a formação dos depósitos detríticos aluvionares, com os quais frequentemente se associam acumulações auríferas.

Foram registrados, na área, numerosos sistemas de falhamentos de direções NW-SE e NE-SW (predominantes) e NNW-SSE que, embora evidenciem amplo processo ruptural, não oferecem dados suficientes para uma interpretação concreta, no que concerne aos seus aspectos genéticos e cronológicos, uma vez que foram identificados a partir de dados de fotointerpretação.

7. METALOGENIA AURÍFERA DA ÁREA

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 MacGREGOR (1951), vem sendo considerada como filiada às rochas básicas que originaram os anfibolitos e gnaisses Cuiú-Cuiú. Explicam os autores que as intrusões graníticas, ao seccionarem 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 de MacGREGOR et alii (1951), obtidas através de estudos desenvolvidos em cinturões auríferos da Rodésia. Nesse contexto, em caráter mais abrangente, as intrusões graníticas podem ser entendidas em termos de metalogênese aurífera, como responsáveis, numa primeira etapa, pela reconcentração do ouro já disperso, a nível de ppb nas rochas encaixantes, liberando-a posteriormente, numa fase final de consolidação, 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 apresenta representantes das intrusões graníticas atinentes às suites intrusivas Parauari (Proterozóica Inferior) e Maloquinha (Proterozóico Médio), reconhecidamente portadoras de ouro.

Existe, nesta região, um pronunciado controle estrutural de zonas de falhamento, onde se podem observar incipientes mineralizações auríferas. É importante salientar que estas observações mostraram uma grande relação entre a teoria acima exposta e o reflexo dos antigos trabalhos de garimpeiros, que se concentram, principalmente na região de rochas graníticas, onde são frequentes estas zonas de cisalhamento.

Dados os condicionamentos geológicos, a presença de garimpos denotando claramente a existência de ouro nos aluviões, os condicionamentos tectono-estruturais favorecendo a mineralização primária e coluvionar, levam-nos a não descartar a área antes que um trabalho de pesquisa sistemático seja feito.

8. TRABALHOS REALIZADOS E RESULTADOS OBTIDOS

8.1 - Trabalhos de Escritório

8.1.1 - Pesquisa Bibliográfica

Foi inicialmente executado um levantamento de documentação bibliográfica em caráter especificamente dirigido ao contexto geológico da área e à metalogenia do ouro associado ao quadro geológico local e regional. Outros trabalhos consultados foram aqueles envolvendo pesquisa de ouro aluvionar e primário em várias áreas vizinhas da Amazônia.

8.1.2 - Fotointerpretação

Visando apoiar os trabalhos de pesquisa, foi executada a fotointerpretação preliminar da área, utilizando fotografias aéreas convencionais em escala de 1:70.000, e imagens de radar e satélite.

Nesta etapa, especial atenção foi dada e destacados os seguintes parâmetros:

- minucioso traçado da rede de drenagem, envolvendo grandezas desde 1ª até 4ª ordem;
- identificação e classificação do padrão de drenagem, observando-se o condicionamento de drenagem, principalmente segundo NE e NW;
- delimitação minuciosa das faixas contendo as aluviões;
- traçado das principais feições estruturais, destacando-se falhamentos e fraturamentos, em auxílio ao quadro geológico; e
- traçado do contato geológico entre as unidades ocorrentes na área.

O mapa fotointerpretado, com apoio de caminhamentos geológicos, pode ser visualizado no Anexo I.

8.1.3 - Restituição Planimétrica

Foi realizada a restituição planimétrica da área (v. Anexo II), em escala de 1:25.000, em apoio aos trabalhos de campo e visando determinar, com precisão, os limites do bloco.

O mapa restituído será utilizado como base, para plotação dos trabalhos, conforme citado no Capítulo 10.

8.2 - Trabalhos de Campo

8.2.1 - Mapeamento Geológico

Visando a elaboração de um mapa geológico que servisse de base para o desenvolvimento da pesquisa nas áreas, foi realizada, paralelamente às demais atividades, uma efetiva coleta de dados de campo que permitisse um mapeamento geológico compatível com os objetivos do projeto. (V. Anexo I)

Usou-se, para isso, as picadas existentes na área e as abertas pela equipe, totalizando 18 km.

