



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS  
DIRETORIA DA ÁREA DE OPERAÇÕES  
SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS AURÍFEROS

0869

Relatório Preliminar de Pesquisa

DNPM's: 850.675/81  
850.677/81  
850.681/81  
850.683/81

rel  
3238

PROJETO BT-15A

TEXTO E ANEXOS



OUTUBRO/85

## APRESENTAÇÃO

A COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM, re<sub>u</sub> querente dos pedidos de pesquisa para columbita, no município de Itaituba, Estado do Pará, de números 850.675/81, 850.677/81, - 850.681/81 e 850.683/81, correspondentes aos alvarás de nºs 1421, 234, 274 e 577, publicados no Diário Oficial da União de 29.03.83, 24.01.83 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 2 (duas) vias, re<sub>u</sub> lativo às 4 (Quatro) áreas acima mencionadas.

Salienta-se que embora o pedido de pesquisa tenha sido requerido, junto ao DNPM, para columbita, revelou-se, por oca<sub>u</sub> sião 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 oportu<sub>u</sub> nidade, apenas da pesquisa realizada para ouro, da metodologia - adotada e os resultados obtidos até o momento nas áreas dos refe<sub>u</sub> ridos alvarás, bem como as justificativas de prorrogação do prazo da pesquisa, com o Plano único e o orçamento para a sua realiza<sub>u</sub> ção.

A execução dos trabalhos de campo esteve a cargo do geólogo Paulo Pontes Araújo, e a compatibilização final do texto a cargo da Superintendência de Recursos Auríferos - SUREAU.

O apoio logístico às atividades de campo foi efetuado pela RESIT - Residência Especial de Itaituba da CPRM, sendo o res<sub>u</sub> ponsável técnico o geólogo Vitor Hugo Silveira de Castro.

SUMÁRIO

|   | Pag. |
|---|------|
| 1. INTRODUÇÃO   | 01   |
| 2. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO                         | 01   |
| 3. ASPECTOS FISIAGRÁFICOS                               | 02   |
| 3.1 - Clima   | 02   |
| 3.2 - Geomorfologia                                     | 02   |
| 3.3 - Vegetação   | 03   |
| 3.4 - Hidrografia                                       | 03   |
| 4. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS                            | 04   |
| 5. GEOLOGIA   | 09   |
| 5.1 - Super Grupo Uatumã                                | 10   |
| 5.1.1 - Comentários Gerais                              | 10   |
| 5.1.2 - Grupo Iriri                                     | 11   |
| 5.1.2.1 - Comentários Gerais                            | 11   |
| 5.1.2.2 - Distribuição Geográfica e Relações de Contato | 13   |
| 5.1.2.3 - Litologias                                    | 13   |
| 5.1.3 - Suíte Intrusiva Maloquinha                      | 14   |
| 5.1.3.1 - Comentários Gerais                            | 14   |
| 5.1.3.2 - Distribuição Geográfica e Relações de Contato | 15   |
| 5.1.3.3 - Litologias                                    | 16   |
| 5.1.3.4 - Idade, Origem e Correlação                    | 16   |
| 5.1.4 - Depósitos Aluvionares                           | 17   |
| 6. EVOLUÇÃO TECTONO GEOLÓGICA                           | 18   |
| 7. METALOGENIA AURÍFERA DA ÁREA                         | 19   |
| 8. TRABALHOS REALIZADOS E RESULTADOS OBTIDOS            | 20   |
| 8.1 - Trabalhos de Escritório                           | 20   |
| 8.1.1 - Pesquisa Bibliográfica                          | 20   |
| 8.1.2 - Fotointerpretação                               | 21   |
| 8.2 - Trabalhos de Campo                                | 21   |
| 8.2.1 - Mapeamento Geológico                            | 21   |
| 8.2.2 - Poços de Pesquisa                               | 22   |
| 8.2.3 - Amostragem                                      | 22   |
| 9. JUSTIFICATIVA PARA O PROSSEGUIMENTO DA PESQUISA      | 23   |
| 10. PLANO DE PESQUISA                                   | 24   |
| 11. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA                            | 31   |
| 12. ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA                             | 34   |

## 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório tem por finalidade apresentar ao DNPM as atividades de pesquisa ora desenvolvidas nas 04 (quatro) áreas requeridas, denominadas Projeto BT-15 A, para efeito de pedido de prorrogação de pesquisa, de acordo com o estabelecido no item II do artigo 22 do Código de Mineração.

As 04 (quatro) áreas que compõem o projeto foram requeridas junto ao DNPM no ano de 1981 correspondendo aos processos nºs 850.675, 850.677, 850.681 e 850.683/81. A situação legal das mesmas apresenta-se sumarizada no quadro abaixo:

| CÓDIGO DA<br>ÁREA | DNPM       | ALVARÁ<br>Nº | D.O.U.   | SUPERFÍCIE<br>(ha) |
|-------------------|------------|--------------|----------|--------------------|
| PA-136            | 850.675/81 | 1421         | 29.03.83 | 10.000             |
| PA-138            | 850.677/81 | 234          | 24.01.83 | 8.526,64           |
| PA-142            | 850.681/81 | 274          | 24.01.83 | 8.107,65           |
| PA-144            | 850.683/81 | 577          | 02.02.83 | 4.049,83           |
| SUPERFÍCIE TOTAL  |            |              |          | 30.684,12          |

Estas áreas fazem parte de um conjunto concedido pelo DNPM à CPRM, no município de Itaituba, Estado do Pará. Atualmente se desenvolvem trabalhos de pesquisa sobre estas áreas, através de vários projetos, sob a denominação interna na CPRM de Projeto Médio Tapajós, divididos em "Bloco Tapajós".

