



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE OPERAÇÕES

SUPERINTENDENCIA DE RECURSOS AURÍFEROS

SUREAU

086.7

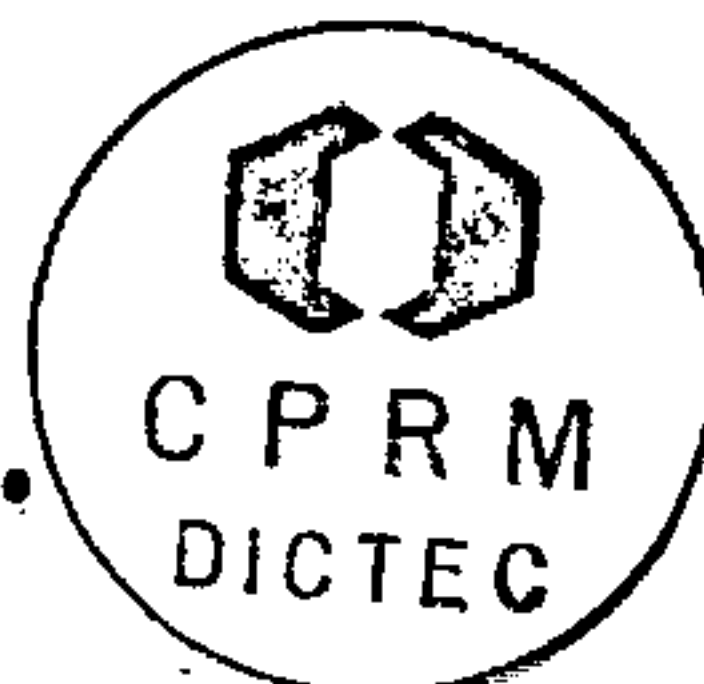
RELATÓRIO PRELIMINAR DE PESQUISA

DNPM 850.693/81

rel  
3253

PROJETO BT/14

Texto e Anexos



SETEMBRO/85

## APRESENTAÇÃO

A COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM, requerente do pedido de pesquisa para columbita, no Município de Itaituba, Estado do Pará, de número 850.693/81, correspondente ao Alvará de nº 142, publicado no Diário Oficial da União de 19.01.83, tendo em vista o que faculta o item II do Artigo 22 do Código de Mineração; vem submeter ao DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL - DNPM, o competente Relatório Preliminar de Pesquisa, em duas (2) vias, relativo à área acima mencionada.

No momento em que a CPRM submete à consideração do DNPM o competente Relatório Preliminar de Pesquisa também solicitada, a esse Departamento, a prorrogação do prazo de execução dos trabalhos de pesquisa por mais 2 (dois) anos, conforme faculta o item II do Artigo 22 do Código de Mineração.

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.

Este relatório engloba o método de trabalho adotado para pesquisa, os resultados obtidos até o momento na área do referido Alvará, bem como as justificativas de prorrogação do prazo de pesquisa, acompanhados de novo plano estabelecido para a conclusão dos trabalhos a respectiva programação orçamentária para a sua execução.

A execução dos trabalhos de pesquisa esteve a cargo da Residência Especial de Itaituba - RESIT, sendo supervisionados pela Superintendência de Recursos Auríferos - SUREAU. A responsabilidade técnica coube ao Geólogo VITOR HUGO SILVEIRA DE CASTRO, Chefe do Departamento de Exploração da CPRM.

SUMÁRIO

	PÁG.
APRESENTAÇÃO	
1. INTRODUÇÃO .....	1
2. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO .....	1
3. ASPECTOS FISIAGRÁFICOS .....	2
3.1 - Geomorfologia .....	2
3.2 - Vegetação .....	3
3.3 - Hidrografia .....	3
4. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS .....	4
5. GEOLOGIA .....	7
5.1 - Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú .....	8
5.1.1 - Comentários Gerais .....	8
5.1.2 - Distribuição Geográfica e Relações de Contato..	8
5.1.3 - Litologias .....	9
5.1.4 - Idade, Origem e Correlações .....	10
5.2 - Granodiorito Parauari .....	11
5.2.1 - Comentários Gerais .....	11
5.2.2 - Distribuição Geográfica e Relações de Contato..	11
5.2.3 - Litologias .....	12
5.2.4 - Idade, Origem e Correlações .....	12
5.3 - Depósitos Aluviais .....	13
6. EVOLUÇÃO TECTONO-GEOLÓGICA .....	13
7. METALOGENIA AURÍFERA DA ÁREA .....	14
8. TRABALHOS REALIZADOS E RESULTADOS OBTIDOS .....	15
8.1 - Trabalhos de Escritório .....	15
8.1.1 - Pesquisa Bibliográfica .....	15
8.1.2 - Fotointerpretação .....	16