Durante o caminhamento geológico foram realizados trabalhos prospectivos com barra-mina, visando detectar a espessura dos aluviões de forma a permitir o posicionamento das linhas de sondagem. Na oportunidade, foram coletados concentrados de bateia, para verificação ou não da presença de ouro.

No total, foram realizados cerca de 40 verificações com barra-mina ao longo das drenagens e coletados 22 concentrados de bateia.

8.2.2 - Amostragem

Foram coletadas, nas estações visitadas, amostras de rocha visando subsidiar o mapa geológico. (V. Anexo I).

Estas amostras, em número de 10, foram encaminhadas para estudos petrogenéticos, não se tendo, até o momento, os resultados.

9. JUSTIFICATIVAS PARA O PROSSEGUIMENTO DA PESQUISA

Diversos programas de pesquisas envolvendo diferentes substâncias minerais tem 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 para pesquisa de ouro, principalmente no município de Itaituba- PA.

Selecionadas com base me parâmetros geológicos, economicos 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.

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

Por outro lado, a área abrangida pelo Alvará em questão está localizada na Província Aurífera do Tapajós, onde a CPRM desenvolve pesquisa em 83 Alvarás, totalizando 812.613 ha, já tendo adquirido 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 do Alvará 139.

Considerando-se, então, que a área em questão está encravada na Província Aurífera do Tapajós, região considerada a maior produtora de ouro do país; que, sob o ponto de vista tectono-metalogenético, a área apresenta 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 da autorização de pesquisa pelo prazo de 02 (dois) anos.

10. PLANO DE PESQUISA

10.1 - Introdução

O Plano de Pesquisa elaborado para a área do BT/31 seguiu a seguinte sistemática:

a) levantamento dos igarapés e drenagens possíveis de ovservação nas fotografias aéreas (escala 1:70.000, aproximada);

b) escolha dos locais mais favoráveis do igarapé principal (Acará) e seus tributários, de tal forma a indicar numa 1ª Etapa de trabalho, alvos para pesquisa de detalhe que envolvam volumes expressivos de material aluvionar (V. anexo III).

c) compatibilização dos locais favoráveis (escolhidos por apresentarem meandros abandonados ou meandros ativos factíveis de conterem acúmulações de pesados), com as indicações geológicas, quais sejam:

- localização importante do contato entre rochas, que geram quadro de alta favorabilidade para ouro;
- existência de controle estrutural, condicionando o igarapé Acará em quase toda sua extensão. Se levarmos em conta sua proximidade com contatos litológicos, tal condicionamento se mostra de importância expressiva.
- acrescem a favorabilidade de mineralização na área a presença de granitóides Parauari, reconhecidamente auríferos, e os inúmeros pequenos falhamentos que cortam toda a área.

d) locação de poços de pesquisa, com intuito de detectar bacias anômalas em dispersão de ouro, que praticamente fornecerão informações sobre a área.

Com os trabalhos programados visa-se avaliar as reservas de ouro existentes nas 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, no momento oportuno, de lavras experimentais do tipo desmonte hidráulico, com capacidade de produção de 20.000 m³/mês.

10.2 - Primeira Etapa

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

10.2.1 - 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. Anexo IV e V).

10.2.2 - Fotointerpretação

Será efetuada na escala 1:10.000 a fotointerpretação das áreas de pesquisa, com ênfase na delimitação das 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.

10.2.3 - Poços

Para um rápido reconhecimento potencial da área em questão, deverão ser executados poços de prospecção estrategicamente locados (V. Anexo III) , 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 25 poços de pesquisa e prevê-se mais cerca de 15 com seção aproximada de 1,2 x 0,8 m e, considerando-se uma profundidade média de 3 m, ter-se-á um volume de cerca de 120 m³ de material a ser trabalhado.

Considerando uma equipe composta por 1 Técnico de Mineração e 4 braçais, deverão ser gastos 3 meses neste trabalho.

10.2.4 - Sondagem Banka

A escolha dos locais em que, nesta 1ª Etapa, deverão ser executadas linhas de sondagem, foi baseada na existência de meandros abandonados e ativos, com possibilidade de conterem acumulações de minerais pesados, e zonas do Igarapé Acará que tem seus tributários drenando contatos entre as unidades favoráveis.

Linhas de sondagem também foram locadas em partes do mesmo Igarapé Acará onde se espera um volume aluvionar considerável, além de tributários com feições interessantes (estrangulamento e falhamentos).

