CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE OPERAÇÕES

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS AURÍFEROS

086.12

RELATÓRIO PRELIMINAR DE PESQUISA

DNPM's nºs 850.689/81
850.690/81
850.691/81
850.692/81

PROJETO BT - 17

TEXTO E ANEXOS

Rel
3244

CPRM
DICTEC

CPRM

SUMÁRIO

	PÁGS.
APRESENTAÇÃO	
1. INTRODUÇÃO	01
2. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO	02
3. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS	04
3.1 - Geomorfologia	04
3.2 - Vegetação	05
3.3 - Hidrografia	05
4. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS	06
5. GEOLOGIA	10
5.1 - Suíte Metamórfica Cuiu-Cuiu	11
5.1.1 - Comentários Gerais	11
5.1.2 - Distribuição Geográfica e Relações de Contato	11
5.1.3 - Litologias	12
5.1.4 - Idade, Origem e Correlação	14
5.2 - Granodiorito Parauari	15
5.2.1 - Comentários Gerais	15
5.2.2 - Distribuição Geográfica e Relações de Contato	15
5.2.3 - Litologias	16
5.2.4 - Idade, Origem e Correlação	17
5.3 - Depósitos Aluviais	17
6. EVOLUÇÃO TECTONO-GEOLÓGICA	18
7. METALOGENIA AURÍFERA DA ÁREA	19
8. TRABALHOS REALIZADOS E RESULTADOS OBTIDOS	20
8.1 - Pesquisa Bibliográfica	20
8.2 - Fotointerpretação	21
8.3 - Preparação de Bases Cartográficas	21
8.4 - Trabalhos de Campo	21
8.4.1 - Instalação de Acampamento Base e Apoio Logístico	21
8.4.2 - Mapeamento Geológico	22

8.4.3 - Trado Manual 22
8.4.4 - Poços 26
8.5 - Análise 28
8.5.1 - Contagem de Pintas de Ouro 28
8.5.2 - Amalgamação para Ouro 29
8.5.3 - Petrografia 29

9. JUSTIFICATIVAS PARA O PROSSEGUIMENTO DA PESQUISA 29

10. PLANO DE PESQUISA 32
10.1 - Considerações Preliminares 32
10.2 - Logística 32
10.3 - Mapeamento Geológico 33
10.4 - Trado Manual 33
10.5 - Poços de Pesquisa 33
10.6 - Catas 34
10.7 - Serviços de Topografia 34
10.8 - Lavra Experimental 34
10.9 - Análises de Laboratório 35
10.10 - Ensaios Tecnológicos 35
10.11 - Relatório Integrado 35
10.12 - Estimativa Orçamentária 36

11. BIBLIOGRAFIA 40

ANEXO I, II e III

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 850.689 a 692/81, respectivamente correspondentes aos Alvarás de nºs 730, 731, 366 e 578, publicados no Diário Oficial da União de 16.02.83, 16.02.83, 01.02.83 e 02.02.83 respectivamente, 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 02 (duas) vias, relativo às 04(quatro) áreas acima mencionadas.

Salienta-se que, embora o pedido de pesquisa tenha sido requerido, 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 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.

Neste relatório consta o método de trabalho adotado, os resultados obtidos até o momento, nas áreas dos referidos Alvarás, bem como as justificativas de prorrogação de prazo de pesquisa, com o Plano Único de Pesquisa e o orçamento para sua realização, sendo o responsável técnico da CPRM, o geólogo Vitor Hugo Silveira de Castro, Chefe do Departamento de Exploração - DEXPO.

1 - INTRODUÇÃO

Os primórdios da busca do ouro do Tapajós remontam ao Século XVIII, 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 Cuiu-Cuiu, afluente no 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 Estudos dos Garimpos Brasileiros, 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 trabalhos de prospecção preliminar nessas áreas, quando foi estimulada pela crescente onda privatizante do Go-

verno Federal a iniciar em fins de 1983 uma nova modalidade de atuação, através de Contratos de Associação para Pesquisa de Ouro, tendo incluído na primeiralicitação às áreas do Tapajós, província aurífera onde existe a maior e mais privilegiada porção.

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

A Mineração Tambuatá Ltda., uma dessas empresas, celebrou então o contrato nº 058/PR/84, em 17.08.84 com a CPRM para, em associação de risco, pesquisarem 04 áreas cuja discriminação e situação legal estão resumidas no Quadro I.

ÁREA	DNPM	ALVARÁ			SUPERFÍCIE (ha)
		Número	Data	D.O.U.	
PA-150	850.689/81	730	07.02.83	16.02.83	8.410,50
PA-151	850.690/81	731	07.02.83	16.02.83	6.815,00
PA-152	850.691/81	366	19.01.83	01.02.83	1.279,43
PA-153	850.692/81	578	27.01.83	02.02.83	2.949,25
SUPERFÍCIE TOTAL					19.454,18

2 - LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

As quatro áreas de pesquisa, que perfazem uma superfície de 19.454,18 ha, estão situadas no município de Itaituba, na parte sudoeste do Estado do Pará, mais precisamente na mesopotânia dos rios Crepori - afluente do rio Tapajós pela margem direita - e Novo - afluente do rio Jamanxim pela margem esquerda (Figura 01).

Duas das áreas em questão são contínuas e duas separadas, localizando-se ao norte da parte central da folha SB-21-Z-C. O contorno externo dessas áreas acha-se compreendido pelas seguintes coordenadas: meridianos 56º15'/56º40' de longitude oeste e paralelos 7º00' e

7º12' de latitude sul.

A Cidade de Itaituba, sede do Município localizada à margem esquerda do rio Tapajós, aproximadamente na altura da interseção do meridiano 56º WGr com o paralelo 4º15' S, é o principal ponto de apoio para as áreas de pesquisa.

Esta cidade pode ser atingida com relativa facilidade por via aérea 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 Altamira e mais recentemente com Brasília.

Por via terrestre, ela é acessível através das rodovias federais BR-320 (Transamazônica) e BR-165 (Cuiabá-Santarém). Todavia, no período chuvoso, essas rodovias ficam praticamente intransitáveis, motivadas pelos imensos atoleiros, devido a má conservação das mesmas. A empresa Transbrasiliana serve à população com linhas regulares para Santarém, Altamira, Marabá, Alta Floresta 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 através de aviões monomotores, usando-se 3 rotas alternativas, tendo em vista a existência, nas proximidades das áreas, de 3 pistas de pouso (Taqari - esta mais utilizada - Tabocal e Santa Maria) todas em operação.

Na época de estigem, quando a rodovia Cuiabá-Santarém (BR 165) permite o tráfego de caminhões pesados, há a possibilidade de acesso às áreas através de vôos de menor duração, denominados localmente de "pernas", a partir da vila Riozinho, situada onde o rio homônimo corta a BR-165. Deste ponto até as áreas de pesquisa o vôo tem duração de 40 a 50 minutos.

Também da vila Riozinho o deslocamento pode ser feito, com maior dificuldade, utilizando-se voadeiras navegando nos rios Jamanxim e Novo e igarapé Areia Branca, este último tangenciando as áreas.

3 - ASPECTOS FISIOGRÁFICOS

3.1 - Geomorfologia

As áreas de pesquisa estão totalmente encravadas na região dominada pela unidade morfoestrutural denominada por Santos (1975) 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 Novo e Crepori.

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 aplainados, 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 revinamentos. Nesse processo erosivo foram expostas estruturas variadas, 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 provam a imaturidade dos seixos, esses placeres são maiores nos rios de 2ª e 3ª geração. Esta possibilidade diminui na medida em que aumenta a dimensão dos rios, exceto quando são barrados, criando assim condições para acumulação dos resistatos.

Nas áreas de pesquisa, especificamente, as feições dessa unidade morfoestrutural estão presentes condicionadas também pelo tipo litológico subjacente.

As áreas mais planas a plano onduladas, situadas na parte norte e noroeste das áreas com Alvarás de nº 730 e 731 identificam-se com as litologias da Suíte Metamórfica Cuiu-Cuiu. Esta morfologia aplainada reflete uma drenagem dendrítica aberta, evidenciando um reentalhamento holocênico dos igarapés de 2 e 3 geração. Aí os placeres são mais profundos, podendo variar de 1,40 m a mais de 3 metros, espessura esta, encontrada no leito do rio Surubim. É centralizada, sem quedas d'água acentuadas e represamentos locais sem grande expressão.

Nas áreas onde aflora o Granodiorito Parauari, as elevações são as mais notáveis de todo o conjunto das áreas. As estruturas

graníticas são aí denunciadas por um padrão de drenagem dendrítico largo, passando localmente a anelar-radial.

3.2 - Vegetação

As áreas de pesquisa estão localizadas no coração do que se convencionou chamar de Hiléia Amazônica. São áreas interiorizadas, recobertas de vegetação densa, típica de floresta equatorial, caracterizada por clima quente e úmido, com temperatura média anual sempre superior a 27º C, onde se destacam duas estações chuvosas. Uma estação chuvosa, com elevado índice de precipitação diário, com média anual superior a 2.500mm, que vai de dezembro a maio e uma outra estação, 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 e de terra firme.

A vegetação de várzea aparece nas áreas ocupadas pelas planícies de inundações dos rios e igarapés de todo porte, que abundam na região. São constituídas por plantas típicas de zonas afogadas, como por exemplo as pertencentes a família das palmeiráceas: açaizeiro, ou buritizeiro, a paxiuba, 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 altura, algumas até com dezenas de metros (30 a 40 m) e alguns metros de diâmetro (1 a 4 m), como a castanheira, o cedro, a maçaramduba, 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 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 nas áreas de pesquisa está controlado principalmente pelo rio Novo, afluente do rio Jamanxim pela margem esquerda, que corre grosseiramente no sentido de sudoeste para nordeste e pelo rio Crepori, afluente do rio Tapajós pela margem direita, que tem seu curso no sentido de sul para norte.

O curso geral destes dois rios refletem, na verdade, linea ções de caráter regional, bastante expressivos, de direção norte- sul, que são estruturalmente interceptadas por um sistema de falhas de tensão e/ou fraturas com direções N 65º E e N 55º W. Estas direções condi cionam então os principais tributários desses dois rios, dentro das áreas de pesquisa.

A largura do principal tributário da área, o rio Surubim, é quase constante, ficando em torno de 20 m, no período seco, ampliando-se a mais de 100 m no período chuvoso, quando as águas deixam o leito ativo e inundam completamente suas faixas marginais. Nessas ocasiões, as águas chegam a subir de 2 a 5 metros acima da cota normal, impedindo a realização de qualquer atividade programada.

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 ocupações 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 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 nestes últimos quatro anos, face ao incremento das atividades de extração do ouro na região, que fez convergir de todas as partes do país para este 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, 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 principalmente a retratação do preço do ouro no mercado.

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 riqueza pouco tem 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 leishimaniose, 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 recentemente, pintura asfáltica) ficando em precárias condições de tráfego durante o período chuvoso. Ao contrário, no período seco, como não existem esgo-

tos 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 duas centenas) que comercializam na cidade, e que hoje seja um negócio florescente, na cidade, a atividade ligada às diversas clínicas ali instaladas.