8.1.3 - Preparação de Base Cartográficas .....	17
8.2 - Trabalhos de Reconhecimento de Campo .....	17
8.2.1 - Definição dos Meios de Acesso às Áreas ...	17
8.2.2 - Planejamento da Pesquisa .....	18
8.2.3 - Reconhecimento do Potencial das Áreas ....	18
8.2.4 - Atividade Garimpeira .....	19
8.2.4.1 - Garimpo Conforto .....	19
8.2.4.2 - Garimpo Vietnã .....	20
8.2.4.3 - Garimpo Nova Vida .....	20
8.2.5 - Reconhecimento e Amostragem das Aluviões ...	20
8.2.5.1 - Igarapé Tocandeira .....	21
8.2.5.2 - Igarapé da Serra .....	22
8.2.5.3 - Igarapé da Ponta .....	24
8.2.6 - Potencial das Aluviões .....	25
8.2.7 - Potencial para Ouro Primário .....	25
9. JUSTIFICATIVAS PARA O PROSSEGUIMENTO DA PESQUISA .....	26
10. PLANO DE PESQUISA .....	27
10.1. - Primeira Etapa .....	28
10.1.1 - Logística .....	28
10.1.2 - Apoio Técnico-Administrativo .....	29
10.1.3 - Mapeamento Geológico .....	29
10.1.4 - Poços .....	29
10.1.5 - Prospecção Geoquímica .....	30
10.1.6 - Escavações de Trincheiras .....	30
10.1.7 - Análises de Laboratório .....	30
10.1.8 - Avaliação dos Dados .....	31
10.2 - Segunda Etapa .....	31
10.2.1 - Apoio Logístico .....	32

10.2.2 - Mapeamento Geológico .....	32
10.2.3 - Serviços Topográficos .....	32
10.2.4 - Prospecção Geoquímica .....	32
10.2.5 - Sondagem Rotativa .....	33
10.2.6 - Poços .....	33
10.2.7 - Catas .....	33
10.2.8 - Lavra Experimental .....	33
10.2.9 - Análises de Laboratório .....	34
10.2.10- Ensaio Tecnológicos .....	34
10.2.11- Relatório Integrado .....	35
11.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	36
12.ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA .....	37

RELAÇÃO DE ANEXOS

- I - Mapa Geológico, escala 1:50.000
- II- Mapa de Serviços, escala 1:50.000



## 1 - INTRODUÇÃO

O presente relatório tem por finalidade apresentar ao DNPM as atividades desenvolvidas pela CPRM na área requerida, denominada de Projeto BT/14, para efeito de pedido de prorrogação de pesquisa, de acordo com o estabelecido no Artigo 22, inciso II do Código de Mineração.

A área que compõem o referido Projeto foi requerida junto ao DNPM no ano de 1981, e apresenta sua discriminação e localização indicadas no Quadro 1 e Figura 1, respectivamente.

QUADRO 1

ÁREA	DNPM	ALVARÁ			SUPERFÍCIE (ha)
		Nº	DATA	DOU	
PA-154	850.693/81	142	14.01.83	29.01.83	5.336,67

Esta área faz parte de um conjunto concedido à CPRM, no município de Itaituba, no Estado do Pará, no qual se desenvolvem trabalhos de pesquisa através de vários Projetos sob a denominação interna da CPRM de Projeto Médio-Tapajós.