Locou-se, inicialmente, 10 linhas de sondagem, em trechos do igarapé com flat médio em torno de 150 - 200 m, correspondendo a 7 furos/linha com espaçamento entre - furos de 20 m, o que fornecerá 70 furos ou 210 m sondagem.

Prevê-se um adensamento da malha de sondagem, a partir dos furos realizados, nos locais mais adequados, totalizando, para efeito de previsão orçamentária, mais 70 furos ou 210 m de sondagens.

Para cada furo será elaborado um perfil litológico e para cada linha, seção correlativa.

Utilizando-se uma equipe de sondagem, com um rendimento esperado de 100 m/mês de perfuração, serão gastos cerca de 5 meses nestes serviços.

10.2.5 - Serviços Técnicos e Geológicos

Compreende os serviços de gerenciamento, execução e supervisão técnica de todos os trabalhos previstos no cronograma de execução física. 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 de mineralização, etc., bem como elaborar o relatório final da pesquisa, acompanhado por mapa geológico na escala de 1:100.000.

10.2.6 - Análises de Laboratório

O ouro obtido nos concentrados de bateia, provenientes das amostragens dos furos de sonda e poços, será avaliado pelo processo visual de contagem de pintas. Amostras da sondagem (140 amostras) serão submetidas à amalgamação.

Prevê-se, ainda, 20 análises petrográficas de rocha e 30 análises mineralógicas semiquantitativas de concentrados de bateia.

10.2.7 - 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.

10.3 - Segunda Etapa

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

1) execução de sondagens nos igarapés selecionados, com sondas banka manuais, visando bloquear uma reserva mínima de 1.500.000 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 propícios com a finalidade obter-se amostras em grandes volumes, para ensaios de tratamento.

10.3.1 - Logística

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

10.3.2 - 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 geológico-estruturais. 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.

10.3.3 - Sondagem Banka Manual

Prevê-se o uso de sonda banka manual para bloquear uma reserva de cerca de 1.500.000 m³ de material aluvionar mineralizado, em igarapés selecionados pelos resultados dos poços e dos furos de sondagem.

Serão necessários cerca de 120 furos, mais 40% de furos negativos (168 furos), correspondendo a cerca de 500 m de sondagem, ou 5 meses de trabalho.

Este material será processado em usina com capacidade de beneficiar 20.000 m³ de material/mês.

10.3.4 - 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 cerca de 50 poços ou 150 m³ de material a ser escavado, serão gastos 3 meses neste serviço.

10.3.5 - Catas

Quando se trabalha com substâncias com teores baixos, e principalmente em aluviões caracterizando pela distribuição errática do elemento pesquisado, é necessário que se tenham amostras de grande volume 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.

10.3.6 - Lavra Experimental

A fim de amenizar os custos da pesquisa é prevista a implantação de um sistema de lavra experimental, assim qué o resultado dos poços e sondagens indicar uma reserva compatível.

10.3.7 - Análises de Laboratório

O material proveniente de todos os poços e furos de sonda será bateado e avaliado, em laboratório, pelo método visual de contagem de pintas; e posteriormente amalgamado. Serão, portanto, 218 amalgamações.

10.3.8 - 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 laboratório especializados, como o CETEM (CPRM).

Caso os trabalhos de pesquisa recomendem, poderão ser executados, também nesta etapa, ensaios de concentração a nível de usina-piloto.

10.3.9 - 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.

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, O.R. de - Reconhecimento Geológicos no Valle do Amazonas. Boletim do DGM/DNPM. Rio de Janeiro 3, 1922, 84 p.

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. 3v.

ARAÚJO NETO, H.L. - Projeto Estanho de Abonari; Relatório Final. BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Manaus. Convênio DNPM/CPRM. Relat. 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, Photo geological Unit., Report, London, nº 26, 11 p. 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 - Litoes tratigrafia 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 geo lógico detalhado do rio Trombetas. Rio de Janeiro, GEOMINE RAÇÃO/DNPM, 1969. 59 p. datilogr.

GREEN, T.H. & RINGWOOD, A.E. - Genesis of the Calc- Alcaline

Ig neous 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 nº 730, 1978.

JORGE JOÃO, X. da S. F. MACAMBIRA, E.M.B. - Diabásio Penatecaua 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. V2, 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, 1984. v. 1.

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. 4v.