Outro problema básico da cidade é a falta de 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 de pequeno porte é um dos mais ativos da aviação civil, movimentando mais de uma centena de aviões pequenos, principalmente monomotores, que fazem ligação dessa cidade com as sedes dos garimpos. É servido também por linha diária da TABA, que opera com aviões turbo-hélices ligando-a com as principais cidades da região. Conta também com agências 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, comércio satisfatório, que opera no atacado e no varejo, embora nem sempre regularizado e devidamente fiscalizado. A sonegação de impostos chega a ser agravante.

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 principal-

mente 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 abusivos, para desespero da população mais carente, que habitam 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.

Toda montagem no garimpo 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 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 é acompanhada pessoalmente por este personagem. Procurando acompanhar a evolução da atividade, alguns desses "Donos de Garimpos" estão partin- 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, remédios, etc., administra o que nos garimpos convencionou-se de "Boate", um aparato completo de diversões , que inclui prostitutas,ven

da de bebidas alcóolicas é 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 e fornecimento de homens e ferramentas do cantineiro, o local de instalação de seu barranco. Ele tem sob suas ordens os homens necessários ao desenvolvimento dos trabalhos. Estes, chamados "Garimpeiros", é o quarto elo que trabalham por uma remuneração diária em ouro mais alimentação. Estes diaristas constituem a grande assa 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.

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 (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 deverá melhorar consideravelmente.

5 - GEOLOGIA

Os estudos de campo, apoiados por interpretação fotogeológica e análises petrográficas, permitiram individualizar na região que abrange as áreas requeridas, as seguintes unidades litoestratigráficas, conforme estão agrupadas no Quadro II: Suíte Metamórfica Cuiu-Cuiu, Granodiorito Parauari e Depósitos Aluviais.

A Suíte Metamórfica Cuiu-Cuiu reúne tonalitos e granitos de natureza sincinemática considerados de idade arqueana.

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

Complementando 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 inundações.

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 nominar rochas representadas por migmatitos, gnaisses a 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 de Pessoa et alii (1977) para Suíte Metamórfica Cuiu-Cuiu e incluíram, nessa unidade, também litoligias como talco-xistos e muscovita-xistos. A seguir Melo et alii (1980), empregaram a designação Suíte Metamórfica Cuiu-Cuiu apenas parcialmente com o sentido de Andrade et alii (1978), pois os anfibolitos, xistos e quartzitos, anteriormente considerados como pertencentes a essa unidade, foram individualizados e englobados na Suíte Metamórfica Jacareacanga, considerada como mais antiga que a Suíte Metamórfica Cuiu-Cuiu. Dessa maneira a Suíte Metamórfica Cuiu-Cuiu de Melo et alii (1980) abrange apenas gnaisses, migmatitos, granitos (sensu lato), dioritos e granoblastitos.

No presente trabalho, usa-se a denominação Suíte Metamórfica Cuiu-Cuiu de Melo et alii (1980), salientando-se que as litologias representantes da Suíte Metamórfica Cuiu Cuiu identificadas na área foram adamelitos, tonalitos e granitos gnaissificados.

5.1.2 - Distribuição Geográfica e Relações de Contato

As litologias pertencentes à Suíte Metamórfica Cuiu-Cuiu, na região trabalhada, abrangem cerca de 45% da área total pesquisada.

Essas rochas ocorrem em todas as áreas, em contato com as litologias dos Granodiorito Parauari. As relações de contato entre essas unidades não são visíveis em campo, devido a existência de espessas capas coluviais. Dessa maneira, os contatos delimitados em mapas

resultaram da integração dos dados obtidos nos afloramentos, associados ao manuseio de fotográfias aéreas e mosáicos radargramétricos, uma vez que os terrenos representativos das rochas pertinentes a Suíte Metamórfica Cuiu-Cuiu constituem zonas de relevo ondulado, contrastando com o relevo montanhoso do Granodiorito Parauari.

5.1.3 - Litologias

As rochas que constituem esta unidade são representadas por adamelitos, tonalitos e granitos de natureza sincinemática, com as seguintes características:

- Adamelitos: São rochas de coloração cinza-rósea, granulação média a grossa, constituída predominantemente por plagioclásio, feldspato potássico, quartzo e biotita. Ao microscópio apresentam textura lepidogranoblástica e relevo alto. O microclínio e o plagioclásio ocorrem em todos os exemplares estudados, com predominância do primeiro mineral, seguido de quartzo e biotita.

O microclínio mostra forma xenoblástica, às vezes anédrico ou em cristais pouco alterados em argilo-minerais, com inclusões de quartzo e plagioclásio. O plagioclásio é normalmente o oligoclásio em cristais euédricos tabulares, parcialmente saussuritizados e geminados, segundo albita. Os cristais de quartzo apresentam-se fracamente denteados, euédricos, por vezes englobando cristais de feldspato. A biotita é o mineral máfico presente, ocorrendo em palhetas, aglomerados e com impregnações de óxido de ferro. Leucoxênio, opacos, zircão, apatita, clorita e óxidos de titanita são os acessórios presentes.

QUADRO II

ERA/PERÍODO	UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA	LITOLOGIAS
Cenozóica (quaternária).	Depósitos aluviais	Areias, Siltes, Argilas e Cascalhos
Proterozóica (Inferior)	Granodiorito Parauari	Tonalitos, Quartzo Diorito e Albita Granito
Arqueozóica	Suíte Metamórfica Cuiu-Cuiu	Adamelitos, Tonalitos e Granitos Gnaissificados

- Tonalitos: São rochas de coloração cinzenta-rosada, leve orientação dos minerais e fraturamento oblíquo, à orientação, com indícios de deformação (cisalhamento), destacando-se quartzo, feldspato branco, biotita em agregados mais finos, mineral esverdeado e opaco amarelo ouro (pirita?).

Ao microscópio (RM-6A) exibem textura hipidiomórfica granular, presença de veios e fraturas preenchidos por muscovita, clorita, biotita, opacos e epidoto. Nota-se os minerais em parte cisalhados, sustentando a proporção de 5 para 1 entre os claros e escuros, respectivamente.

Destacam-se na composição mineralógica modal plagioclásio (50%), quartzo (35%), feldspato alcalino (5%), biotita (5%), traços de anfibólio, opacos, zircão, apatita, titanita e epidoto, com alteração e sericita, epidoto e clorita.

- Granitos: São as rochas que mostram coloração rosada, granulações média a grossa, isótropas, as vezes cataclasadas, constituídas essencialmente por quartzo, plagioclásio, feldspato potássico e biotita.

Entre os exemplares analisados petrográficamente, o número RM-11, foi classificado como granito gnaissificado, com textura granoblástica, imposta sobre um tipo hipautomórfico-granular através de cataclase e intensa neorecristalização do quartzo. A cataclase encontra-se impressa pelo recurvamento e evanescência das lamelas de geminação polissintética do plagioclásio, pelas fraturas dos constituintes e pela disposição algo orientada do mineral micáceo. O plagioclásio (albita) ocorre em cristais irregulares digeridos por outras fases minerais ou em indivíduos idiomórficos. Muitas vezes estão parcial a totalmente sericitizados e algo epidotizados. A microclina, por vezes micropertítica é xenomórfica contendo no seu interior fragmentos de plagioclásio, sericitizado e epidotizado, palhetas de biotita cloritizadas e quartzo. Ele envolveu e digeriu o plagioclásio. O quartzo é xenomórfico e individualmente tem granulometria máxima de 1,5 mm. É frequente a ocorrência de agregados policristalinos que encerram fragmentos de todos os demais constituintes da rocha. Tais fragmentos ficam como que flutuando na massa policristalina neorecristalizada de quartzo. Exibe fraturas e extinção ondulante e digeriu e envolveu as demais fases mi-

nerais. O material micáceo encontra-se algo orientado devido à catacla se. A biotita tem pleocroísmo X = amarelo claro e Y=Z = marrom claro. A titanita e epidoto estão sempre associados a biotita, sugerindo deri vação da biotita às expensas de anfibólio. A biotita mostra-se cloriti zada e encerra microcristais de apatita e zircão, este, com o halo pleocróico. Apatita e opacos são os acessórios de grãos finos associados à biotita.

A composição mineralógica modal revelou quartzo(52%), plagioclásio (27%), microclina (17%), biotita (3%) e acessórios(1,2%).

5.1.4 - Idade, Origem e Correlação

Embora não se disponha na área de dados geocronológi cos referentes aos granitóides da Suíte Metamórfica Cuiu-Cuiu, através da comparação dessa unidade com outras faixas metamórficas da região Amazônica, tais como Suíte Metamórfica Guianense de Jorge João et alii (1978), no (Território Federal do Amapá e Suíte Metamórfica Anauá de Araújo Neto & Moreira (1976), no Nordeste do Amazonas, admite-se uma idade arqueozóica para a Suíte Metamórfica Cuiu-Cuiu. Dessa maneira, ou tras unidades correlacionáveis com a Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiu são: parte do Complexo Maracá de Melo et alii (1978) no Território Federal de Roraima, granitos sódicos do Complexo Supamo de Rios (1972) na Vene zuela, granito Caraíba de Choubert (1974) e Augem-Ganaisse Rusad de Ber rangé (1973) na Guiana.

As rochas que compõem a Suíte Metamórfica Cuiu-Cuiu, na área, são exclusivamente representadas por granitóides sincinemáticos, derivadas possivelmente da fusão parcial de rochas anfibolíticas mais antigas, pertinentes à unidade Suíte Metamórfica Jacareacanga de Melo et alii (1980), gênese esta, em concordância com estudos de Green & Ringwood, (1968) que atestaram, com base em trabalhos experimentais, que a mobilização de metabasitos pode determinar magmas inter mediários a 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 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 (1980= empregou a denominação Granodiorito Parauari em substituição ao Granito Parauari de Santos et alii (1975), sendo o termo "granodiorito" usado pois os litotipos que constituem tal unidade são predominantemente de composição granodiorítica, ocorrendo adamelitos e granitos, mas subordinadamente.

No presente relatório a denominação Granodiorito Parauari é usada no sentido de Melo et alii (1980), sendo que os representantes dessa unidade, registrados na área, são granodioritos, quartzo dioritos e albita granitos.

5.2.2 - Distribuição Geográfica e Relações de Contato

As litologias que compõem a unidade em estudo foram registradas nas áreas do igarapé Jaboti e rio Surubim, abrangendo cerca de 50% da área total pesquisada.

O granodiorito Parauari se distribui em terrenos com relevo montanhoso, drenagem dendrítica densa, as vezes guardam certa similaridade com as áreas de ocorrência, da Suíte Metamórfica Cuiu-Cuiu. Apresenta nas fotos aéreas convencionais e imagens radargramétricas certos lineamentos, curvilíneos de caráter local, que aparecem condicionados à drenagem.