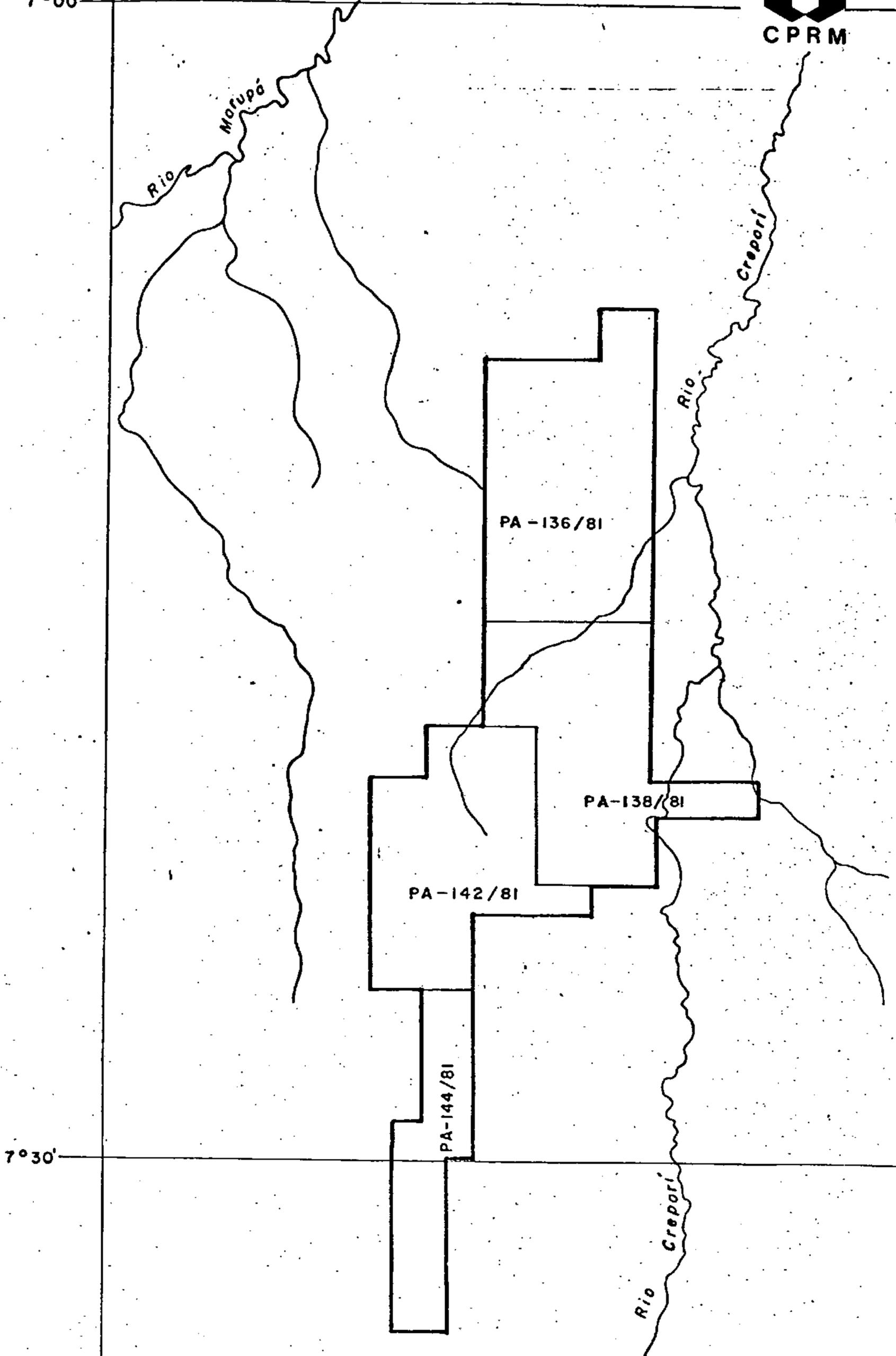
## 2. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

As áreas em questão localizam-se a nordeste da folha SB.21-Z-C na mesopotamia do rio Crepori (afluente pela margem direita do Tapajós) com o rio Marupá. Estão situadas entre os paralelos 07°00'00" e 07°45'00" e os meridianos 57°00'00" e 56°30'00" /Wgr, conforme figura 1.

57°00'

# MAPA DE LOCALIZAÇÃO BT - 15 A

7°00'



ESCALA. 1: 250000



O acesso às mesmas pode ser efetuado partindo-se da cidade de Itaituba por via aérea ou fluvial. Por via aérea pode-se atingir o garimpo Marupã, próximo a parte norte das áreas, na qual existe pista de pouso para aviões de pequeno porte (pista do piloto Zé Goar). Por via fluvial percorre-se o rio Tapajós até o rio Crepori o qual margeia a parte leste das áreas. No interior das mesmas o acesso é executado por caminharmento a pé através das diversas picadas abertas pela equipe de campo.

### 3. ASPECTOS FISIOGRAFICOS

#### 3.1 - Clima

As áreas requeridas estão contidas numa região de clima quente e úmido, com chuvas relativamente abundantes, principalmente nos meses de fevereiro a junho e menos intensas com períodos secos nos outros meses.

A precipitação total anual varia entre 1.750 e 2.750 mm. A unidade relativa do ar varia de 80 a 85% e a temperatura média anual acima de 27°C.

#### 3.2 - Geomorfologia

Segundo Ab'Saber (1967), o panorama geomorfológico da região foi resultante dos processos de degradação nudacional, dominante provavelmente no Terciário e das ações posteriores ligadas e evolução morfoclimática do Quaternário.

Nas fotografias aéreas podem ser identificadas superfícies aplainadas, que guardam estreita relação com as principais unidades litológicas. Assim, distinguem-se áreas montanhosas com morros isolados constituídos por granitóides, mostrando drenagem com padrão dendrítico, relativamente densa, representada na porção N da área do Projeto.



Outra superfície de erosão instalou-se sobre rochas vulcânicas ácidas a intermediárias e caracteriza-se por baixas altitudes, morros de encostas suaves, com drenagem dendrítica, larga, rafeita, ocupando quase toda a área do projeto.

A superfície atual de erosão, corresponde aos terraços aluvionares.

### 3.3 - 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 favorecendo a existência de luxuriante vegetação que se apresenta nas áreas de pesquisa sob a forma de vegetação de várzea e de terra firme.

A vegetação de várzea aparece nas áreas ocupadas pelas planícies de inundação dos rios e igarapês de todo o porte que abundam na região. É constituído por plantas típicas de zonas afogadas, como por exemplo as pertencentes à família das palmeiráceas: açazeiro, o buritizeiro, a paxiuba, além de uma infinidade 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 de altura (30 a 40 m) e alguns metros de diâmetro (1 a 4 m), como a castanheira, o cedro, a maçaranduba a cupiuba, o mogno, o pau amarelo e outras madeiras de lei típicas da floresta Amazônica. A vegetação dessas áreas facilita muito o acesso pelo seu interior quando as picadas são abertas nas zonas de topo das elevações.

### 3.4 - 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 esta confluência. Sua largura é bastante variável, podendo atingir até 3.000 m 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 pelo rio Crepori, afluente do Tapajós pela margem direita, correndo no sentido geral sul-norte e pelo rio Marupá, afluente do Crepori pela sua margem esquerda. As áreas de pesquisa localizam-se nesta mesopotâmia e são cortadas por diversos igarapés correndo na direção NE, como os afluentes do Crepori.

O curso geral destes dois rios reflete, na verdade, ligações de caráter regional, bastante expressivas, de direção norte-sul e que são estruturalmente interceptadas por um sistema de falhas e/ou fraturas com direções NE65°E e N55°W. Embora o padrão dendrítico seja o dominante, marcado pelas drenagens secundárias, observa-se também o padrão retangular condicionado a estas falhas e fraturas, geralmente no seio das rochas graníticas, como pode ser observado mais nitidamente a NW das áreas.

#### 4. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS

A região do Médio Tapajós, apesar de sua importância econômica, constitui-se ainda num grande vazio demográfico. As deficiências de transporte restringe as 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 km<sup>2</sup>, com uma população de 36.668 pessoas registradas no censo de 1980. Todavia, esta cifra está desatualizada, pois deve ter se 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 extravismo 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\$ 950.914.923, relativos ao I.U.M. - Imposto Único Sobre Minerais tendo esta produção regredido para 9,33 toneladas em 1984, devido principalmente a retração 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 leishmaniose, hepatite e verminose generalizadas.

Os serviços de água e luz são bastante precários, sendo a luz gerada por usina termoeletrica 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 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, e que hoje seja um negócio florescente, na cidade, a atividade ligada às diversas clínicas ali instaladas.

Outro problema básico da cidade é a 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.

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 SESP 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 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 devidamente.

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

de 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 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, remédios, etc., administra o que nos garimpos convencionou chamar-se de "Boate", um aparato completo de diversões, que inclui prostitutas, venda de bebidas alcólicas e jogos. É o mais pernicioso agente de espoliação do garimpeiro.

Nas frentes de produção destaca-se o terceiro elo da cadeia: o "Dono do Barranco". São geralmente garimpeiros experientes que escolhem, com o consentimento 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", são o quarto elo e trabalham por uma remuneração diária em ouro mais alimentação. Estes diaristas constituem a grande massa trabalhadora do garimpo.