MELLO, 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. relat. 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.

MENDONZA, V. et alii - Evolucion geoquímicas del no- tectonizado granito Rapakivi del Parguaza. Noroeste Guyanas Venezola

na. 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 Produção 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 - Projetos 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, 6 v.

12. ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA

Para a execução dos trabalhos previstos no Capítulo 10, são estimados os seguintes preços, em Cr$ 1000 de agosto/85:

Logística	325.000
Fotointerpretação	3.000
Poços	100.740
Sondagem	330.280
Serviços Técnicos e Geológicos	291.600
Amalgamações	22.283
Análises Petrográficas	6.450
Análises Mineralógicas	7.986
Catas	33.580
Ensaio Tecnológico	90.000
Relatório	24.300
Total	1.235.219

Assim, ao submeter à apreciação do Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, o presente Relatório, a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, solicita a renovação por um prazo de 02 (dois) anos da autorização de pesquisa que lhe foi concedida pelo Alvará 139, com base no que preceitua o ítem II do Artigo 22 do Código de Mineração.

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

BT/31

ANEXO V

CRONOGRAMA FINANCEIRO

1ª ETAPA

Cr$ 1000/agosto/85

MESES / ATIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
LOGÍSTICA	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	175.000
FOTOINTERPRETAÇÃO	3.000	-	-	-	-	-	-	3.000
POÇOS	-	16.790	16.790	-	-	.	-	50.370
SONDAGEM	-	-	7.180	35.900	35.900	35.900	35.900	150.780
SERV. TÉC. GEOLÓGICOS	-	24.300	24.300	24.300	24.300	24.300	24.300	145.800
AMALGAMAÇÃO	-	-	1.743	1.743	1.743	1.743	1.743	8.715
ANÁLISE PETROGRÁFICA	-	-	-	3.225	-	3.225	-	6.450
ANÁLISE MINERALÓGICA	-	-	2.662	2.662	2.662	-	-	7.986
TOTAL	28.000	66.090	77.675	109.620	89.605	90.168	86.943	548.101

CPRM

Mod. 002

NE 7530 0210 0343

BT/31

ANEXO V

CRONOGRAMA FINANCEIRO

2ª ETAPA

Cr$ 1000/agosto 85

ATIVIDADES \ MESES	8	9	10	11	12	13	14	TOTAL
LOGÍSTICA	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	-	150.000
POÇOS	16.790	16.790	16.790	-	-	-	-	50.370
SONDAGEM	35.900	35.900	35.900	35.900	35.900	-	-	179.500
SERV. TÉC. GEOLÓGICOS	24.300	24.300	24.300	24.300	24.300	24.300	-	145.800
AMALGAMAÇÕES	3.112	3.112	3.112	3.112	1.120	-	-	13.568
CATAS	-	-	-	16.790	16.790	-	-	33.580
ENSAIO TECNOLÓGICO	-	-	-	-	-	90.000	-	90.000
RELATÓRIO INTEGRADO	-	-	-	-	-	-	24.300	24.300
TOTAL	105.102	105.102	105.102	105.102	103.110	139.300	24.300	687.118

CPRM

Mod. 002

NE 7530.0210.0343

ANEXO IV

CRONOGRAMA FÍSICO

ATIVIDADES	UNID. \ MÊS	1ª ETAPA							2ª ETAPA							TOTAL
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
LOGÍSTICA															–	–
FOTOINTERPRETAÇÃO	ha	9.931	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	9.931
POÇOS	m³	–	40	40	40	–	–	–	50	50	50	–	–	–	–	270
SONDAGEM	m	–	–	20	100	100	100	100	100	100	100	100	100	–	–	920
SERVIÇOS TÉCNICOS E GEOLÓGICOS	–														–	–
AMALGAMAÇÕES	Unid.	–	–	28	28	28	28	28	50	50	50	50	18	–	–	358
ANÁLISES PETROGRÁFICAS	Unid.	–	–	–	10	–	10	–	–	–	–	–	–	–	–	20
ANÁLISES MINERALÓGICAS	Unid.	–	–	10	10	10	–	–	–	–	–	–	–	–	–	30
CATAS	m³	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	300	300	–	–	600
ENSAIOS TECNOLÓGICOS	Unid.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	01	–	01
RELATÓRIO INTEGRADO	Unid.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	01	01