Na área pesquisada a unidade Parauari limita-se com os granitos sincinemáticos da Suíte Metamórfica Cuiu-Cuiu. Não foram obtidos, entretanto dados de campo sobre o seu posicionamento com relação a citada unidade, 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

Destacam-se como representantes destas unidades, as seguintes litologias:

- Granodioritos: São as rochas que apresentam coloração cinza rósea a cinza clara, granulação média e composição à base de plagioclásio, feldspato potássico, quartzo e biotita.

Ao microscópio revelaram plagioclásio (oligoclásio), em forma subédrico, com geminação albita-carlsbad, salientando núcleos cálcicos e parcialmente saussuritizados e albitizados. Observa-se ainda margens de reação junto ao feldspato potássico, com formação de minerais de albita e mimerquita. O feldspato potássico ocorre em cristais subédricos e anédricos de microclina, geminados e pertitizados. O quartzo é anédrico, deformado e com extinção ondulante. A biotita é o principal mineral varietal, ocorrendo em menor proporção a hornblenda. Entre os acessórios identificados destacam-se os opacos, titanita, apatita e zircão.

- Quartzo-Dioritos: Os exemplares deste grupo são rochas de coloração pardo rosadas, granulação média a grossa, maciças, compostas de quartzo, feldspato idiomórfico branco, biotita e anfibólio.

Microscópicamente, a amostra RM-08, apresenta textura hipidiomórfica granular, quartzo com extinção ondulante e proporção de 4 para 1 entre os claros e escuros, respectivamente.

Situam-se na composição mineralógica modal plagioclásio (65%), quartzo (15%), microclínio (5%), biotita (10%), anfibólio (5%), traços de opacos, zircão, titanita e apatita. As alterações mais evidentes são para sericita, clorita e epidoto.

- Albita-Granitos: Estas rochas são de coloração rosadas, granulação média a grossa, isótropas, as vezes cataclasadas, constituídas essencialmente de feldspato potássico, plagioclásio, quartzo e biotita.

Em lâmina delgada (RM-15) apresenta textura hipidiomórfica granular. A microclina ocorre em cristais xenomórficos envolvendo os demais constituintes da rocha. O plagioclásio encontra-se sericitizado e algo saussuritizado. O quartzo exibe-se idiomorficamente e apresenta a fase pré-blástica. A microclina exibe vários estágios de substitui -

ção do plagioclásio, é micropertítica, fraturada e com extinção ondulante. Os cristais de plagioclásio são mais idiomórficos que xenomórficos, de composição albita, geralmente sericitizados e saussuritizados. O quartzo ocorre em grandes cristais xenomórficos em agregados policristalinos. As palhetas de biotita estão corroídas por outras fases minerais. Os acessórios são raros e representados por microcristais da titanita.

Na composição modal destacam-se plagioclásio (53%), microclina (26%), quartzo (16%), biotita (5%) e acessórios (0,7%).

5.2.4 - Idade, Origem e Correlação

As rochas da área, incluídas na unidade Granodiorito Parauari, tiveram sua individualização baseada em critérios de comparações petrográficas com rochas mais acuradamente estudadas, pertinentes à citada unidade, mas ocorrentes em outras porções da Amazônia. Assim, é admitida como de idade Proterozóico Inferior, em concordância com a proposição de Melo et alii (1980), que relatam valores radiométricos de 1896 + 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-vulcano-plutônico Uatumã e pós - Suíte Metamórfica Cuiu Cuiu.

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 Jurueena de Silva et alii (1974), Adamelito Água Branca de Veiga et alii (1979), Granodiorito Água Branca de Araújo Neto & 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, onde recebe a denominação de Granito South Savana.

5.3 - Depósitos Aluviais

Os Depósitos Aluviais correspondem a unidade de prioritária importância na área, em decorrência de seu comprovado caráter auri

fero. Tal unidade se distribui ao longo das planícies de inundações e nas calhas atuais dos igarapés da área e abrangem sedimentos recentes a subatuais, representados por níveis de cascalho, sedimentos arenosos e argilosos, os quais se apresentam gradações de um para o outro.

Os sedimentos correspondentes a esta unidade apresentam espessuras de 1 a 3 m e larguras médias de 200 m no rio Surubim, 120 m no igarapé da Onça, 100 m no igarapé Jaboti e outros com menores médias.

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 (consequente do elevado grau geotérmico), processadas em crosta simática primitiva.

Cessada a ação do evento metamórfico de caráter regional, atribuído a 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 et alii (1980), baseada 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 da fusão parcial do manto ou crosta inferior, a exemplo do que foi admitido por Jorge João & Santos (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 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 et alii (1977), a origem do ouro na região dos rios Tapajós e Jamanxim, com base em estudos de MacGregor (1951), tem sido considerada como filiada às rochas básicas que originaram os anfibolitos e gnaisses Cuiu-Cuiu, ocorrentes na citada área. 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 (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 metalogênese aurífera, como responsáveis, numa primeira etapa, pela reconcentração do ouro já disperso, à nível de ppb nas rochas encaixantes, liberando-o 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 é representada em sua grande parte por granitóides sincinemáticos Cuiu-Cuiu, oriundos da refusão de uma crosta simática, de natureza básica-ultrabásica, além de intrusões graníticas atinentes ao Granodiorito Parauari (Proterozóico Inferior).

Vale considerar que a existência de sistemas, de falhamentos associados a litotipos da Suíte Metamórfica Cuiu-Cuiu e Granodiorito Parauari, acrescentam aos sítios de ocorrências dessas rochas, maior importância ainda, tal como foi verificado na área do garimpo Tauari que se situa no bordo norte de um "stock" granítico Parauari em zona de cruzamento dos dois sistemas de falhamentos principais da região (Abacaxis e Tapajós).

Também foi registrado no garimpo Tauari, em cascalhos já trabalhados por garimpeiros, a presença de seixos de quartzo de veeiro e granitos evidenciando a associação entre veios de quartzo e apófises graníticas.

8 - TRABALHOS REALIZADOS E RESULTADOS OBTIDOS

Especificamente, os dados físicos de produção são apresentados abaixo, no Quadro III.

QUADRO III

DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO

ATIVIDADES	NATUREZA DO SERVIÇO	QUANTIDADE	UNIDADE
	Fotointerpretação Geológica	19.455	ha
Escavação de Poços	Abertura de picadas	31	km
	Número de Poços	25	un.
	Volume Removido	42	m^3
Mapeamento Geológico	Abertura de Picadas	34	km
	Afloramentos Estudados	15	un.
	Amostras Coletadas	14	un.
Trado Manual	Abertura de Picadas	29	km
	Número de Furos	58	un.
	Perfurados	130	m
Análises	Contagem de Pintas	201	am
	Petrográficas	05	am
	Amalgamação	79	am

8.1 - Pesquisa Bibliográfica

Foi inicialmente realizado um levantamento da documentação bibliográfica relativa ao contexto geológico da área e à metodologia do ouro associado ao quadro geológico local e regional. Outros trabalhos consultados foram aqueles localmente executados, envolvendo pesquisa de ouro aluvionar e primário na vasta região do Médio Tapajós.

8.2 - Fotointerpretação

Com o objetivo de fornecer apoio aos trabalhos de pesquisa, foi executada uma fotointerpretação utilizando-se fotografias aéreas convencionais, em escala 1:100.000 (FAB-1980), imagens de radar, em escala de 1:250.000 e imagens de satélite.

Durante a execução desta etapa, foi dada especial atenção aos seguintes parâmetros:

- Detalhamento no traçado da rede de drenagens envolvendo grandezas desde 1ª até a 4ª ordem;
- Delimitação das faixas contendo aluvião e páleo - aluvião, objetivos maiores dos trabalhos desenvolvidos;
- Traçado das principais feições estruturais destacando-se, principalmente, os falhamentos e fraturamentos, condicionadores de jazimentos primários;
- Traçado espacial das unidades litológicas ocorrentes na área do Projeto.

8.3 - 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 mosáico 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 (FAB-1980), utilizadas na folha 1:250.000 (SB-21-Z-A) Vila Riozinho (DSG-1982), com apoio de campo 1981 e aerotriangulação adquiridos pelo DSG do Exército - 2ª Divisão de Levantamentos (Projeção UTM - Meridiano Central 57º WGR).

Como material cartográfico, usou-se também uma cópia de 06 fotografias aéreas convencionais em escala 1:100.000 (FAB-1980).

8.4 - Trabalhos de Campo

8.4.1 - Instalação de Acampamento-Base e Apoio Logístico

Constatada a existência da pista de pouso denominada

Tauri, com aproximadamente 650 m de extensão ao norte da área que serve ao garimpo ali instalado, foi estabelecido um contrato de aluguel para pouso, com "proprietário" da pista e do garimpo.

A partir daí então, foi dado início efetivamente à instalação do acampamento-base, a 12 km ao sul da pista, no interior da área e imediatamente transportada a primeira turma de pessoal de apoio.

Para dar apoio logístico aéreo, foi contratada a Agência de Táxi Aéreo Arara, pertencente ao Sr. José Candido de Araújo, que possui aviões monomotores. Este é um fator que onerou muito o Projeto, exigindo uma programação cuidadosa, para que fossem permanentemente atendidas as necessidades básicas do acampamento, tanto no tocante a gêneros e equipamentos, quanto a pessoal. O acampamento contou, com rádios transmissores-receptores, o que é fundamental para o apoio logístico, como para o problema de segurança na área, no caso de doenças ou acidentes graves.

8.4.2 - Mapeamento Geológico

Visando a elaboração de um mapa geológico que servisse de base coerente para o desenvolvimento da pesquisa nas áreas, foi realizada, paralelamente às demais atividades, uma efetiva coleta de dados de campo, que permitissem um mapeamento geológico compatível com os objetivos do Projeto.

Usou-se para isso, além das picadas abertas para o desenvolvimento dos furos de trado e abertura de poços, as picadas abertas em setores estratégicos, surgidos a partir da evolução das foto interpretações realizadas sistematicamente, a luz das informações obtidas no dia-a-dia da atividade de campo.

8.4.3 - Trado Manual

Com o objetivo destinado a fazer-se um reconhecimento geral do tipo e da espessura das aluviões e a verificação da presença de ouro, visando determinar os locais de maior favorabilidade às concentrações econômicas, optou-se iniciar a pesquisa com furos a trado manual, de 4", tipo IPT, nas drenagens de maior grandeza, até agora, em partes dos 2(dois) alvarás que compõem o Projeto. Sabe-se que é co-

nhecida suas limitações como instrumento de pesquisa e por essa razão os resultados alcançados não destinaram-se para cálculos de teores, muito embora tenha sido efetuadas contagens de pintas de ouro e classificadas quanto a tamanho e peso.

No quadro IV estão resumidos os resultados alcançados com essa ferramenta, na bacia do rio Surubim revelando como profundidade média 2,60 m, extraída da execução de 30 furos, 06 linhas transversais ao sentido longitudinal da aluvião. Observa-se ainda, que as maiores recuperações em ouro, deu-se nas primeiras linhas 4.800, 6.400 e 8.000, situadas no médio curso da drenagem investigadas, Anexo II, sugerindo, detalhamento nesses setores.