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

Este modelo, como um corpo vivo, se amolda e evolui adaptando-se às mudanças de condições. Com a conclusão da Rodovia de Ouro, prevista para este ano de 1985, numa extensão de 270 km, interli

gando 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

Com base em estudos fotogeológicos e trabalhos de campo foram individualizadas as três unidades geológicas agrupadas no quadro abaixo, devidamente adaptadas às litologias ocorrentes no projeto.

| COLUNA                                      |  | ESTRATIGRÁFICA   |
|---|--|--|
| ERA PERÍODO                                 | UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA               | LITOLOGIAS/SÍMBOLOS  |
| CENOZÓICA/<br>QUATERNÁRIO                   | DEPÓSITO ALUVIONAR                       | DEPOSITOS FLUVIAIS ARENO-SILTITOSO-ARGILOSO COM CASCALHO, INCONSOLIDADOS Qh  |
| PROTEROZÓICO<br>MÉDIO<br>(1900 a 1200 m.a.) | SUPER GRUPO UATUMÁ<br>(1900 a 1750 m.a.) | <p>SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA 4</p> <p>GRUPO IRIRI 5</p> <p>INTRUSIVAS ÁCIDAS: GRANITOS E GRANODIORITOS, SUB-VULCÂNICOS, CRATOGENICOS, DE AFINIDADE RÁPA KIVITIVA - P € Gr</p> <p>VULCÂNICAS ÁCIDAS A INTERMEDIÁRIAS RIOLITOS, RIODACITOS, DACITOS E ANDESITOS.</p> <p>VULCANITOS PIROCLÁSTICOS (tf) ; TUFOS DACITICOS, RIODACITICOS E ANDESITOS - P € i α</p> |

*Arqueozóica*  
*> 2600 MA*

*Suíte Metam. Cuiabá Cuiabá*

O Proterozóico Médio está representado pelo supergrupo Uatumã, que engloba litologias oriundas do evento vulcânico-plutônico ocorrido a 1900 - 1750 m.a. Seus representantes efusivos e piroclásticos estão reunidos no grupo Iriri, tendo sofrido intrusões de corpos graníticos da Suíte Intrusiva Maloquinha.

No quaternário, complementando o quadro estratigráfico das áreas, foram depositados os cordões aluvionares, correspondentes aos Depósitos Aluviais distribuídos ao longo dos leitos dos rios e de suas planícies de inundação.

### 5.1 - Super Grupo Uatumã

#### 5.1.1 - 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 E LEONARDOS, em 1940, empregaram pela primeira vez a designação Série Uatumã, incluindo nesta unidade rochas sedimentares de granulação fina e arenitos metamorfoseados - por intrusões de pórfiros, felsitos, xistos com sílex 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 o conjunto representado por rochas vulcânicas andesíticas, com intercalações arcoseanas, tufos, lavas riodacíticas, diques de riolitos e ignimbritos, ocorrentes no médio Tapajós.

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

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



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

ANDRADE et alii (1978), atribuíram ao Supergrupo Uatumã duas unidades, elevando o Supergrupo Iriri de PESSOA et alii (1977) à hierarquia de Grupo Iriri, este constituído por rochas piroclásticas (Formação Aruri) e vulcânicas ácidas (Formação Salustiano) e redenominaaram o Subgrupo Carapuça, constituído 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 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.

No presente trabalho, adota-se a designação Supergrupo Uatumã de MELO et alii (1980).

#### 5.1.2 - Grupo Iriri

##### 5.1.2.1 - Comentários Gerais

Diversos trabalhos têm 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 extensa faixa de riolitos e riodacitos associados com ignimbritos, piroclásticos e intrusivas ácidas, aflorantes no rio Xingu.

SILVA et alii (1974), no relatório das folhas Araguaia e Tocantins, denominaram Formação Iriri aos representantes ácidos ao lado da Formação Sobreiro, que englobou os andesitos. SANTOS et alii (1975), individualizaram da Formação Iriri os granitos intrusivos, incluindo-os na fase final do magmatismo Uatumã e denominando-os Maloquinha.

PESSOA et alii (1977), elevaram a categoria de Subgrupo e Formação Iriri, e subdividiram-se em: Formação Aruri (piroclásticas), Formação Salustiano (Vulcânicas ácidas) e Sequência Híbrica (tufitos).

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

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

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



#### 5.1.2.2 - Distribuição Geográfica e Relações de Contato

Esta unidade engloba praticamente a totalidade das áreas (aproximadamente 84%).

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

A unidade Grupo Iriri, limita-se com a Suíte Intrusiva Maloquinha, não tendo sido observadas no terreno as relações de contacto entre essas unidades em decorrência da existência de espessas coberturas coluviais, razão pela qual, a delimitação dessas unidades foi executada através de fotointerpretação, associada aos dados de afloramentos obtidos no campo.

#### 5.1.2.3 - Litologias

As litologias representantes do Grupo Iriri são de composição riolítica, riodacítica e dacítica, além de tufos riolíticos subordinados. Tais litologias, embora não tenham sido submetidas a análises petrográficas, foram facilmente identificadas no terreno.

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

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



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

Piroclásticos: - São representados na área, por tufos vítreos e líticos, com composição riolítica. São rochas cinza claras e amarronzadas, afaníticas, destacando-se em alguns casos fragmentos de rochas com mesma composição geral da rochas hospedeira. Tais rochas, em campo, são facilmente identificadas através de seu tipo de alteração, bastante característica.

### 5.1.3 - Suíte Intrusiva Maloquinha

#### 5.1.3.1 - Comentários Gerais

A associação de rochas vulcânicas e granitos intrusivos, estes últimos representando a fase final do evento, vem sendo estudado desde o século passado, quando DERBY (1977), 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 granofiro, o qual estaria relacionado à fase tardia do evento que originou as vulcânicas do Grupo Fumaça.

A partir de FORMAN (1969), 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 1900-1800 m.a. Tais granitos tem recebido distintas designações de acordo com suas regiões de ocorrências, tais como: Suíte 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 no posto de Maloquinha (Folha SB-21 Tapajós), associados 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).

MELÔ 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 usado no mesmo sentido de ANDRADE et alii (1977), a exemplo do que foi seguido por MELO et alii (1980), devendo salientar-se, no entanto, que na área pesquisada foram registradas somente Granitos e Granodioritos sub-vulcânicos cratogênicos de afinidade rapakivítica.

É importante ressaltar, finalmente, que embora os granitos intrusivos ocorrentes na área sejam associados geneticamente aos Vulcanitos Iriri e tenham sido incluídos na unidade Suíte Intrusiva Maloquinha, mantendo-se assim um sentido de coerência como 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 MENDOZA (1972).

#### 5.1.3.2 - Distribuição Geográfica e Relações de Contato

A unidade Suíte Intrusiva Maloquinha, ocorre na área representada por um corpo granítico, facilmente de

limitável em fotos aéreas e mosaicos radargramétricos, por se apresentar associado a terrenos com relevo montanhoso, com drenagem dendrítica, que localmente exhibe padrão anelar e radial. O único corpo ocorre constituindo "stock" granítico ovalado, que apresentando-se restritamente a oeste das áreas PA-136, PA-138 e PA-142 - circundado por vulcanitos ácidos do Grupo Iriri.

As relações de contato entre a Suíte Intrusiva Maloquinha e as diversas unidades citadas, não foram definidas em campo em virtude da existência de coberturas coluviais, como já dito anteriormente em relação ao Grupo Iriri.

#### 5.1.3.3 - 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, as 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 por plagioclásios, K-feldspato, quartzo e biotita.