## 2 - LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

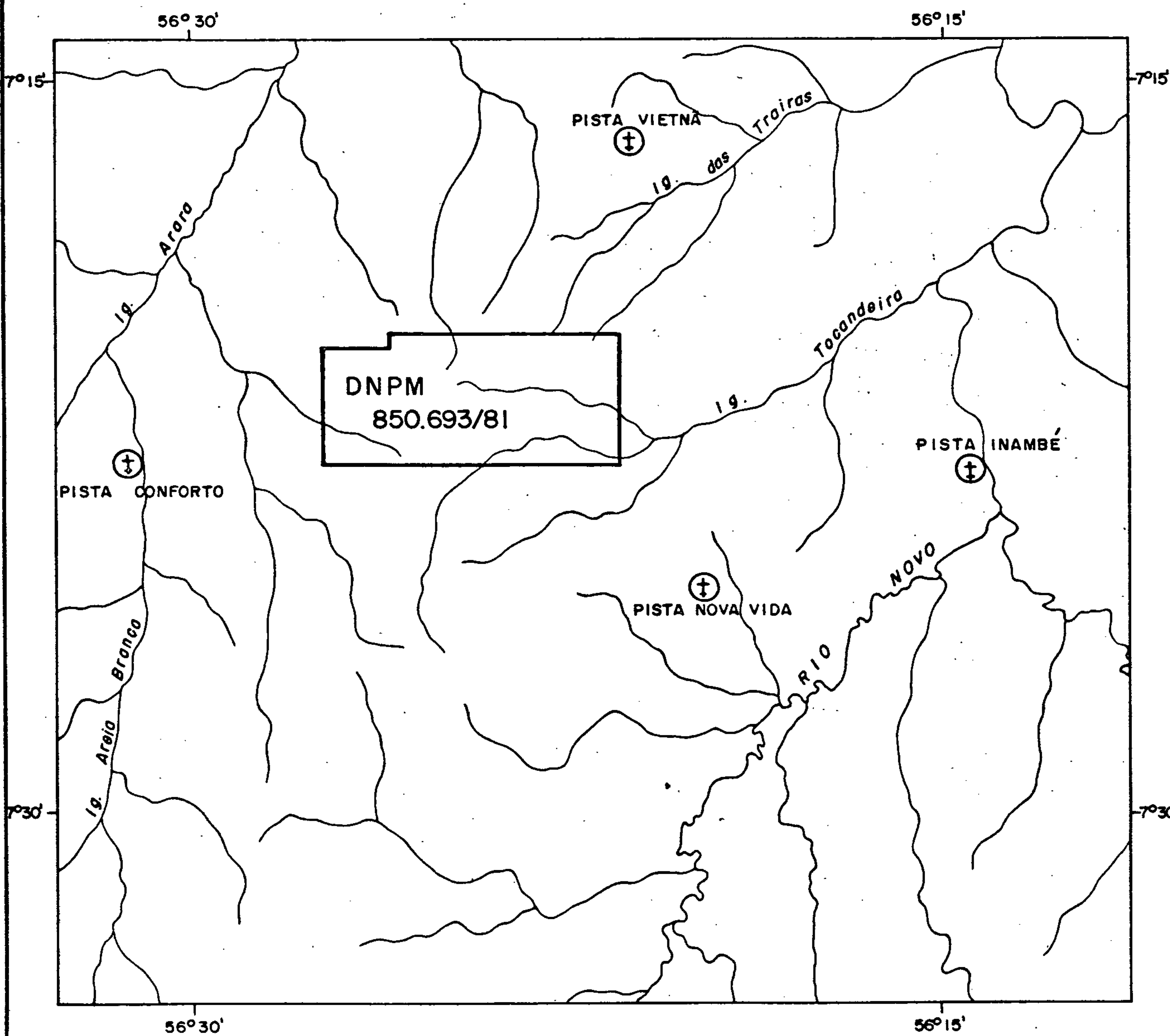
A área requerida, situa-se nos divisores dos afluentes das margens direita e esquerda, respectivamente, do alto curso do igarapé Arara e rio Novo, da bacia do Médio Tapajós, no município de Itaituba, Estado do Pará.

O apoio pode ser efetuado ao interior desta área, através de avião monomotor partindo-se das cidades de Itaituba e Alta Floresta, distantes 90 e 60 minutos, respectivamente da Pista Conforto sendo, esta Pista, a mais adequada para pouso, situada lateralmente à área. Outra opção é a vila Riozinho, no km 310 da Rod