O Quadro V, foi elaborado com o mesmo propósito acima mostrando, desta feita, os resultados finais da pesquisa com trado na bacia do igarapé Onça, obtendo-se como profundidade média 1,90 m, calculada com base em 10 furos executados em 03 linhas de investigação. A presença das pintas de ouro foi baixa e irregularmente distribuídas, necessitando mais detalhe no setor.

No Quadro VI, também são mostrados os resultados finais da investigação com trado na aluvião do igarapé Mutum onde a profundidade média ficou em torno de 2,0 m, resultado da investigação de 06 furos em 02 linhas de investigação. A exemplo das outras drenagens, nesta também, foi pouquissima a recuperação de pintas de ouro.

Finalmente no Quadro VII, estão resumidos os dados colhidos na pesquisa do igarapé Jaboti. Desta feita, também foram executados 02 linhas com 06 furos, obtendo-se como profundidade média 1,70 m. Novamente a recuperação de ouro foi bastante reduzida.

Na investigação global, pode-se observar a perspectiva de uma aluvião mais rica em ouro, com recuperação em torno de 7 a 10 pintas nº 4 e 3 pintas nº 3; menos rica ou pobre, com recuperação em torno de 1 a 6 pintas nº 4 e totalmente estéril. Entre os furos realizados cerca de 20% não atingiram o "bedrock". Se todos os poços tivessem sido empiçarrados (até o bedrock), a média da profundidade, fatalmente aumentaria, assim como é de se esperar, maior recuperação em ouro, uma vez que o nível não ultrapassado, sempre é o cascalífero.

QUADRO IV

SONDAGEM COM TRADO MANUAL - BACIA DO RIO SURUBIM

LINHA LT	FURO	PROF. FINAL	PINTAS		LINHA LT	FURO	PROF. FINAL	PINTAS	
			Nº 4	Nº 3				Nº 4	Nº 3
4.800	12	2,3	1	-	9.600	07	2,2	-	-
	16	2,5	2	-		11	2,0	-	-
	20	2,6	10	1		15	2,5	1	-
	24	2,7	3	-		19	2,6	2	-
	28	2,3	-	-		23	2,0	3	-
	32	2,4	2	-		27	2,9	6	-
6.400	04	3,2	-	-	11.200	11	3,0	5	2
	08	3,4	2	-		15	2,9	4	-
	12	3,0	3	-		19	2,6	3	3
	16	2,9	7	-		23	2,7	-	-
	20	3,1	3	2	12.800	09	2,2	-	-
	24	3,1	6	-		13	2,2	3	-
8.000	03	2,2	-	-		17	2,1	2	-
	07	2,8	9	-					
	11	2,5	5	2					
	15	2,6	-	-					
	19	2,4	1	-					

QUADRO V

SONDAGEM COM TRADO MANUAL - BACIA DO IGARAPÉ ONÇA

LINHA LT	FURO	PROF. FINAL	PINTAS		LINHA LT	FURO	PROF. FINAL	PINTAS	
			Nº 4	Nº 3				Nº 4	Nº 3
500	07	1,8	-	-	3.700	04	2,0	1	-
	11	2,0	2	1		00	1,8	-	-
	15	1,9	1	-		03	1,7	2	1
2.100	04	1,8	-	-		07	1,9	3	-
	08	2,1	6	-					
	12	1,7	2	2					

QUADRO VI

SONDAGEM COM TRADO MANUAL - BACIA DO IGARAPÉ MUTUM

LINHA LT	FURO	PROF. FINAL	PINTAS		LINHA LT	FURO	PROF. FINAL	PINTAS	
			Nº 4	Nº 3				Nº 4	Nº 3
3.000	03	2,0	3	1	4.600	06	1,8	3	-
	00	2,2	-	-		10	2,0	1	1
	04	1,9	-	-		14	2,2	1	-

QUADRO VII

SONDAGEM COM TRADO MANUAL - BACIA DO IGARAPÉ JABOTI

LINHA LT	FURO	PROF. FINAL	PINTAS		LINHA LT	FURO	PROF. FINAL	PINTAS	
			Nº 4	Nº 3				Nº 4	Nº 3
1.100	00	1,7	3	-	2.700	24	1,7	5	-
	04	1,9	2	1		26	1,6	-	-
	06	1,6	-	-		30	1,9	3	-

8.4.4 - Poços

Com a finalidade de melhor definir e extender-se o volume aluvionar, encontrar bacias de dispersão aurífera e descobrir possíveis áreas fontes de ouro, foram estratégicamente distribuídos nas drenagens, poços de prospecção. Até o momento esta etapa foi executada com 04 (quatro) poços concluídos na bacia do rio Surubim, 06 (seis) no "flat" do igarapé Onça, 04 (quatro) na aluvião do igarapé Mutum, 03 (tres) na aluvião do igarapé Jaboti, 02 (dois) na aluvião do igarapé Paxiuba e 06 (seis) em outras drenagens menores.

A área da boca do poço foi mantida em 0,8 m x 1,20 m adotando-se a seguinte sistemática de amostragem: no nível argiloso, coletou-se uma amostra correspondente a uma canaleta, de 0,15 x 0,20 m, estendendo-se a espessura total da argila; no horizonte arenoso a amostra foi constituída pelos últimos 0,14 m sobre o cascalho; e no cascalho foi sacado todo o material, adicionado a 1,10 m de "bedrock", constituindo-se uma única amostra.

Para reafirmar o volume das amostras coletadas, após o desmonte, foram medidas em baldes graduados em litros e registrados no Boletim de Escavação, Quadro VIII. Cada amostra foi submetida a peneiramento com malha de 4 mm, como primeiro deslame. Posteriormente, foi bateada, efetuada a contagem de pintas, secada, ensacada, rotulada e encaminhada para análise de laboratório.

Os 04 (quatro) poços concluídos na bacia do rio Surubim, conforme localização no Anexo II, revelaram teores insignificantes. No poço nº 3, cujo volume total foi de 1,536 m³, apresentou teor de 0,007 g/m³, com 56 pintas de ouro encontradas. Nos demais, 02 (dois) na LT/P - 4.800 e 01 (um) na LT/P - 6.400, bem mais profundos que o anterior apresentaram em média volume de 2,22 m³, e teor de 0,060 g/m³, para 55 pintas de ouro.

Os 06 (seis) poços do "flat" do igarapé Onça, realizados dois a dois nas linhas LT/P - 500, 2.100 e 3.700, apresentaram como valores medianos de volume 1,800 m³, de teor 0,011 g/m³ e de número de pintas 74.

Os 04 (quatro) furos realizados na aluvião do igarapé Mutum, também dois a dois nas linhas LT/P - 3.000 e 4.600, revelaram como média de volume 1,284 m³, de teor 0,004 g/m³ e de número de pintas 49.

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM
DIRETORIA DA ÁREA DE OPERAÇÕES – SUREAU

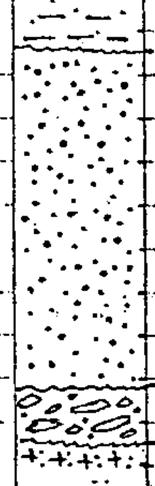
QUADRO VIII

BOLETIM DE ESCAVAÇÕES

PROJETO	CENTRO E SUB. CENTRO DE CUSTO	BACIA	IGARAPÉ	LINHA	POÇO/CATA
BT-17	1724.450	RIO SURUBIM	RIO SURUBIM	LT/P-4800	P-3A

DIST. LINHA BASE	COTA DA BOCA	PROFUND. FINAL	DATA DE INÍCIO	DATA DE TÉRMINO	EQUIPE Nº
405 (m)	– (m)	2,80 (m)	14 / 12 / 84	14 / 12 / 84	–

Intervalo (m) de	Intervalo (m) até	Avanço ha (m)	Partes em % (Wentworth 1922) Cascalho G	Cascalho M	Cascalho F	Areia MG G	Areia M	Areia MF F	Silt Arg	Cores Branco	Amarelo	Verde	Lilás	Mar. Aver.	Cinza	Variegado	Perfil	Descrição OBS.	Nº de Pintas 1	2	3	4	Peso Estimado no Horizonte Peh(mg)	Peso Corrigido no Horizonte Pch(mg)	Volume Geométrico Bateado Vgb(m³)	Teor no Horizonte Th(mg/m³)
0,00	0,90	0,90						20	80		X				X							–	–	0,100	0,027	3,703
0,90	2,45	1,55				50	50								X							14	0,308	–	1,488	–
2,45	2,70	0,25	10	70	10	10									X							88	1,936	3,700	0,240	15,41
2,70	2,80	0,10										X			X							–	–	–	0,096	–



(m)

Mod. 002

NE 7530-0210-0343

CPRM

27

ÁREA ESCAVADA (m)

Rejeito: a

M. Virgem: 0,00 a 2,80

Até o "Bed-rock": 2,70

No "Bed rock": 0,10

Profundidade Total: 2,80

ATIVIDADE - TEMPO (h:min)

Deslocando: 00:30

Escavando: 06:20

Parado: –

Bateando: –

TOTAL: 06:50

ESPECIFICAÇÕES / ESCAVAÇÕES

Volume Removido: 2,688 m³

Volume Bateado: 1,851 m³

TIPO DE AMOSTRAGEM: ☒ Canaleta ☒ Total ☐ -------

TABELA DE PINTAS:
- P_1 --------- (mg)
- P_2 --------- (mg)
- P_3 --------- (mg)
- P_4 0,0220 (mg)

Peso real (amalg.) ---------- (mg)

CÁLCULO DO TEOR

TEOR = 0,019 / 2,70 (m³) = 0,007 g Au/m³
Prof (até o "BED ROCK")

TEOR = 0,019 / 3,20 (m³) = 0,006 g Au/m³
Prof (0,5 m de "BED ROCK")

TEOR = ____ / ____ (m³) = ____ g Au/m³
Prof. (____ m de "BED ROCK")

OBSERVAÇÕES

LOCALIZAÇÃO DO ESCAVAÇÃO

Nº DE BRAÇAIS	TÉCNICO	CALCULADO POR	GEÓL. RESPONSÁVEL
03	R. MESQUITA	R. MESQUITA	RUY CÉLIO

Nos 03 (tres) furos concluídos na aluvião do igarapé Jaboti, dois ficam na linha LT/P - 1.100 e um na LT/P - 2,700. A análise conjunta desses poços permitiram extrair-se as seguintes médias: de volume 1,852 m³, de teor 0,031 g/m³ e de número de pintas 104.

A avaliação dos 02 (dois) poços realizados na bacia do igarapé Paxiuba, de números 25 e 25 A, apresentaram as seguintes médias: volume de 1,968 m³, teor de 0,0025 g/m³ e número de pintas 5.

Finalmente, os 06 (seis) poços das demais drenagens investigadas, analisados separadamente, apresentaram os seguintes valores: no poço nº 17, o volume removido foi de 1,950 m³ e teor em ouro de 0,005 g/m³; no poço nº 23, foi trabalhado um volume de 2,035 m³ que apresentou um teor de 0,018 g/m³; no poço nº 29, obteve-se um volume de 1,876 m³ e teor de 0,021 g/m³; nos poços 31 e 38, apresentaram o mesmo volume de 1,750 m³ e teores distintos de 0,008 e 0,054 g/m³, respectivamente; e o poço nº 33, apresentou volume de 2,178 m³ e teor de 0,050 g/m³.