#### 5.1.3.4 - Idade, Origem e Correlação

Em virtude de que no presente trabalho não foram realizadas datações geocronológicas nas rochas do Super grupo 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 excluídos desse evento os vulcanitos e plutonitos associados a eventos pós-sedimentação.

O Supergrupo Uatumã é então admitido como originado por processo de reativação plataformal, iniciado após o encerramento do Ciclo Orogênico Transamazônico, a partir de uma magma não toleítico, haja visto a característica tipicamente calcoalcalina desse magmatismo. Assim sendo, o evento Uatumã abrangeria duas fases, sendo que na primeira se incluiriam as rochas piroclásticas de caráter ácido a intermediário e lavas ácidas (riolíticas e riodacíticas) e intermediárias, correspondentes ao Grupo Iriri, enquanto que na segunda fase teriam se formado as intrusivas graníticas que, na área, correspondem à Suíte Intrusiva - Maloquinha.

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

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).

#### 5.1.4 - Depósitos Aluvionares

Representa pacotes preenchendo os "flats" identificados nas principais drenagens do quadro em estudo. Recobre discordantemente as unidades mais antigas, formando faixas contínuas e mapeáveis na escala do trabalho.

Sua constituição litológica está ligada a da área fonte circundante, que fornece detritos oriundos do intemperismo do grupo Iriri e Suíte Intrusiva Maloquinha, e verificando-se com isso, variações na coloração, granulometria e seleção dos grãos.

As faixas identificadas são extensas e podem atingir até 150 m de largura por 3 m de profundidade, como no domínio do rio Crepori. Formam depósitos fluviais detritais, inconsolidados, exibindo relevo negativo, plano, textura lisa, formando planícies de inundação.

São formados por argila, areia e cascalho. Normalmente, a argila corresponde ao horizonte superior exibindo coloração cinza-clara e escura. Em seguida, surge o nível arenoso, cinza-claro, com granulação média a grossa e mais raramente fina, evidenciando a presença de ouro na base. Finalmente, na parte basal acha-se depositado o cascalho geralmente rico em ouro, predominantemente formado por fragmentos de quartzo e da rocha circundante.

## 6. EVOLUÇÃO TECTONO-GEOLÓGICA

A formação de depósitos minerais está relacionada ao tectonismo submetido aos tipos metalogenéticos e componentes litológicos das grandes estruturas geológicas ocorrentes. A identificação e localização desses depósitos é função direta do aumento do conhecimento das condições tectono-geológicas de cada região, neste caso, especificadamente no Médio Tapajós.

Nesta região são evidentes estágios tectônicos desta natureza, refletidos pelo contexto geológico resultante, apresentando similaridades com regiões de ativação tectono-magmática autônoma.

Cabe-nos ressaltar que uma avaliação metalogenética dessa região, para atingir maior credibilidade e melhor grau de conhecimento e detalhe, implica numa visualização mais ampla, re

gionalizada à nível de grandes áreas, visando a comparação e verificação de similaridade desta com outras áreas.

Desta forma, após a estabilização tectono-plataformal do Craton Amazônico, acredita-se que ocorreram diversas ativações, fenômenos tectônicos e magmáticos, capazes de conduzi-lo a reajustamentos estruturais significativos, notadamente no Proterozóico. Sob este aspecto existem 2 estágios a considerar: no primeiro, após novas formas tectônicas, que originaram deformações rup-turais, surgiram formações de depressões que foram preenchidas por material pirogênico continental, representado pelo vulcanismo plutonismo Pré-Uatumã reconhecido, no Médio Tapajós, pelos Granitóides Parauari, Juruena e vulcanitos Iriri; no segundo estágio, caracteriza-se o retrabalhamento das depressões e seu preenchimento por materiais terrígenos continentais, representados pelas Formações Gorotire e Rio Fresco.

Através desse processo de ativação tectono-magmática própria, vários depósitos minerais de valor econômico são formados, cujos tipo e natureza estão relacionados as especificações de cada estágio de ativação. Assim, na área do projeto, através de geração do primeiro estágio, existe mineralização nas formas de depósitos e ocorrências de ouro.

#### 7. METALOGENIA AURÍFERA DA ÁREA

Como até o momento não foram ainda concluídos os trabalhos de pesquisa em toda a área de pesquisa, procurou-se associar as observações geológicas adquiridas em campo com os conceitos emitidos por diversos autores sobre a origem de jazimentos de ouro, similares ao do Médio Tapajós.

Com esta idéia, detivemo-nos na teoria segundo a qual a metalogénia aurífera relaciona-se às intrusões graníticas pós-orogênicas e anorogênicas, carregando das porções anfibolíticas, tipo enclaves, que seriam restos preservados de antigos "greenstone belts", o ouro disperso a nível de ppb e reconcentrando-o a nível econômico. Dessa maneira, formou-se a idéia do "ouro emprestado" das rochas pré-existentes, que é defendida por MAC GREGOR (1951), com ba

se em observações feitas na Rodésia, onde cinturões auríferos distribuem-se em 3 ambientes, nos quais participa uma sucessão de rochas vulcânicas básicas metamorfizadas e intrudidas por 3 gerações de granitos, sendo que destes os mais tardios, com maiores índices de caráter básico, são onde aparecem os principais jazimentos de ouro. Portanto, nestas condições obtidas na fase final de consolidação dos granitóides, atingindo o estágio hidrotermal, dá-se o surgimento de veios de quartzo auríferos, formando os jazimentos, preenchendo fissuras e posterior resfriamento.

Pelo que se verifica no arcabouço geológico do projeto, é possível que a existência de mineralização aurífera associada às rochas remobilizadas, seja devida à reorganização nas concentrações do minério. Como é fato, a partir do ciclo Transamazônico, no Proterozóico Inferior, as rochas de Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú foram parcialmente digeridas e intrudidas por granitóides mais jovens, entre eles os da Suíte Intrusiva Maloquinha, nos quais existem ocorrências de ouro. Esta é, portanto, a própria idéia do "ouro emprestado" para admitir a existência de jazimentos encaixados em rochas formadas nessa orogênese, que geram condições metalogenéticas favoráveis a uma correlação. Esta extração, confinada a ambiente aluvial formado a partir de processos intempéricos químicos favoráveis, eliminando por decomposição e dissolução minerais frágeis e concentrando quartzo e minerais pesados e resistentes, associados ao ouro, a diferentes distâncias da área fonte, nos níveis de cascalho, constituindo os depósitos detríticos.

## 8. TRABALHOS REALIZADOS E RESULTADOS OBTIDOS

### 8.1 - Trabalhos de Escritório

#### 8.1.1 - Pesquisa Bibliográfica

Foi inicialmente executado um levantamento da 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 que foram os objetivos maiores da pesquisa até o momento desenvolvida;
- 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.

## 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.

Usou-se, para isso, as picadas existentes na área e as abertas pela equipe, totalizando 16 km.

### 8.2.2 - Poços de Pesquisa

Esta atividade teve como objetivo delimitar ba cias anômalas em dispersão aurífera, para futuros trabalhos de de talhe.

Devido ao caráter prospectivo, esta atividade não obedeceu a uma malha regular. Inicialmente estavam programados 97 poços para serem executados nesta primeira etapa, entretanto, dado às condições climáticas adversas e as dificuldades logísticas ine rentes à área, foram abertos somente 15 poços, correspondendo a um volume de material desmontado de 53 m<sup>3</sup>.

O perfil destes 15 poços pode ser observado no Anexo II, e a localização física no Anexo III.