CPRM

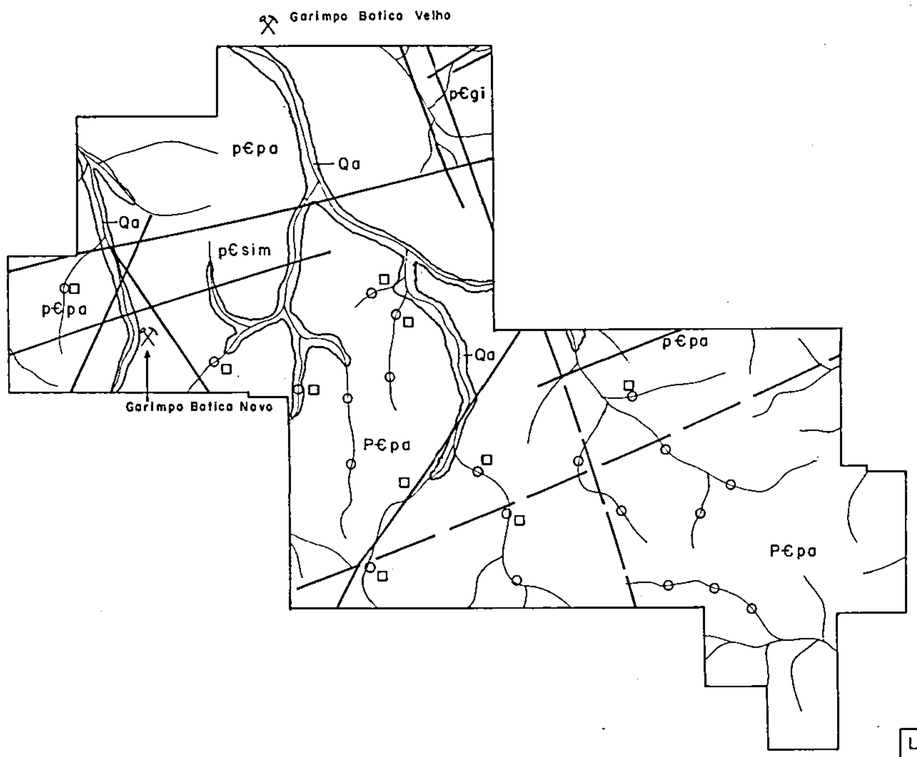
Mod 002
NE 7530 0210 0343

ANEXO VI

BLOCO BT/31

EQUIPE TÉCNICO-ADMINISTRATIVA

- 2 Auxiliares de Administração (tempo parcial)
- 4 Auxiliares de Campo
- 1 Auxiliar Técnico
- 3 Bateadores (variáveis)
- 40 Braçais (variáveis)
- 1 Desenhista (tempo parcial)
- 1 Geólogo (tempo parcial)
- 1 Geólogo (Chefe do Projeto)
- 1 Motorista (tempo parcial)
- 1 Operador de Rádio (tempo parcial)
- 2 Sondadores (variáveis)
- 2 Técnicos de Mineração
- 1 Topógrafo



CONVENÇÕES

QUATERNÁRIO

Qa — ALUVIÕES RECENTES – Areia, argila, silte, cascalho.

PROTEROZÓICO MÉDIO
Super Grupo Uatumã

p€sim — SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA – Granitos calcalinos de afinidade rapa kivítica

p€gi — GRUPO IRIRI – Riolitos, riodacitos, dacitos, tufos ácidos a intermediários

PROTEROZÓICO INFERIOR

p€pa — GRANODIORITO PARAUARI – Quartzomonzitos, adamelitos e tonalitos.

○ Pontos de coleta de concentrados de bateia.