Nota-se que, são muito baixos os teores revelados nos 25 poços pesquisados, sendo que pode-se atribuir a tal fato, problemas operacionais, motivados pela grande afluência de água no interior dos poços durante a escavação dos mesmos, principalmente aqueles que foram trabalhados durante a época invernosa.

8.5 - Análise

8.5.1 - Contagem de Pintas de Ouro

Em campo, após a concentração final por meio de bateamento, utilizando-se bateias cônicas de 10 litros, era feita a contagem de pintas de ouro, recuperadas. Essas pintas foram classificadas, segundo seu tamanho e peso, por comparação com uma "Tabela de Pintas", Quadro IX, previamente elaborada com ouro da própria área. Essa operação era feita pelo próprio bateador, sob supervisão de um técnico de mineração.

QUADRO IX
TABELAS DE PINTAS

Nº DA PINTA	TAMANHO DA PINTA (mesh)	PESO DA PINTA (mg)
1	32 a 35	0,8840
2	48 a 60	0,2449
3	80 a 100	0,0895
4	115 a 150	0,0220

Em seguida, o concentrado era seco, ainda em campo, dentro de uma frigideira, sob fogo de lenha, rotulado, acondicionado em saco plástico apropriado e enviado para análises laboratoriais.

No acampamento era imediatamente realizado um cálculo de teor, com base na contagem das pintas de ouro, funcionando como subsídio imediato para ligeiras alterações ou não na programação pré-estabelecida.

8.5.2 - Amalgamação para Ouro

Com objetivo de obter-se uma avaliação mais precisa da quantidade de ouro, bem como comparar-se com os valores obtidos através do método de contagem de pintas, foram analisados por amalgamação para ouro no laboratório da Mineração Tambuatá Ltda., 79 amostras correspondentes aos poços e distintos furos de trado da área.

8.5.3 - Petrografia

Para avaliar e melhor definir as unidades geológicas do Projeto, foram selecionadas 05 (cinco) amostras de rochas, para análise petrográfica completa, conforme "Boletim de Ensaio Petrográfico", Anexo III. Essa tarefa foi executada no Laboratório da GEOSOL em Minas Gerais. Esses resultados foram de grande avalia na definição do mapa geológico da área, Anexo I.

9 - JUSTIFICATIVAS PARA O PROSSEGUIMENTO DA PESQUISA

Os trabalhos de pesquisa mineral, são atividades para serem executadas dentro de uma lógica e de uma continuidade de escala levando, obrigatoriamente, um tempo mínimo para obtenção e maturação dos resultados.

O tempo decorrido entre o início das atividades e os dias atuais, nesta primeira etapa de trabalho, privilegiou a execução de um expressivo volume de serviços, abrangendo: pesquisa bibliográfica, fotointerpretação, preparação de bases cartográficas, instalação de acampamento-base e apoio logístico, mapeamento geológico, prospecção por trado e escavações de poços manuais, conforme estabelecido no plano

de pesquisa das áreas objeto deste relatório.

O tempo relativamente exíguo e sob condições Amazônicas, que exigem uma logística flexível e ativa, dificultaram sobremaneira, os trabalhos de campo em decorrência de numerosos fatores que englobam desde os problemas oriundos do tipo acesso à área, que é exclusivamente aéreo, até aqueles causados pela inexperiência de mão-de-obra na área.

A contratação de pessoal teve que ser feita em locais como Santarém e Alenquer, bastante distanciadas das frentes de trabalho, uma vez que no município de Itaituba, a dificuldade de contratação de mão-de-obra é muito grande, devido a atração exercida pelos garimpos.

Um outro fator que causou sensíveis agravamentos à dinâmica dos trabalhos, refere-se as frequentes chuvas que ocorrem em toda a região, de uma maneira muito intensa, provocando alagações das planícies de inundações dos principais igarapés da área, tornando assim, totalmente impossível nesses períodos, a execução dos trabalhos de trado e poços, obrigando uma reprogramação constante dos serviços.

Os trabalhos de pesquisa executados, revelaram, até o momento, fracos teores em ouro, mas acredita-se, que com a complementação da pesquisa, possa evidenciar um potencial aurífero, tendo em vista os seguintes fatores:

- Foi constatado que cerca de 45% da área total é representada por rochas da Suíte Metamórfica Cuiu-Cuiu que, por serem originadas da refusão de uma crosta simática, de natureza básico-ultrabásica, se predispõem a conterem mineralização aurífera. Tal hipótese é comprovada nas proximidades das áreas pela existência de garimpos de ouro (Tauari e Tabocal), situados em terrenos representados por granitóides desta unidade.
  Como exemplo, cita-se que em julho de 1984, Benoliel, operavam 42 chupadeiras e 07 frentes manuais no garimpo Tauari, com produção média mensal de 37.873 g.

- Aproximadamente 50% da área pesquisada é representada por granitóides anorogêncios da unidade Granodiorito Parauari, considerada de grande potencialidade aurífera, uma vez que tais litologias podem atuar como agentes reconcentradores de ouro disperso nas rochas encaixantes, MacGregor(1951) ,

que são, no caso, as rochas da Suíte Metamórfica Cuiu-Cuiu.

Assim a integração dos resultados obtidos através de furos de trado, poços e dos caminhamentos geológicos, indicam de uma maneira genérica, que os resultados alcançados estão situados indistintamente em zonas de ocorrências das unidades Suíte Metamórfica Cuiu-Cuiu, Granodiorito Parauari ou nas proximidades de suas zonas de contato.

Esses dados todos, ainda não permitem uma resposta definida sobre a quantificação das reservas auríferas, mas eles podem indicar claramente uma possível potencialidade das áreas pesquisadas, referente a ouro aluvionar, merecendo o prosseguimento dos trabalhos de pesquisa nas áreas, sendo que os mesmos devem obedecer as seguintes linhas de ação:

- Execução de novos furos de trado nas aluviões do rio Surubim e igarapés Onça, Mutum e Jaboti, em mais detalhe em decorrência das fracas indicações a mineralização de ouro.
- Execução de poços (1,20 m x 0,80 m) nas áreas de ocorrências das litologias pertinentes à Suíte Metamórfica Cuiu-Cuiu, Granodiorito Parauari e nas zonas de contatos dessas unidades.
- Execução de catas (5 m x 10 m) nos locais que revelaram melhores teores com o objetivo de checá-los.
- Execução de caminhamentos geológicos na área, com objetivo de nortear essas pesquisas e revelar possíveis variações litológicas nas unidades mapeadas.
- Execução de lavra experimental nas aluviões que apresentarem teores de ouro interessantes, viáveis para tais tipos de pesquisa.

Considerando-se a alta favorabilidade aurífera das áreas dos Alvarás que compõem o Projeto e a continuidade dos trabalhos de campo até agora desenvolvidos, prevê-se o prosseguimento da pesquisa, até a nível de detalhe, em continuidade a 1ª Etapa e início da 2ª Etapa, de acordo com o cronograma de trabalho apresentado no Plano de Pesquisa a seguir. Para tanto, faz-se necessário a prorrogação da autorização da pesquisa pelo prazo de 02 (dois) anos.

10 - PLANO DE PESQUISA

10.1 - Considerações Preliminares

Os trabalhos desenvolvidos nas áreas de pesquisa em apreço, embora tenham consumido vários meses de atividades, sob condições Amazônicas, permitiram indicar que as áreas mantêm expectativa de potencialidade aurífera.

Ao lado desses alvos, todavia, persistem ainda livres de qualquer atividade sistemática de pesquisa, outras zonas extremamente interessantes do ponto de vista metalogenético, que merecem uma investigação que conduza à descoberta de novos alvos.

Esses motivos incentivam a programação de trabalhos complementares de pesquisa que serão apresentados neste Plano Único de Pesquisa, conforme faculta o Art. 33 do Código de Mineração.

Os trabalhos neste etapa complementar estão dimensionados, física e financeiramente de modo a permitir desde um reconhecimento global das áreas virgens, para descoberta de alvos, até a avaliação detalhada das reservas, a nível de medidas, indicadas e inferidas, que possam suportar a implantação, a curto prazo, de trabalhos de lavra experimental.

Os quantitativos físicos e financeiros acham-se sumarizados nos cronogramas físico e de desembolso financeiro que acompanham este plano. As atividades de pesquisa envolveram:

10.2 - Logística

Compreende os serviços de apoio logístico e de manutenção da infra-estrutura de campo necessários ao desenvolvimento dos trabalhos de pesquisa.

Deverá ser mantido o acampamento-base já instalado e construído mais dois volantes na parte sudeste e leste das áreas, procurando-se corrigir as deficiências constatadas, de modo a otimizar a atuação das equipes técnicas do Projeto.

10.3 - Mapeamento Geológico

Os serviços compreenderão o mapeamento dos alvos selecionados na escala 1:10.000 e das possíveis drenagens selecionadas para lavra, na escala 1:1.000, além do aprimoramento do mapa geológico básico já elaborado, principalmente com vistas à delimitação precisa das zonas de contato entre as formações existentes nas áreas.

Esse mapeamento geológico de detalhe fornecerá as informações geológico-estruturais necessárias à confirmação ou inferências quanto aos controles das mineralizações bem como de sua fonte primária, natureza e condicionamentos. Estas informações serão de grande valia para o cálculo das reservas indicadas e inferidas, bem como servirão como base para a pesquisa da continuidade do depósito ou de novos depósitos na mesma região.

10.4 - Trado Manual

Deverão prosseguir os trabalhos com trado manual, dando-se ênfase na pesquisa do rio Surubim e dos igarapés Onça, Mutum e Jaboti, com detalhamento a escala mais fechada.

Como estimativa, prevê-se a realização de 150 m de perfuração nesta etapa, distribuídas por 17 linhas, numa malha variável a ser estabelecida em função da largura do "flat" aluvionar e demais condições locais das drenagens.

Para cada furo a trado, será elaborado um perfil litológico e, nas linhas, serão elaboradas seções correlativas, de modo a permitir a identificação precisa dos níveis mineralizados. Todo o material será amostrado de 0,25 cm, visando o cálculo do ouro contido no intervalo de cada avanço.

Para uma produção média de 5m/dia de perfuração, por trado, para duas equipes, prevê-se 01 mês para execução dessa atividade.

10.5 - Poços de Pesquisa

Os trabalhos desenvolvidos mostraram que grande parte da área poderá ser preferencialmente perfurada por meio de poços de pesquisa, que apresentam a vantagem de manipular um volume mais expressivo de material aluvionar e fornecer teores mais próximos do real.

Prevê-se, como estimativa, a execução de 65 poços de pesquisa, totalizando 143 m^3, aproximadamente.

Para execução dessa atividade é prevista a duração de 02 meses, com duas equipes de escavação.

10.6 - Catas

Estão previstas aberturas de catas de 5 m x 10 m nos locais previamente selecionados pelos trabalhos complementares de pesquisa, em função dos resultados obtidos nos trablahos de trado e de abertura de poços, de modo a obter-se um volume de minério representativo, visando a determinação mais precisa do teor de ouro na aluvião.