Os poços foram abertos com seção de 1,50 x 1,00 m, até o bedrock, com paredes verticais. Houve necessidade de esva ziamento dos poços, através de baldes, dado o lençol freático elevado.

Para cada poço foi preenchido um Boletim de Esca vações (v. Figura 2).

Os teores encontrados foram baixos (0,001 g/m<sup>3</sup>), o que pode ser decorrência do método empregado (contagem de pintas), da granulometria do ouro extremamente fina, e da perda decorrente da grande vazão d'água no interior dos poços.

### 8.2.3 - Amostragem

Foram coletadas nas estações visitadas, amostras de rocha, visando subsidiar o mapa geológico.

A amostragem dos poços deu-se no horizonte de cascalho, em volume de 20 litros, concentrado em bacia e contadas as pintas, em comparação com Tabela de Pintas.







## 9. JUSTIFICATIVA PARA O PROSSEGUIMENTO DA PESQUISA

A evolução do conhecimento geológico no Território brasileiro tem recebido um acervo extraordinário através de vastas informações geológicas obtidas pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, provenientes de levantamentos geológicos de reconhecimento regional, de semi-detalle e de detalle, nos campos da geofísica, geoquímica e sondagem, produzidos pelo Departamento Nacional da Produção Mineral, através da CPRM e de outras entidades do Ministério das Minas e Energia - MME.

Desta feita, decidiu a CPRM direcionar esforços no incremento da pesquisa de ouro no país, visando fomentar a produção aurífera e aprimorar o conhecimento da metalogenia do ouro.

Com esta diretriz foram criados grupos de trabalho, regionalmente alocados, para selecionar áreas potencialmente auríferas como as dos Estados do Amazonas (com o Território de Roraima), Pará (com o Território do Amapá); Rondonia, Pernambuco, Maranhão, Paraíba, Rio Grande do Norte, Bahia, São Paulo e Santa Catarina.

Assim, como produto dessa seleção, desde 1980, o DNPM liberou para a CPRM mais de uma centena de Alvarás para pesquisa de ouro e outros minerais, no Município de Itaituba. A partir de então, várias dessas áreas selecionadas com base no contexto geológico e tectono-metalogenético regional e local, vem sendo pesquisadas, isoladamente ou em pequenos grupos, pela CPRM propriamente ou em associação com empresas privadas.

Dentro da política de melhor conhecer o nosso subsolo, foram executados trabalhos considerados como de reconhecimento, cujos resultados foram relatados em capítulos anteriores. Essa maneira de atuação permitiu otimizar os recursos disponíveis e, além do mais, possibilitou um reconhecimento básico da área chegando-se a investigar trechos que carecem de maiores detalhes. Esses trabalhos de campo muitas vezes foram prejudicados pelas implacáveis condições climáticas adversas existentes na Amazonia, provocando atrasos no cronograma de execução das etapas planejadas.

Por outro lado, sabe-se que o contexto geológico da região do Médio Tapajós coloca a área do projeto, sob o ponto de vista tectono-metalogenético, com alta favorabilidade às mineralizações auríferas, a nível de concentração econômica, capaz de suportar exploração com usina de beneficiamento.

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 o nível de detalhe, de acordo com o cronograma de trabalhos apresentado a seguir. Para tanto, faz-se necessária a prorrogação da autorização de pesquisa pelo prazo mínimo de 2 (dois) anos.

#### 10. PLANO DE PESQUISA

O plano de pesquisa elaborado para as áreas em epígrafe, tem como objetivo avaliar a potencialidade aurífera dos depósitos aluvionares das bacias dos igarapês que cortam a área e, concomitantemente, investigar ambientes geológicos favoráveis, com vistas a descoberta de depósitos de ouro primário.

Os trabalhos estão programados de tal forma a possibilitar uma avaliação real das áreas requeridas e delimitar uma reserva capaz de suportar a implantação, a curto prazo, de uma "lavra experimental" de ouro secundário, com capacidade de beneficiar cerca de 10 a 20.000 m<sup>3</sup>/mês de material.

Os serviços estão dimensionados física e financeiramente para as 1ª e 2ª etapas, onde serão conhecidos os depósitos a nível de reservas medidas, indicadas e inferidas. Entretanto, esta programação é flexível, podendo no decorrer da pesquisa, em qualquer etapa, ser modificada em função de novos dados, agregados aos parâmetros já conhecidos.

Os quantitativos físicos e financeiros acham-se sumarizados nos anexos IV e V.

## 10.1 - Primeira Etapa

Esta etapa tem por objetivo definir e avaliar a real potencialidade dos igarapés existentes. Dependendo dos resultados obtidos, os serviços previstos para a 2ª Etapa poderão ser antecipados.

### 10.1.1 - 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 para sonda "banka", etc.), provimento de rancho, combustível e outros materiais necessários, além de promover o deslocamento do pessoal de campo, internamente às áreas do projeto.

### 10.1.2 - Apoio Técnico-Administrativo

Compreende os serviços do pessoal da Residência Especial de Itaituba - RESIT, da Superintendência de Recursos Auríferos - SUREAU, em apoio às etapas técnico-administrativas em campo e nos escritórios.

### 10.1.3 - Fotointerpretação

Como subsídio aos trabalhos de mapeamento geológico, inicialmente serão efetuado um estudo reinterpretaivo, de toda a área, através de fotointerpretação, na escala de 1:50.000, a partir de fotografias aéreas convencionais, imagens de radar e os dados obtidos em campo.

Para as áreas aluvionais será adotada escala adequada, tendo em vista o reconhecimento de feições paleoambientais favoráveis à concentração econômica do ouro, como também a definição da rede de drenagem, os cursos principais e especialmente seus tributários, onde provavelmente serão localizadas as atividades de lavra experimental.

#### 10.1.4 - Mapeamento Geológico

Baseando-se na reinterpretação, o mapeamento geológico terá como objetivo, a partir do emprego dos critérios litológicos, metalogenéticos, posicionamento geotectônico, geoquímico e estilo estrutural, usados dentro de uma sistemática adequada, individualizar as unidades que ocorrem na área em estudo.

A disposição espacial e o relacionamento cronológico entre as unidades, sumarizados em um mapa, permitirão tecer extrapolações a respeito da geologia do Craton Amazônico, na busca e prospecção do ouro, estabelecendo-se possíveis controles de mineralizações. Contribuirão, ainda, neste estudo, as observações de poços e furos de sonda.

#### 10.1.5 - Sondagem "Banka"

Nas áreas-objeto desse relatório serão selecionados igarapés para pesquisa através sondagem tipo "Banka", pela espessura do seu aluvião.

Nessa fase, pretende-se implantar malhas de aproximadamente 1000 x 20, perfazendo no total, 22 linhas de sondagem. Com uma largura de "flat" da ordem de 150 metros ter-se-ã 7 furos por linha, num total de 157 furos. Com uma profundidade média de 3,0 metros, totalizarã 470 metros perfurados.

#### 10.1.6 - Poços

Deverão ser efetuados poços visando delimitar as áreas de dispersão aurífera, e outros para testar os teores fornecidos pela sondagem "Banka", com vistas a cubagem dos alvos.

Os poços serão executados até ultrapassarem o nível de cascalho, atingindo dessa forma o "bedrock" ou a interfície denominada "lagresse".

Estão previstos cerca de 60 poços, com seção de 1,5 m x 1,0 m com profundidade média de 2,5 m, totalizando 225 m<sup>3</sup> de desmonte, aproximadamente.