CPRM

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS

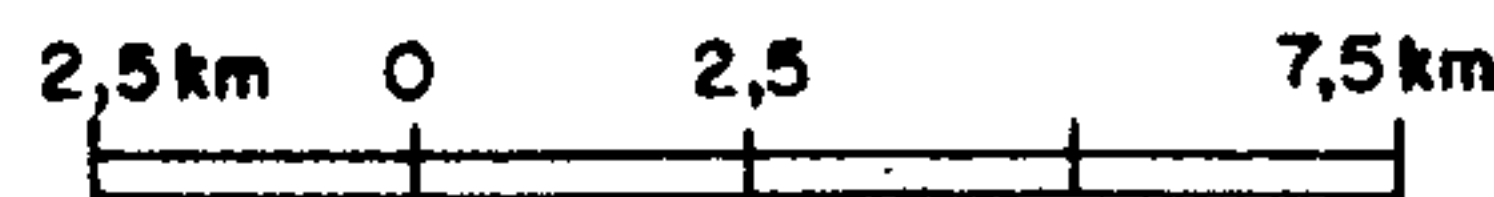
FIGURA

1

BLOCO

BT - 14

ESCALA



via Cuiabá-Santarem, de onde pode-se alcançar a pista Conforto em 40 minutos de voo.

### 3 - ASPECTOS FISIOGRAFICOS

#### 3.1 - Geomorfologia

A área de pesquisa está totalmente encravada na região dominada pela unidade morfoestrutural denominada por SANTOS (1975) de "Planalto Residual Tapajós". Esta unidade representada por relevos dissecados com altitudes médias de 350 m, sendo um dos seus compartimentos o divisor das águas dos igarapés Arara e Tocandeira.

Estes relevos foram elaborados em rochas pré-cambrianas, intensamente fraturadas e falhadas, resultando formas de dissecação variadas em função do tipo de substrato rochoso, com colinas de topos aplainados, cristas, interflúvios abaulados, abrutos e mesas. Nestas formas erosivas há evidências de uma retomada de erosão recente demonstrada pelos encaixes dos vales e pelos ravinaamentos. 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, conforme 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.

As áreas mais planas, situadas nas partes noroeste e sudeste da área, identificam-se com as litologias da Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú. Esta morfologia aplainada reflete uma drenagem dendrítica aberta, evidenciando um reentalhamento holocênico dos igarapés de 2ª e 3ª gerações. Aí os placeres são mais profundos, variando desde 1,00 m até 3 m de espessura.

Nas áreas onde aflora o Granodiorito Parauari, as elevações são as mais notáveis de todo o conjunto. As estruturas graníticas são aí denunciadas por um padrão de drenagem dendríticas abertura, passando localmente a anelar-radial.



### 3.2 - Vegetação

A área de pesquisa está localizada no coração do que se convencionou chamar de Hiléia Amazônica, recoberta de vegetação densa, típica de floresta equatorial, caracterizada por clima quente e úmido, com temperatura média anual sempre superior a 27°C, onde se destacam duas estações chuvosas. Uma estação chuvosa, com elevado índice de precipitação diário, com média anual superior a 2.500 mm, 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 na área de pesquisa sob a forma de vegetação de várzea e de terra firme.

A vegetação de várzea, aparece na área ocupando as planícies de inundações dos igarapês de todo porte, que abundam na região. São constituídos por plantas típicas de zonas afogadas, como por exemplo as pertencentes a família das palmeiráceas: O açazeiro, o buritizeiro, a paxiuba, além de uma infinita variedade de arbustos e de 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 (30 a 40 m) de altura e alguns metros de diâmetro (1 a 4 m), como a castanheira, o cedro, a maçaranduba, a cupiuba, o mogno, o pau amarelo e outras madeiras de lei típicas da floresta amazônica. Esse tipo de vegetação facilita muito o acesso, quando as picadas são abertas no seu interior.

### 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, estado de Mato Grosso, até sua confluência com o rio Amazonas, estado de 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 no roeste, como o Jamanxim e o Crepori, que atravessam o coração da chamada "Província Aurífera do Tapajós".

O sistema hidrográfico na área de pesquisa está controlado principalmente pelas proximidades dos igarapês Arara e Tocandeira, ambos afluentes pela margem esquerda do rio Novo, que correm grosseiramente no sentido de sudoeste para nordeste.

A largura do principal tributário da área, o igarapé Tocandeira, é quase constante, ficando em torno de 15 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. Nessa ocasião, as águas chegam a subir de 2 a 4 metros acima do nível normal, impedindo a realização de qualquer atividade programada nesse setor.

#### 4 - ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS

A região do Médio Tapajós, apesar de sua importância econômica, constitui-se ainda num grande vazio demográfico. As deficiências de transporte restringem as áreas de 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 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 sendo 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 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 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 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 água bombeada diretamente do rio Tapajós, é servida à população sem sofrer qualquer tratamento.