O material a ser retirado das catas deverá ser lavado em equipamentos concentradores tipo Knelson ou caixas de concentração ("sluices").

10.7 - Serviços de Topografia

As áreas delimitadas com áreas alvos deverão ser levantadas plani-altimetricamente na escala 1:1.000, com curvas de 1 m x 1 m.

As linhas de trado e a locação de poços serão feitas a partir de picadas que serão levantadas altimétricamente, por método expedito à bússola ou teodolito, amarrando-se desse modo, os locais das amostragens efetuadas.

10.8 - Lavra Experimental

Em princípio, assim que os resultados obtidos nos furos de trado, poços e confirmados pelas catas (amostragem de grande volume) e videnciarem uma reserva compatível, deverão ser implantados sistema de lavra experimental, com o fim de minimizar os custos de pesquisa e efetuar estudos de caracterização do minério "in situ".

10.9 - Análises de Laboratório

O material concentrado proveniente dos poços e dos furos de trado serão totalmente bateados e avaliados visualmente no campo, pelo método de contagem de pintas. A seguir serão enviados ao acampamento central para recontagem de pintas e posterior execução de amalgamação, em laboratório especializado.

Prevê-se que 30% dos concentrados coletados deverão ser enviados ao laboratório e parte deles para identificação qualitativa dos minerais pesados.

10.10 - 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 de caracterização de minério, em laboratórios especializados, reservando-se para essa tarefa a amostragem completa de alguns poços executados em áreas-alvos de maior interesse e principalmente no material proveniente das catas, em amostras "bulk sample".

Prevê-se o estudo de caracterização mineralógica do material coletado em pelo menos 10 poços e 05 catas.

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

10.11 - Relatório Integrado

Ao final dos trabalhos, os dados obtidos deverão compor um Relatório Final de Pesquisa, com análise do Projeto, tanto do ponto de vista técnico, quanto de pré-viabilidade econômica e apresentando todos os dados preconizados pelo Art. 26 do Regulamento do Código de Mineração.

10.12 - Estimativa Orçamentária

Para a execução dos trabalhos previstos no Plano Único de Pesquisa, são estimados os seguintes custos a preços vigentes em agosto/85:

- LOGÍSTICA	CR$ 800.860.000
. Material de campanha, combustível, pessoal de apoio, alimentação, serviços e transporte aéreo	
- MAPEAMENTO GEOLÓGICO	CR$ 87.460.000
. Materiais e equipes constituída por 1 geólogo e 1 técnico de mineração e pessoal de apoio.	
- TRADO MANUAL	CR$ 61.061.000
. Execução de 150 metros de perfuração, englobando materiais e equipe constituída por 2 técnicos de mineração e 2 equipes.	
- POÇOS	CR$ 94.135.000
. Execução de 65 poços de pesquisa, englobando 2 equipes de poços, 1 técnico de mineração e 1 geólogo.	
- SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA	CR$ 88.598.000
. Levantamento topográfico de áreas-alvos, linhas de sondagem, envolvendo 1 equipe de topografia.	
- ABERTURA DE CATAS	CR$ 60.258.000
. Abertura de 5 catas para caracterização "in situ" dos depósitos aluvionares.	
- ANÁLISES POR AMALGAMAÇÃO	CR$ 1.809.000
. Determinação do teor de ouro no aluvião.	

CPRM

- ANÁLISES MINERALÓGICAS CR$6.088.000

  . Determinação qualitativa/quantitativa dos elementos minerais constituintes dos depósitos aluvionares.

- ENSAIOS TECNOLÓGICOS CR$100.000.000

  . Determinação das características industriais dos depósitos aluvionares do ponto de vista da recuperação econômica.

- RELATÓRIO INTEGRADO CR$ 30.000.000

  . Elaboração do Relatório Final de Pesquisa.

- CUSTO TOTAL CR$1.330.269.000

(hum bilhão, trezentos e trinta milhões, duzentos e sessenta e nove mil cruzeiros)

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, da autorização de pesquisa que lhe foi concedida pelos Alvarás nºs 730, 731, 366 e 578, com base no que preceitua o item II do Artigo 22 do Código de Mineração.

VITOR HUGO SILVEIRA DE CASTRO
Geólogo-CREA nº15.718/8ª Região
Responsável Técnico

CRONOGRAMA FÍSICO

MESES / ATIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	TOTAL
Logística									-
Mapeamento Geológico									-
Trado (m)	150	-	-	-	-	-	-	-	150
Poços (m^3)	-	70	73	-	-	-	-	-	143
Topografia								-	-
Análises (unid.)									
.Amalgamação	10	10	10	10	10	10	10	-	70
.Mineralógica	5	5	5	5	5	5	5	-	35
Catas (m^3)	-	-	-	-	-	300	300	-	600
Relatório (unid.)	-	-	-	-	-	-	-	1	1

C R O N O G R A M A D E D E S E M B O L S O F I N A N C E I R O

CUSTO DIRETO + CUSTO INDIRETO

Agosto de 1985

Unid.: CR$1.000

ATIVIDADES / MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	TOTAL
. Logística	100.107	100.107	100.107	100.107	100.107	100.107	100.107	100.111	800.860
. Mapeamento Geológico	10.932	10.932	10.932	10.932	10.932	10.932	10.932	10.936	87.460
. Trado	61.061	-	-	-	-	-	-	-	61.061
. Poços	-	47.067	47.068	-	-	-	-	-	94.135
. Topografia	12.656	12.656	12.656	12.656	12.656	12.656	12.662	-	88.598
. Amalgamação	258	258	258	258	258	258	261	-	1.809
. Análise Mineralógica	869	869	869	869	869	869	874	-	6.088
. Catas	-	-	-	-	30.129	30.129	-	-	60.258
. Ensaios Tecnológicos	-	-	-	-	-	-	100.000	-	100.000
. Relatório Final	-	-	-	-	-	-	-	30.000	30.000
TOTAL	185.885	171.889	171.890	296.711	326.840	326.840	224.836	141.047	1.330.269
TOTAL ORTN AGO/85	3.763	3.480	3.480	6.006	6.616	6.161	4.551	2.855	37.367

CPRM

11 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

ARAÚJO NETO, H & MOREIRA; 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.| 1976. 2 v. il..

BENOLIEL, B.T. - Projeto Ouro do Tapajós. Relatório de Viagem, Garimpo do Tauari. Departamento Nacional da Produção Mineral, 5º Distrito, Convênio DNPM/CPRM, 1984.

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

GREEN, T.H. & RINGWOOD, A.E. - Genesis of the Calc-Alcaline neous Rock Suite. Contr. Mineral Petrol. 18:105-162, 1968.

JORGE JOÃO, X. da S. et alii - Projeto Sudoeste do Amapá. Relatório Final. In.: Brasil. Ministério das Minas e Energia. Convênio DNPM/CPRM. Belém. Relatório Ostentativo nº 730. 1978.

JORGE JOÃO, X. da S. & SANTOS, C.A. - Projeto Trombetas-Mapuera. Relatório Final. Texto. Belém, DNPM-CPRM, 1984. v.1.

MAC GREGOR, A.M. - The Primary Source of Gold. South African Journal of 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 relatório 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, relatório 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..

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. relatório 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, 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. Relatório inédito |s. Ident.| 1979. 6 v..

CPRM

A N E X O I I I

FICHAS DE ANÁLISES PETROGRÁFICAS

GEOSOL

CPRM

BOLETIM DE ENSAIO PETROGRÁFICO

Nº 560 Data 27-3-85

CLIENTE: Mineração Tambuatã Ltda.

PEDIDO: Descrição de lâmina delgada de rocha e composição mineralógica modal

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA: 1724-RM-R-11

Composição Mineral:	Quartzo	Opaco
	Plagioclásio	Clorita
	Microclina	Epidoto
	Biotita	Zircão
	Titanita	Apatita

A textura é granoblástica, imposta sobre um tipo hipautomórfico-granular através de cataclase e intensa neorecristalização do quartzo. A cataclase encontra-se impressa pelo recurvamento e evanescência das lamelas de geminação polissintética do plagioclásio, pelas fraturas dos constituintes e pela disposição algo orientada do material micáceo. O plagioclásio é de composição Albita. Ocorre em cristais, quer irregulares devido sua digestão pelas outras fases minerais, quer em indivíduos idiomórficos. Os maiores cristais tem 3,8 mm de comprimento por 1,6 mm de largura. Encontra-se parcial a totalmente sericitizados e, por vezes, algo epidotizados. A microclina, por vezes micropertítica, é xenomórfica. Os maiores cristais atingem 6,8 mm. Em seu interior são comuns fragmentos de plagioclásio sericitizado e epidotizado, palhetas de biotita cloritizada e quartzo. Ela digeriu e envolveu o plagioclásio. O quartzo é xenomórfico e individualmente tem granulometria máxima de 1,5 mm. É frequente a ocorrência de agregados policristalinos que encerram fragmentos de todos os demais constituintes da rocha. Tais fragmentos ficam como que flutuando na massa policristalina neorecristalizada de quartzo. Exibe fraturas e extinção ondulante e digeriu e envolveu as demais fases minerais. O material micáceo encontra-se algo orientado devido a cataclase. A biotita tem pleocroísmo: X = amarelo claro e Y = Z = marrom claro. As maiores palhetas tem 0,95 mm de comprimento por 0,18 mm de largura. Titanita e epidoto estão invariavelmente associados a biotita. Tal associação sugere derivação da biotita às expensas de anfibólio, embora este não ocorra nesta preparação. A biotita mostra-se cloritizada e encerra microcristais de apatita e zircão, este, ocasionando halo pleocróico. Apatita e opaco são os acessórios, de grã fino e associados à biotita.

GEOSOL

CPRM

BOLETIM DE ENSAIO PETROGRÁFICO

Nº 560 Data 27-3-85

CLIENTE: Mineração Tambuatá Ltda.

PEDIDO: Descrição de lâmina delgada de rocha e composição mineralógica modal

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA: 1724-RM-R-11 (Cont.)

ROCHA: Granito Gnaissificado.

Composição Modal (% em volume)

Contagem: 9.000 pontos

Quartzo	52,0%
Plagioclásio	27,0%
Microclina	17,0%
Biotita	3,0%
Acessórios	1,2%

CPRM

GEOSOL

BOLETIM DE ENSAIO PETROGRÁFICO

Nº 563 Data 27-3-85

CLIENTE: Mineração Tambuatá Ltda.