### 10.1.7 - Análises

O ouro obtido nos concentrados de bateia, proveniente de amostragem dos furos de sonda "Banka" e dos poços, será analisado pelo processo visual de contagem de pintas. Assim, - sendo, com cerca de 155 amostras de sondagem e 60 provenientes dos poços, serão realizadas 108 amalgamações.

Cerca de 50% das amostras provenientes dos poços manuais (30) serão submetidas ao reconhecimento mineralógico semiquantitativo de concentrado de bateia.

Estima-se um total de 10 amostras de rocha que deverão ser estudadas petrograficamente.

### 10.1.8 - Avaliação dos Dados

Ao final da 1ª etapa os parâmetros obtidos deverão ser submetidos a uma avaliação e integração, resultando num estudo prévio, que determinará os trabalhos a serem realizados na 2ª etapa.

### 10.2 - Segunda Etapa

Esta etapa tem como objetivo a pesquisa de detalhe, cujas observações serão analisadas em escala adequada, abrangendo, entre outros, a execução dos serviços:

a) Fechamento de malha de sondagem e/ou poços sobre os alvos selecionados;

Para fins de cálculo orçamentário, estima-se:

- Seleção de 2 alvos anômalos para a pesquisa de detalhe por sonda "Banka";
- Seleção de 2 alvos anômalos para a prospecção geoquímica, objetivando conhecer em detalhe a potencialidade aurífera de mineralizações primárias, na área em estudo;

b) Mapeamento topográfico planialtimétrico nos alvos selecionados com locação dos trabalhos realizados, objetivando o estabelecimento de plano de aproveitamento econômico da jazida;

c) Obtenção de amostras em grandes volumes para ensaios de beneficiamento em escala piloto, visando otimizar a planta de tratamento de minério.

Os trabalhos técnicos que serão desenvolvidos durante essa etapa serão discriminados a seguir:

#### 10.2.1 - Logística

Esse item foi abordado anteriormente, devendo portanto adotar um desenvolvimento semelhante ao da 1ª etapa.

#### 10.2.2 - Mapeamento Geológico

Os serviços compreenderão o mapeamento dos alvos previamente selecionados na escala 1:10.000, dando-se ênfase aos aspectos da mineralização primária como também ao detalhamento das faixas aluvionares.

#### 10.2.3 - Serviços Topográficos

As áreas-alvo selecionadas para o desenvolvimento da Lavra Experimental, na 1ª etapa, serão levantadas topograficamente na escala 1:1.000, com curvas de nível a cada metro.

#### 10.2.4 - Prospecção Geoquímica

Concomitantemente ao mapeamento geológico serão desenvolvidos trabalhos de prospecção geoquímica. Estes serviços visam conhecer a potencialidade aurífera do elúvio, colúvio e mesmo do solo residual, além de estabelecer parâmetros à pesquisa de depósitos primários. Dessa maneira, será adotada a coleta sistemática de solo e concentrado de bateia no prolongamento das linhas de sondagem "Banka".

#### 10.2.5 - Sondagem "Banka"

Para efeito de orçamento considera-se 2 alvos nos igarapês selecionados na 1ª etapa, com uma reserva bloqueada de 2.000.000 de metros cúbicos. A malha empregada terá um afastamento x espaçamento de 100 x 20 m, respectivamente. Considerando-se uma média de acerta de furos positivos de 60% em relação a furos negativos (considera-se furo negativo aquele que apresenta teor abaixo do teor de corte da reserva estudada), serão necessários 1.000 m de sondagem ou 5 meses de trabalho.

Para cada furo será elaborado um perfil litológico e nas linhas, seções correlativas. Todo material será amostrado de 0,5 m a 0,5 m visando o cálculo de teor em ouro por intervalo.

#### 10.2.6 - Poços

Nos igarapês tributários que foram escolhidos para detalhamento da malha de sondagem e que forem favoráveis em termos de topografia, acesso e volume aluvionar deverão ser executados poços de prospecção até ultrapassar o nível de cascalho - atingindo, dessa forma, o "bedrock".

Prevê-se a abertura de 30 poços para confirmação dos teores das sondagens e mais 35 poços para detalhamento de outras áreas que apresentarem teores anômalos em ouro.

#### 10.2.7 - Catas

É prevista a abertura de 02 catas de 10 x 10, em locais previamente escolhidos, em função dos resultados alcançados nos trabalhos de sondagem e abertura de poços, de modo a se obter um grande volume de minério, visando uma determinação mais precisa do teor da aluvião. O material proveniente das catas será tratado em equipamento de concentração tipo Knelson ou similar.



### 10.2.8 - Lavra Experimental

Em princípio, assim que os resultados obtidos na sondagem "Banka" e abertura de poços manuais demonstrarem a existência de uma reserva de 1.000.000 m<sup>3</sup> de minério, com teores economicamente viáveis, deverá ser montado um sistema de lavra experimental, visando criar uma receita capaz de amenizar os custos da pesquisa, bem como adapta-lo tecnologicamente as características do depósito.

### 10.2.9 - Análises de Laboratório

O ouro obtido nos concentrados de bateia provenientes da amostragem dos furos de sonda e poços será avaliado pelo método de contagem de pintas e, posteriormente, submetido à amalgamação, com o intuito de se calcular o teor real dos furos e dos poços.

Em atendimento à prospecção geoquímica, visando também mineralizações primárias de ouro, serão analisadas 100 amostras de solo, por absorção atômica para ouro. Cerca de 50% desse total (50 amostras) será analisada por espectrografia de emissão para 30 elementos. Também 10 amostras de rochas serão selecionadas para estudos petrogenéticos:

### 10.2.10 - Ensaio Tecnológicos

É fundamental o conhecimento das características tecnológicas do minério, com o objetivo de dimensionar o correto fluxo de beneficiamento e as peculiaridades dos equipamentos que deverão compor a usina de tratamento.

E assim sendo, serão executados nessa etapa os primeiros ensaios preliminares de caracterização do minério, em laboratório especializado como o CETEM/CPRM.

Caso os serviços de pesquisa recomendem, poderão ser efetuados ainda, durante o desenvolvimento das atividades da 2ª etapa, ensaios de concentração do minério a nível de usina piloto.

### 10.2.11 - Relatório Integrado

Ao final da 2ª etapa os parâmetros obtidos deverão sofrer uma revisão geral, visando analisar o projeto tanto do ponto de vista técnico como de pré-viabilidade econômica.

O processamento da pesquisa para um plano de lavra dependerá exclusivamente dos resultados conclusivos contidos nesse relatório.

### 11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, O.R. de - Reconhecimentos 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.

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

BERRANGÉ, J.P. - A synopsis of the geology of Southern Guyana. Institute of Geological Sciences. Overseas, division, Photogeological Unit., Report, London, nº 26, 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 stratigrafia da bacia do rio Amazonas, Belém, PETROBRÁS RENOR, 1971. (Relatório Técnico Interno, 641-A).

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

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

GREEN, T.H. & RINGWOOD, A.E. - Genesis of the Calc-Alcaline - Igneous 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. 22Belém. 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 Penetcaua no flanco sul da Sinéclise Amazônica - aspectos petrológicos e geoquímicos. In: Simpósio de Geologia da Amazônia, A, Belém; 1982., Anais do Simpósio, Belém, SBG - Núcleo Norte, - Maio, 1982, V.2, p. 162 - 183, il.

JORGE JOÃO, X. da S.; SANTOS, C.A. dos FARACO, M.T.L. - Projeto Trombetas - Mapuera, relatório final. Texto. Belém, DNPM/CPRM, 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 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 Mineal. Manaus, Convênio - DNPM/CPRM, relat. inédito | s. Ident. | 1978.4v.