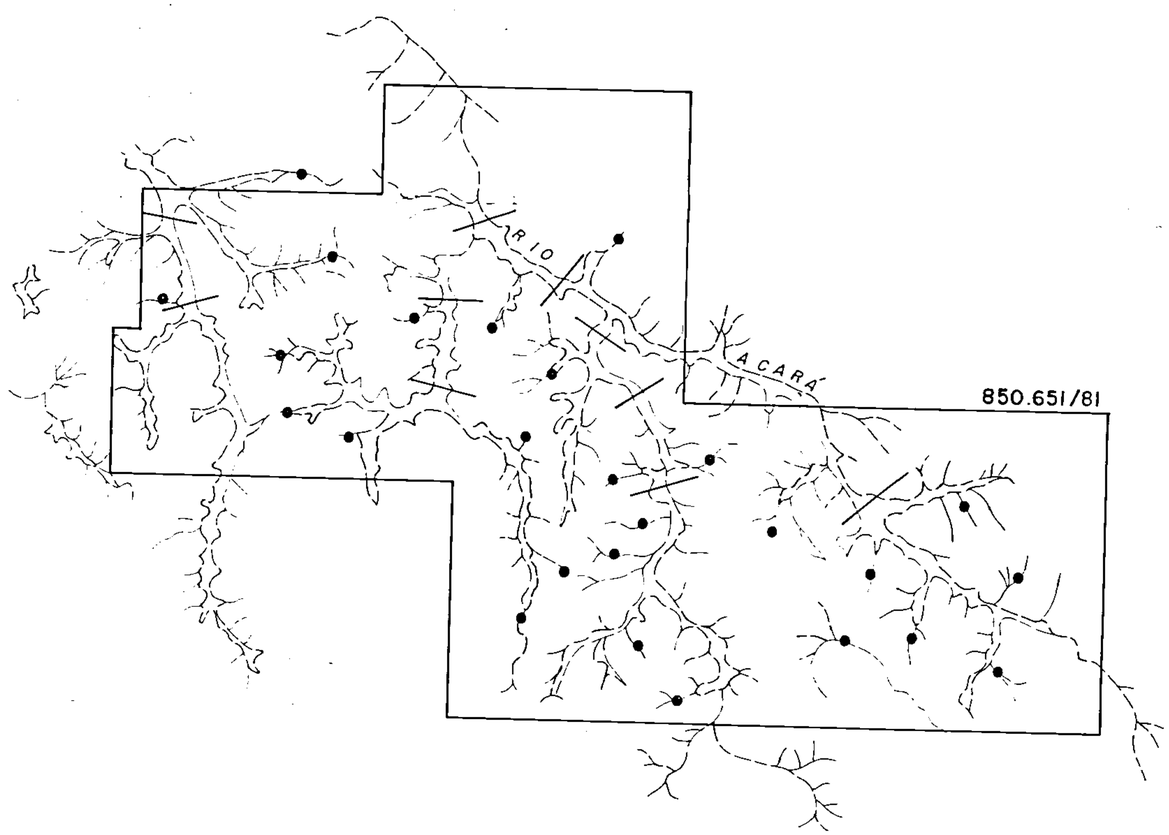
□ Amostras de rochas coletadas

ANEXO I

LOCAL:	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
IGARAPÉ: ACARA BACIA: ACARA	ITAITUBA	ITAITUBA	ITAITUBA	PARÁ
TITULO: MAPA GEOLÓGICO	ESCALA: 1: 100000			
Requerente	PROJETO	RESPONSÁVEL TÉCNICO		
CIA. de Pesquisa de Recursos Minerais CPRM	BT-31			

PLANO DOS TRABALHOS DE PESQUISA

BT-31



CONVENÇÕES

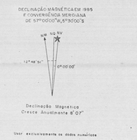
- Linhas de Sondagem
- Poços
- Drenagem
- Limite Aproximado da Área

OBS. Áreas em branco correspondem a zonas cujo recobrimento aerofotográfico produziu imagens sem nitidez; estas zonas deverão ser detalhadas na restituição planimétrica

ESCALA APROXIMADA 1: 70.000

ANEXO-III

LEGENDA



Carta planimétrica obtida por restituição aerofotogramétrica das fotos aéreas escala 1:100 000 FAB/1980, utilizadas na folha 1:250 000 SB.21-X-C CARACOL MI. 167 (IBGE-1984). Apoio de campo 1983 e aerotriangulação cedidos pelo IBGE.
Projeção UTM - Meridiano Central 57° W GR.
Centro de Cartografia - CECAR - 1985.

DIRETORIA DA ÁREA DE OPERAÇÕES
SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS AURÍFEROS - SUREAU

ASSOCIAÇÃO PARA PESQUISA ENTRE A
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS — BLOCH WROBEL RECURSOS MINERAIS LTDA

ESCALA 1:25 000

ANÚNCIO PÚBLICO Nº 04/84
BLOCO DE ÁREAS: BT/31

ALVARÁS DE PESQUISA Nºs:
139 de 19.01.83

CPRM

ANEXO II