PEDIDO: Descrição de lâmina delgada de rocha e composição mineralógica modal

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA: 1724-RM-R-15

Composição Mineral:		
	Quartzo	Clorita
	Plagioclásio	Epidoto
	Microclina	Sericita
	Biotita	Zircão
	Opaco	Apatita
	Titanita	

A textura é hipidiomórfica granular. A microclina ocorre em cristais xenomórficos que podem alcançar até 18 mm de comprimento por 6,0 mm de largura. Ela envolveu todos os constituintes da rocha. O plagioclásio incluso em microclina encontra-se sericitizado e algo saussuritizado. O quartzo de alta temperatura incluso em microclina exibe-se idiomorficamente e representa a primeira geração de quartzo, isto é, a fase pré-blástica. A microclina exibe vários estágios de substituição do plagioclásio, é micropertítica, fraturada e com extinção ondulante. Os cristais de plagioclásio são mais idiomórficos que xenomórficos. Os maiores indivíduos tem 6,5 mm de comprimento por 2,8 mm de largura. É de composição Albita. Em geral estão sericitizados e saussuritizados (epidotização). O quartzo ocorre em grandes cristais xenomórficos. Devido ter sido a última fase formada ele envolveu e digeriu todos os demais constituintes. Os maiores cristais tem 8,0 mm de comprimento por 4,0 mm de largura. É comum ocorrer em agregados policristalinos. A biotita tem pleocroísmo: X = amarelo claro e Y = Z = marrom escuro. Algumas palhetas estão alteradas em clorita. Ocorre quer em palhetas isoladas, quer em agregados de palhetas dispostas caóticamente pela rocha. Os bordos das palhetas foram corroídas pelas outras fases minerais. As maiores palhetas tem em torno de 0,6 mm. Os acessórios são raros e representados por microcristais de apatita inclusos nas palhetas de biotita, opaco de forma irregular e microcristal de titanita.

ROCHA: A ita Granito

CPRM

GEOSOL

BOLETIM DE ENSAIO PETROGRÁFICO

Nº 563 Data 27-3-85

CLIENTE: Mineração Tambuatá Ltda.

PEDIDO: Descrição de lâmina delgada de rocha e composição mineralógica modal

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA: 1724-RM-R-15 (Cont.)

Composição Modal (% em volume)

Contagem: 7.200 pontos

Plagioclásio	53,0%
Microclina	26,0%
Quartzo	16,0%
Biotita	5,0%
Acessórios	0,7%

CPRM

GEOSOL

BOLETIM DE ENSAIO PETROGRÁFICO

Nº 559 Data 27-3-85

CLIENTE: Mineração Tambuatá Ltda.

PEDIDO: Descrição de lâmina delgada de rocha e composição mineralógica modal

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA: 1724-RM-R-13

Composição Mineral:	Plagioclásio	Clorita
	Quartzo	Epidoto
	Microclina	Apatita
	Anfibólio	Titanita
	Biotita	

A textura é hipidiomórfica-granular. O plagioclásio é o principal constituinte. Ocorre em cristais idiomórficos que atingem até 5,5 mm de comprimento por 2,4 mm de largura. É de composição Albita. Evidencia ter sofrido ligeira cataclase pela evanescência e recurvamento das lamelas de geminação polissintética. Exibe vários estágios de sericitização e saussuritização. A microclina é micropertítica e se apresenta em cristais xenomórficos que atingem até 8,0 mm de comprimento por 4,2 mm de largura. Em seu interior são encontrados fragmentos de quase todos os constituintes da rocha. Ela digeriu e substituiu o plagioclásio. A biotita tem pleocroísmo: X = amarelo claro e Y = Z = castanho esverdeado. A sua granulometria é em torno de 0,35 mm. Ocorre em agregados de palhetas dispostas caóticamente pela rocha. Associado a biotita tem-se frequentes cristais de titanita e epidoto. Em um dos agregados de biotita ocorre relicto de anfibólio (Hornblenda armazenada). Este deu origem a biotita, epidoto e titanita. É frequente a cloritização da biotita. O quartzo é xenomórfico e como a última fase mineral formada ele envolveu e digeriu todos os demais constituintes. Ocorre frequentemente em agregados policristalinos em que vários cristais se agrupam com diferentes granulometrias e orientações óticas. Exibe fraturas e forte extinção ondulante. Os cristais individuais tem no máximo 0,6 mm. O principal acessório é apatita. Ocorre em perfeitos cristais prismáticos idiomórficos e de granulação muito fina. Epidoto e titanita se apresentam em cristais de formas irregulares e resultantes da alteração do anfibólio. Também, algum epidoto, originou-se do plagioclásio.

ROCHA: Albita Granito.

GEOSOL

CPRM

BOLETIM DE ENSAIO PETROGRÁFICO

Nº 559 Data 27-3-85

CLIENTE: Mineração Tambuatá Ltda.

PEDIDO: Descrição de lâmina delgada de rocha e composição mineralógica modal

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA: 1724-RM-R-13 (Cont.)

Composição Modal (% em volume)

Contagem: 1.600 pontos (Contagem prejudicada pelo grande número de buracos nesta preparação).

Plagioclásio	54,0%
Quartzo	18,0%
Microclina	27,0%
Biotita	1,0%
Acessório	0,2%

DESCRIÇÃO PETROGRÁFICA

CPRM

PROJETO	TAMBUATÁ	AMOSTRA	AMD-[illegible]R-6A

A) CAMPO:

B) AMOSTRA: Cinzenta rosada, leve orientação dos minerais e fraturamento preenchido oblíquo à orientação. Granulação média a grossa, alguns indícios de deformação (cisalhamento). Quartzo, feldspato branco, biotita em agregados mais finos; mineral esverdeado e opaco amarelo ouro (pirita?).

C) MICROSCOPIA: TEXTURA E ESTRUTURA: Hipidiomórfica granular, granulação média a grossa, inequigranular. Presença de veios/fraturas, preenchidas por muscovita, clorita, biotita, opacos, epidoto.

D) FOLIAÇÕES E DEFORMAÇÕES: minerais em parte cisalhados

E) GRANULAÇÃO:	MAX	MIN	PRED	MINERALOGIA
PORÇÃO A	>5		2 a 0,5	Claros: Escuros ≥ 5:1
PORÇÃO B				
PORÇÃO C				

F) COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA MODAL :

CLAROS	ESCUROS	ACESSÓRIOS/OUTROS	ALTERAÇÃO
Plagioclásio* ∿ 50	Biotita ∿ 5	Opacos tr	Sericita
Quartzo ∿ 35	Anfibólio tr	Zircão tr	Epidoto
Feldspato		Apatita tr	Clorita
Alcalino ∿ 5(?)		Titanita tr + ∿1	Mineral x
		Epidoto tr+	
*+ mimerquita			

G) MINERAIS: Opacos na seção delgada = preto azulados (óxidos?)-(ilmenita?)

X = relevo alto, birrefringência baixa, fibroso.

H) CONSIDERAÇÕES FINAIS:

I) CLASSIFICAÇÃO: Tonalito(granodiorito)

DATA 05.01.85 ANALISTA Francisco Rubens Abreu

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

DESCRIÇÃO PETROGRÁFICA

PROJETO	TAMBUATA	AMOSTRA	2-AMD R = R-08

CPRM

A) CAMPO:

B) AMOSTRA: Pardo rosada, equigranular, isótopa, maciça, leuco a mesocrática, granulação média a grossa. Quartzo, feldspato idiomórfico branco, biotita e anfibólio (?). Ígnea.

C) MICROSCOPIA: TEXTURA E ESTRUTURA: Hpidiomórfica granular, inequigranular seriada fina a grossa

D) FOLIAÇÕES E DEFORMAÇÕES: quartzo ondulante

E) GRANULAÇÃO:	MAX	MIN	PRED	MINERALOGIA
PORÇÃO A				Claros : Escuros = ∿ 4:1
PORÇÃO B				
PORÇÃO C				

F) COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA MODAL :

CLAROS		ESCUROS		ACESSÓRIOS/OUTROS		ALTERAÇÃO
Plagioclásio*	∿ 65	Biotita	≲ 10	Opaco	tr+ ∿ 1	Serecita
Quartzo	∿ 15	Anfibólio	5	Zircão	tr+ ∿ 1	Clorita
Microclínio	∿ 5			Titanita	tr+	Epidoto
				Apatita	tr	

*+mimerquita

G) MINERAIS: Opaco = ilmenita ? - associado à titanita

H) CONSIDERAÇÕES FINAIS:

I) CLASSIFICAÇÃO: Pseudito/ quartzo Diorito

ANALISTA Francisco Rubens Alves

DATA 05.01.85

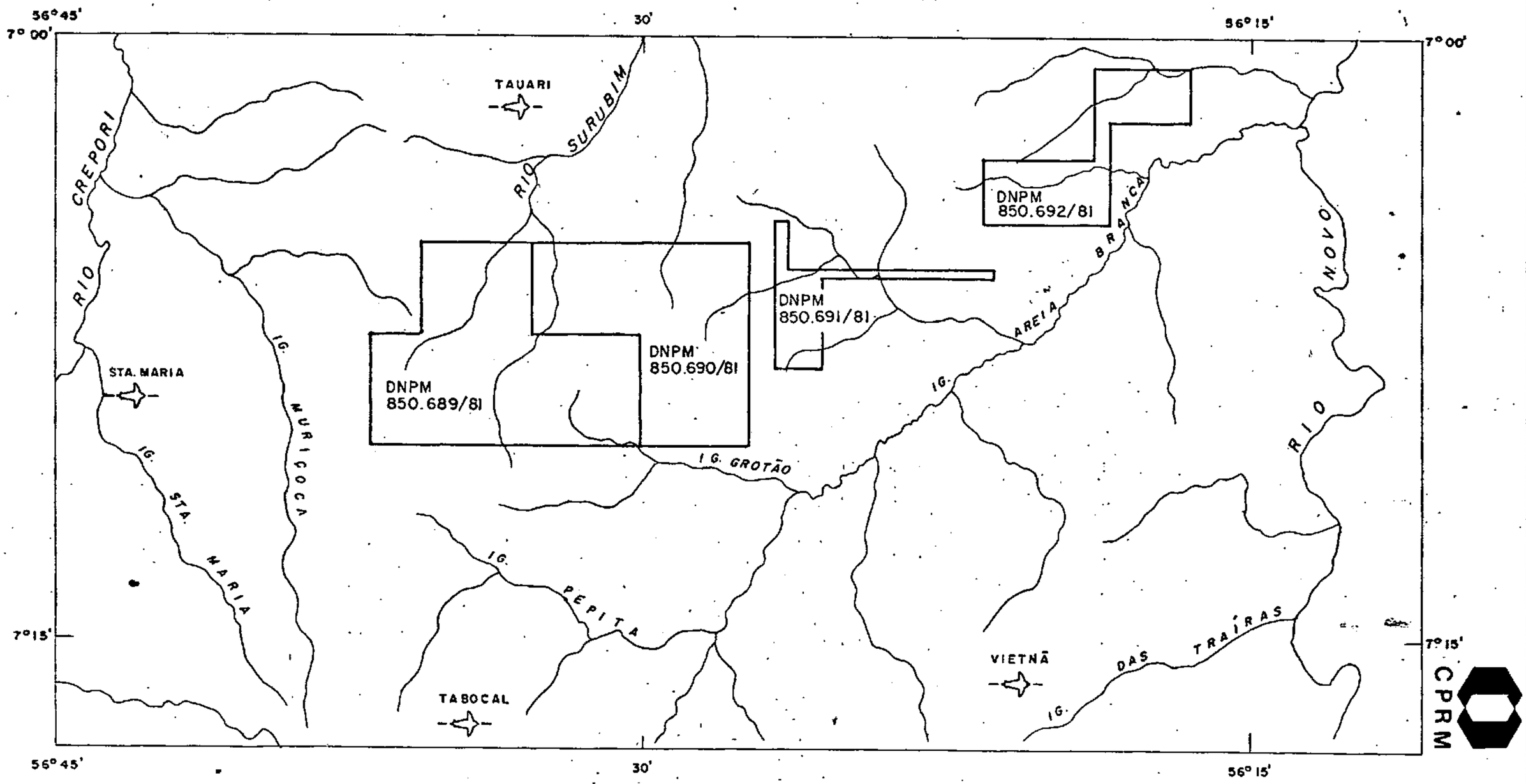
Mod. 002

NE 7530.0210.0343

FIG. 01

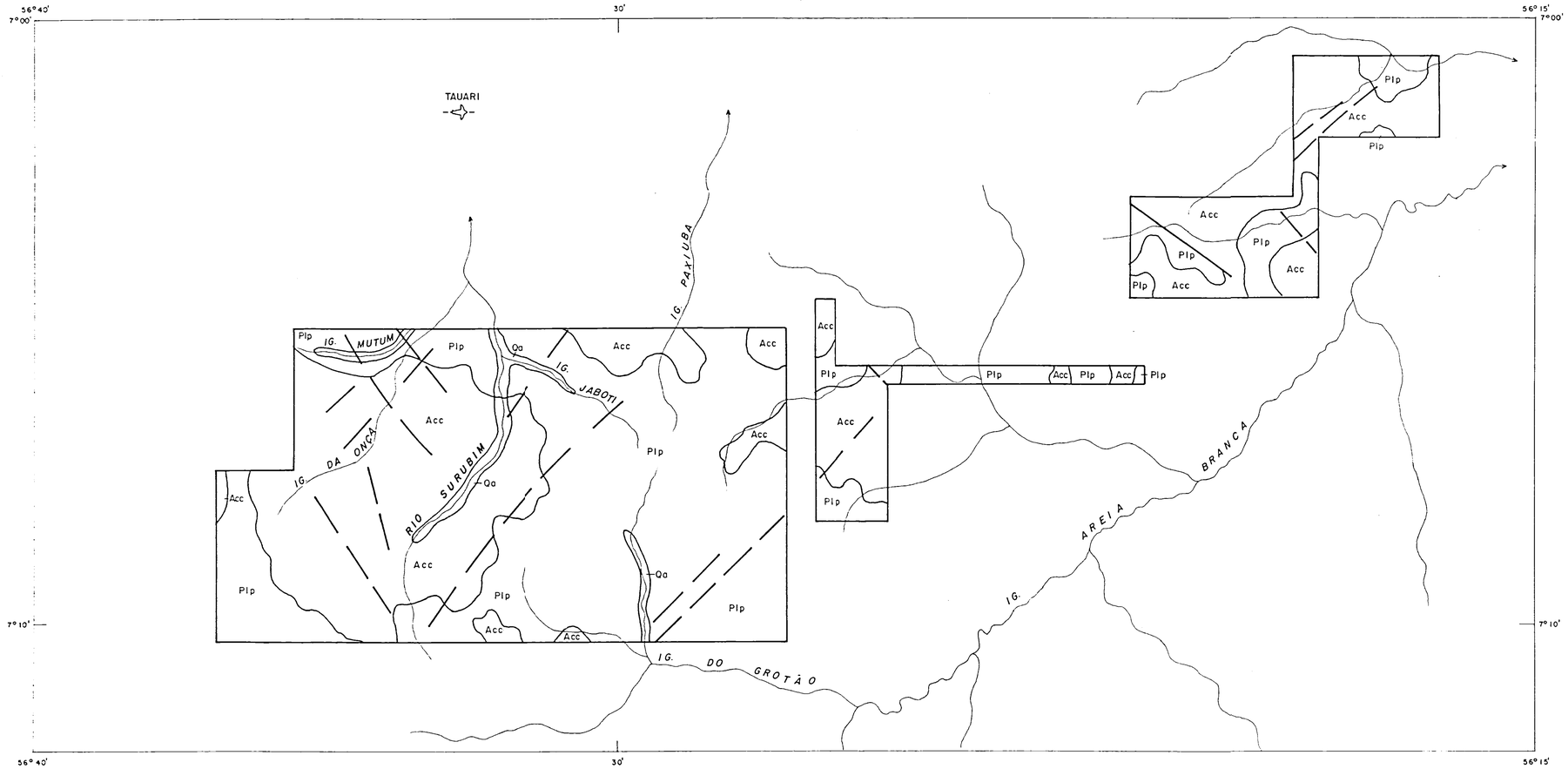
MAPA DE LOCALIZAÇÃO

ESCALA 1:250.000



MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS



CONVENÇÕES

GEOGRÁFICAS

- DRENAGEM
- LIMITE DA ÁREA
- PISTA

GEOLÓGICAS

- Qa — DEPÓSITO ALUVIONAR
- Plp — GRANODIORITO PARAUARI
- Acc — SUITE METAMORFICA CUIÚ-CUIÚ
- CONTATO DEFINIDO
- FALHA OU FRATURA

Mapa geológico elaborado pela CPRM, Projeto BT-17, Mineração Tambuatá LTDA, com base em mapeamento geológico e interpretação de fotos aéreas na escala 1:100.000, produzidos pelo projeto 07/FAB — PDC/80.

DIRETORIA DA ÁREA DE OPERAÇÕES

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS AURÍFEROS - SUREAU

ASSOCIAÇÃO PARA PESQUISA ENTRE A

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - MINERAÇÃO TAMBUATÁ LTDA

ESCALA 1:100.000

1 0 1 2 3 4 Km

N.M. N.V. 13°

VARIAÇÃO ANUAL 9' W

VITOR HUGO [illegible]

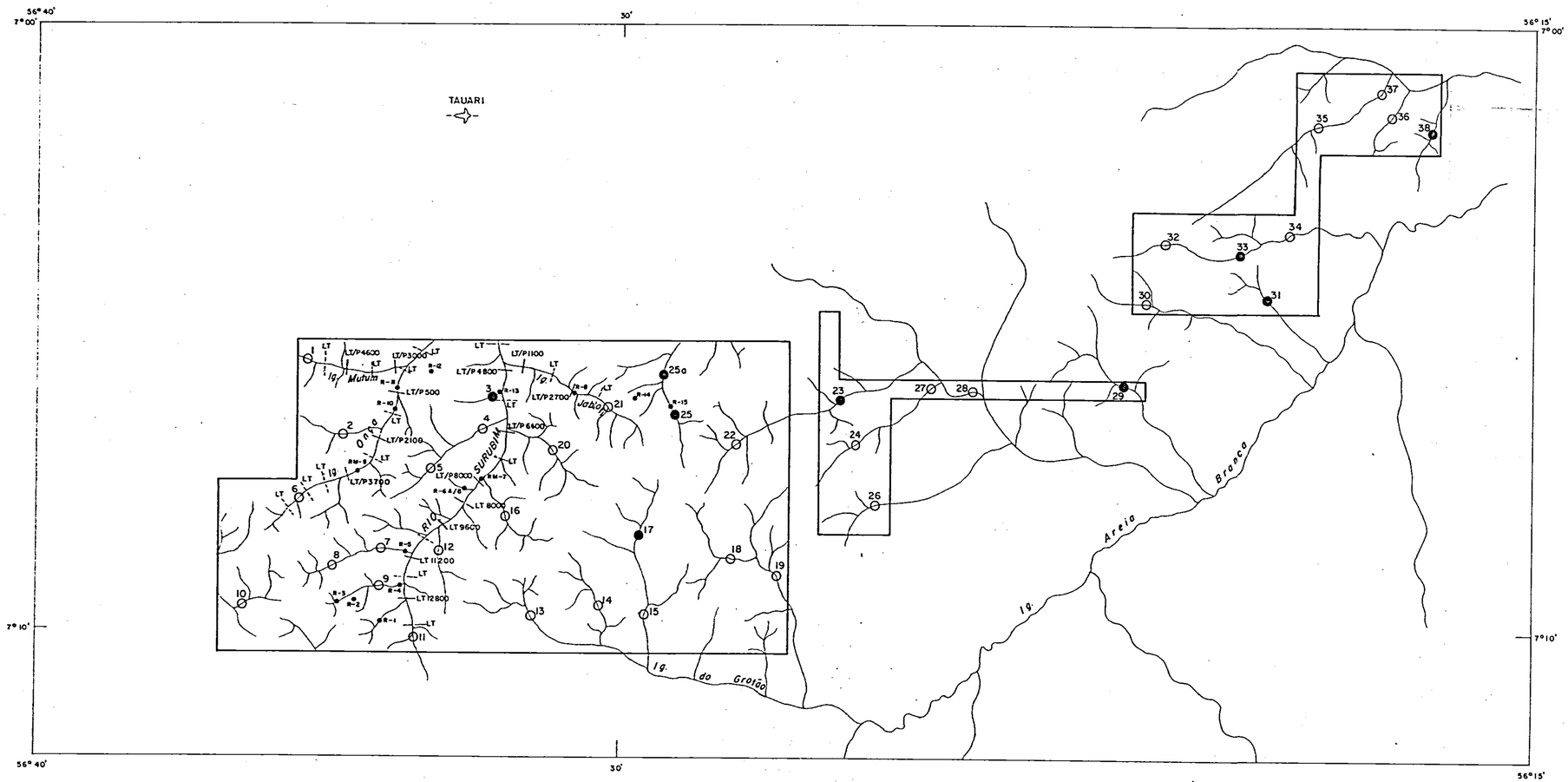
Geólogo - CREA [illegible]

Responsável [illegible]

ANEXO I

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS



Mapa de situação dos serviços realizados e programados pela CPRM, Projeto BT-17, Mineração Tambuatá LTDA, obtido pela análise de fotos aéreas na escala 1:100.000, produzidas pelo Projeto 07/ FAB – PDC/80.

CONVENÇÕES

GEOGRÁFICAS

DRENAGEM

LIMITE DA ÁREA

PISTA

GEOLÓGICAS

● 17	POÇO REALIZADO
○ 14	POÇO PROGRAMADO
– – LT	LINHA DE TRADO PROGRAMADO
— LT	LINHA DE TRADO REALIZADA
—— LT/P	LINHA DE TRADO E POÇOS REALIZADO
R–2	AFLORAMENTO C/ ROCHA COLETADA
RM–7	AFLORAMENTO DESCRITO

DIRETORIA DA ÁREA DE OPERAÇÕES

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS AURÍFEROS – SUREAU

ASSOCIAÇÃO PARA PESQUISA ENTRE A

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – MINERAÇÃO TAMBUATÁ LTDA

ESCALA 1:100.000

1 0 1 2 3 4 Km

1985

N.M. N.V. 13°

VARIAÇÃO ANUAL 9' W

VITOR HUGO SILVEIRA DE CASTRO

Geólogo - CREA 15712/RS

Responsável Técnico

ANEXO II