MELO, A.F.F. de et alii - Metamorfitos arqueanos e granitoides 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, 11.

MENDOZA, V. et alii - Evolucion geoquímicas del no-tectonizado granito Rapakivi del Parguaza. Noroeste Guyanas Venezolana. In: CONFERÊNCIA GEOLÓGICAS INTERGUYANAS, 10ª 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 Nacio



nal da Produção Mineral. Manaus, Convênio DNPM/CPRM. relat. -  
Inédito | s. Ident. | 1977. 8 v.

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

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

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

## 12 - ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA

Para a execução dos trabalhos previstos no capítulo 10, são estimados os seguintes preços (CR\$ 1000 - agosto 1985):

|                              |      |           |
|------------------------------|------|-----------|
| Fotointerpretação            | CR\$ | 5.500     |
| Mapeamento Geológico         | CR\$ | 123.970   |
| Serviços de Topografia       | CR\$ | 22.600    |
| Sondagem Banka               | CR\$ | 384.744   |
| Poços                        | CR\$ | 47.600    |
| Catás                        | CR\$ | 13.600    |
| Análises                     | CR\$ | 45.000    |
| Ensaio Tecnológicos          | CR\$ | 80.000    |
| Relatório Integrado          | CR\$ | 10.270    |
| Logística                    | CR\$ | 650.000   |
| Apoio Técnico Administrativo | CR\$ | 126.000   |
| TOTAL                        | CR\$ | 1.509.284 |

CRONOGRAMA FÍSICO  
PROJETO BT/15 A

| MÊS                      | UN | 1ª ETAPA |    |     |     |     |    | TOTAL<br>(1) | 2ª ETAPA |     |     |     |     |     |    | TOTAL<br>(2) | TOTAL GERAL<br>(1)+(2) |        |
|--------------------------|----|----------|----|-----|-----|-----|----|--------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|----|--------------|------------------------|--------|
|                          |    | 01       | 02 | 03  | 04  | 05  | 06 |              | 07       | 08  | 09  | 10  | 11  | 12  | 13 |              |                        |        |
| LOGÍSTICA                | -  |          |    |     |     |     |    |              |          |     |     |     |     |     |    |              |                        |        |
| APOIO TÉC.ADM.           |    |          |    |     |     |     |    |              |          |     |     |     |     |     |    |              |                        |        |
| FOTOINTERPRET.           | ha | 20.000   | -  | -   | -   | -   | -  | 20.000       | -        | -   | -   | -   | -   | -   | -  | -            | 20.000                 | 20.000 |
| MAP.GEOLÓGICO            |    | -        |    |     |     |     |    | -            |          |     |     |     |     |     |    |              | -                      | -      |
| SERV.TOPOGRAF.           |    | -        |    |     |     |     |    | -            |          |     |     |     |     |     |    |              | -                      | -      |
| SONDAGEM                 | m  | -        | -  | 150 | 150 | 170 | -  | 470          | 200      | 200 | 200 | 200 | 200 | -   | -  | 1.000        | 1.470                  |        |
| POÇOS                    | m³ | -        | -  | 75  | 75  | 75  | -  | 225          | 47       | 47  | 47  | 47  | -   | -   | -  | 188          | 413                    |        |
| CATAS                    | m³ | -        | -  | -   | -   | -   | -  | -            | -        | -   | -   | -   | 300 | 300 | -  | 600          | 600                    |        |
| ANÁLISES                 | un |          |    |     | 50  | 50  | 48 | 148          | 75       | 75  | 75  | 72  | 70  | -   | -  | 367          | 515                    |        |
| ENSAIOS TECNO<br>LÓGICOS |    |          |    |     |     |     |    |              |          |     |     |     |     | 01  |    | 01           | 01                     |        |
| RELATÓRIO INTE<br>GRADO  |    |          |    |     |     |     |    |              |          |     |     |     |     |     | 01 | 01           | 01                     |        |

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO FINANCEIRO

PROJETO BT/15 A

CR\$ 1000 - AGOSTO/85

| MESES<br>ATIVIDADES          | 1ª E T A P A |        |         |         |         |        | TOTAL   |
|------------------------------|--------------|--------|---------|---------|---------|--------|---------|
|                              | 1            | 2      | 3       | 4       | 5       | 6      |         |
| FOTOINTERPRETAÇÃO            | 5.500        | -      | -       | -       | -       | -      | 5.500   |
| MAPEAMENTO GEOLÓGICO         | -            | 11.270 | 11.270  | 11.270  | 11.270  | 11.270 | 56.350  |
| SONDAGEM BANKA               | -            | -      | 48.093  | 48.093  | 48.093  | -      | 144.279 |
| POÇOS                        | -            | -      | 6.800   | 6.800   | 6.800   | -      | 20.400  |
| ANÁLISES                     | -            | -      | -       | 5.000   | 5.000   | 5.000  | 15.000  |
| APOIO TÉCNICO ADMINISTRATIVO | -            | 10.500 | 10.500  | 10.500  | 10.500  | 10.500 | 52.500  |
| LOGÍSTICA                    | 50.000       | 50.000 | 50.000  | 50.000  | 50.000  | 50.000 | 300.000 |
| TOTAL                        | 50.500       | 71.770 | 126.663 | 131.663 | 131.663 | 76.770 | 594.02  |



CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO FINANCEIRO

BT/15A

2ª ETAPA

| MESES<br>ATIVIDADES | 7       | 8       | 9       | 10      | 11      | 12      | 13     | TOTAL   |
|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|
| LOGÍSTICA           | 50.000  | 50.000  | 50.000  | 50.000  | 50.000  | 50.000  | 50.000 | 350.000 |
| APOIO TÉC.ADMINIST. | 10.500  | 10.500  | 10.500  | 10.500  | 10.500  | 10.500  | 10.500 | 73.500  |
| MAPEAMENTO GEOLÓG.  | 11.270  | 11.270  | 11.270  | 11.270  | 11.270  | 11.270  | -      | 67.620  |
| SERV.TOPOGRÁFICO    | 5.650   | 5.650   | 5.650   | 5.650   | -       | -       | -      | 22.600  |
| SONDAGEM            | 48.093  | 48.093  | 48.093  | 48.093  | 48.093  | -       | -      | 240.465 |
| POÇOS               | 6.800   | 6.800   | 6.800   | 6.800   | -       | -       | -      | 27.200  |
| CATAS               | -       | -       | -       | -       | 6.800   | 6.800   | -      | 13.600  |
| ANÁLISES            | 6.000   | 6.000   | 6.000   | 6.000   | 6.000   | -       | -      | 30.000  |
| ENSAIO TECNOLÓGICO  | -       | -       | -       | -       | -       | 80.000  | -      | 80.000  |
| RELATÓRIO           | -       | -       | -       | -       | -       | -       | 10.270 | 10.270  |
| TOTAL               | 138.313 | 138.313 | 138.313 | 138.313 | 132.663 | 158.570 | 70.770 | 915.255 |

EQUIPE TÉCNICO - ADMINISTRATIVA

PROJETO BT 15 A

- 01 Geólogo Senior
- 01 Geólogo (Tempo Parcial - fotointerpretação)
- 02 Técnicos em Mineração
- 01 Topógrafo
- 01 Auxiliar de Topógrafo
- 01 Desenhista (Tempo Parcial)
- 02 Auxiliares de Admonsitração (Tempo Parcial)
- 02 Sondadores
- 02 Bateadores (sonda)
- 01 Auxiliar de Campo
- 01 Motorista (Tempo Parcial)
- 01 Operador de Rádio (Tempo Parcial)
- 40 Braçais (Variável)



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 de nºs 1421, 234, 274 e 577 - com base no que preceitua o item II do Artigo 22 do Código de Mineração.

VITOR HUGO SILVEIRA DE CASTRO  
Geólogo - CREA nº 15.718/89 Região  
Responsável Técnico

RELAÇÃO DOS ANEXOS

ANEXO I - Mapa Fotogeológico

ANEXO II - Perfis de poços

ANEXO III - Localização dos poços

ANEXO II

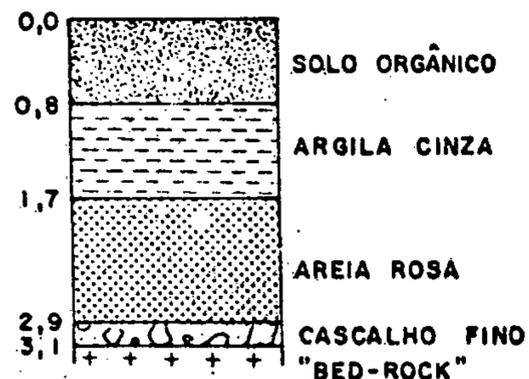


# PROJETO BT-15A ELDORADO

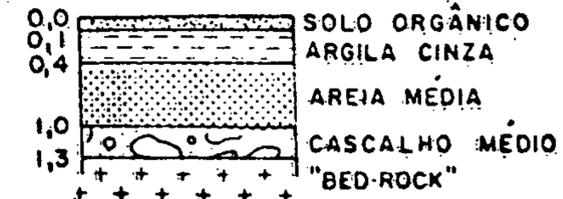
Poço 10 (prof 2,80m)



Poço 11 (prof 3,10m)



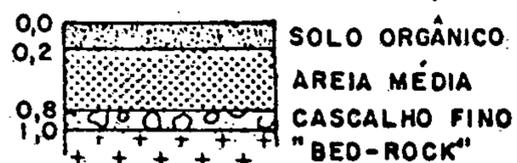
Poço 12 (prof 1,30m)



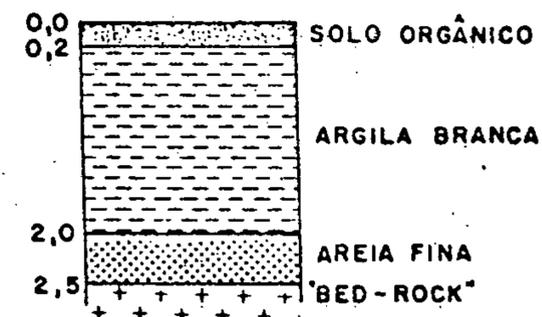
Poço 13 (prof 0,80m)



Poço 14 (prof 1,00m)



Poço 15 (prof 2,50m)



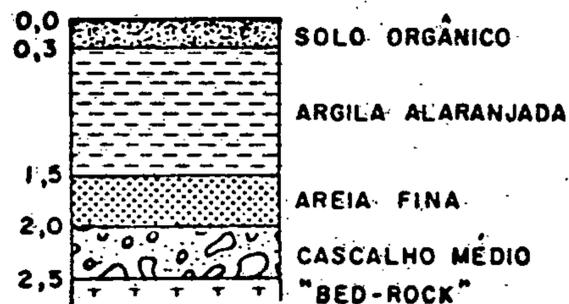
NE 7530 0210 0393

002

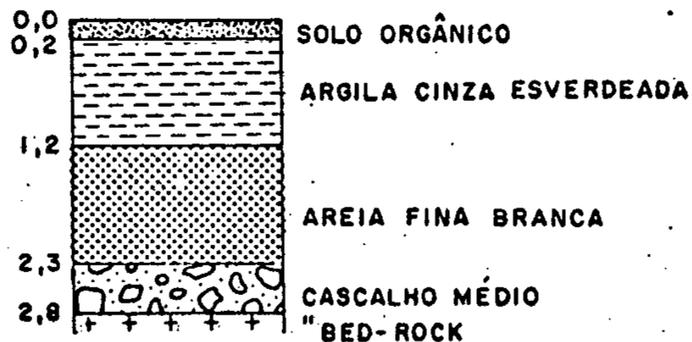


# PROJETO BT-15A ELDORADO

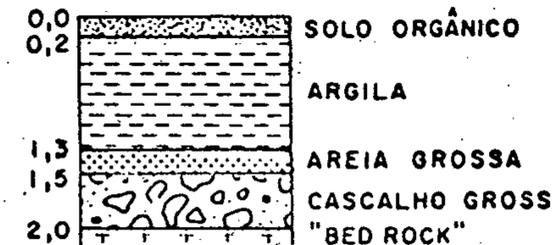
Poço 1 (prof 2,50m)



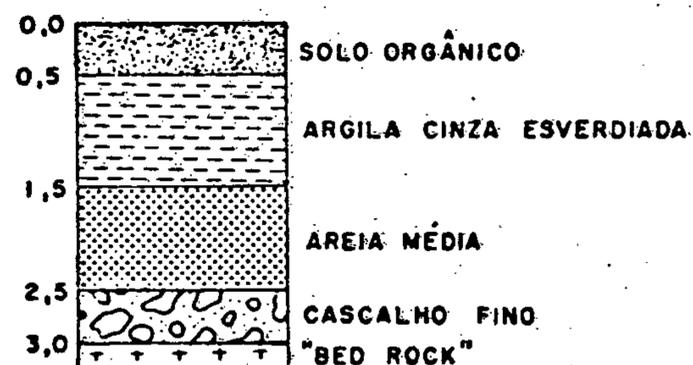
Poço 2 (prof 2,80m)



Poço 3 (prof 2,00m)



Poço 4 (prof 3,00m)



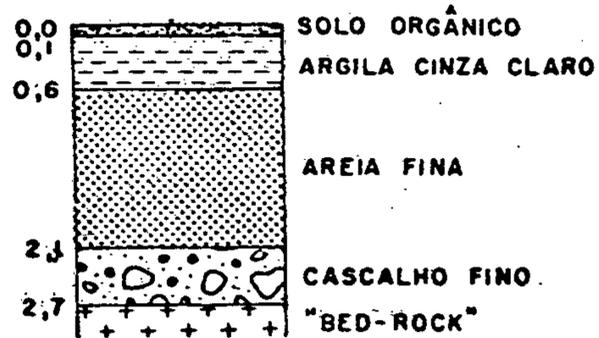
Poço 5 (prof 1,00m)



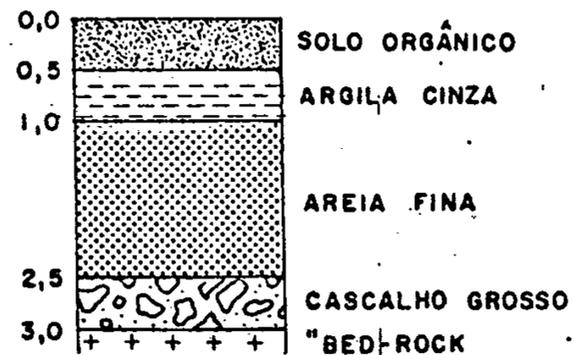
Poço 6 (prof 1,60m)



Poço 7 (prof 2,7m)



Poço 8 (prof 3,00m)



Poço 9 (prof 3,00m)