As ruas não apresentam calçamento ou asfalto (excetuando o pequeno trecho da principal rua do comércio), 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 duas centenas) que proliferam na cidade e que hoje seja um negócio florescente 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 da 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 2º grau, com hospitais e clínicas, embora mal equipadas, com possibilidade de atendimento emergencial, postos da SUCAM, da Fundação FESP, da SESP, e do INAMPS; uma estação repetidora de televisão 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 a ligação dessa cidade com as sedes dos garimpos. É servida também por linha diária da TABA, que opera com aviões turbo-hélices ligando-a com as principais cidades da região. Conta também com agência dos correios e telégrafos - EBCT e da TELEPARÁ, (serviço telefônico local e interurbano com DDD), agências bancárias (Banco do Brasil, Banco da Amazônia, Caixa Econômica Federal, Bradesco, Bamerindus, Banco Real), 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 importância preponderante no 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



habitam zonas periféricas da cidade e faixas ribeirinhas do município.

Nos garimpos, o nível de vida regride ainda mais vertiginosamente. A infra-estrutura normalmente é sustentada pelo apoio precário de uma "currutela", em geral ao lado da pista de pouso, onde funciona algumas cantinas que comercializam todo tipo de mercadorias, 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". Os serviços de água e luz são raros no garimpo, não havendo nenhuma preocupação com saneamento básico. Sua montagem se fundamenta em elos que, dependendo do grau de conexão, determinam a dinâmica de produção, envolvendo o garimpeiro, o dono do barranco, o cantineiro e o dono do garimpo.

Este modelo, como um corpo vivo, se amolda e evolui adaptando-se às mudanças de condições. Com a conclusão da Rodovia do Ouro, prevista para este ano de 1985, numa extensão de 270 km, interligando vários núcleos garimpeiros e com a implantação definitiva da cidade Moraes Almeida no quilômetro zero dessa rodovia (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 deverá melhorar consideravelmente.

## 5 - GEOLOGIA

Os estudos de campo, apoiados por interpretação fotogeológica e análises de laboratório, permitiram individualizar na região que abrange as áreas requeridas, as seguintes unidades litostratigráficas, conforme agrupadas no Quadro II: Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú, Granodiorito Parauari e Depósitos Aluvionais.

A Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú, reúne tonalitos e adame-litos de natureza sincinemática considerados de idade arqueana.

Do início do Proterozóico Inferior são considerados os granitóides incluídos na unidade Granodiorito Parauari.

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

## 5.1 - Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú

### 5.1.1 - Comentários Gerais

A denominação Grupo Cuiú-Cuiú, foi criada por Pessoa et alii (1977) no Projeto Jamanxim, para nomear 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 Cuiú-Cuiú de Pessoa et alii (1977) para Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú e incluíram, nessa unidade, também litologias como talco-xistos e muscovita-xistos. A seguir Melo et alii (1980), empregaram a designação Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú 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 Cuiú-Cuiú. Dessa maneira, a Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú, de Melo et alii (1980) abrange apenas gnaisses, migmatitos, granitos (sensu lato), dioritos e granoblastitos.

No presente trabalho, usa-se a denominação Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú de Melo et alii (1980), salientando-se que as litologias representantes da Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú identificadas na área foram adamelitos e tonalitos sincinemáticos. (Quadro 2).

### 5.1.2 - Distribuição Geográfica e Relações de Contato

As litologias pertencentes à Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú, na região trabalhada, abrangem cerca de 55% da área total pesquisada.

Esta unidade ocorre em contato discordante com

as litologias do Granodiorito Parauari, não sendo porém visível em campo, devido a existência de espessas capas coluviais. Dessa maneira, os contatos delimitados em mapa resultam da integração dos dados obtidos nos afloramentos, associados ao manuseio de fotografias aéreas e mosaicos radargramétricos, uma vez que os terrenos representativos das rochas pertinentes a Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú constituem zonas de relevo ondulado, contrastando com o relevo montanhoso do Granodiorito Parauari.

QUADRO 2 - COLUNA ESTRATIGRÁFICA.

ERA	PERÍODO	IDADE	UNIDADE LITIOESTRATIGRÁFICA	LITOLOGIA	SÍMBOLO
CENOZÓICA	QUATERNÁRIO		DEPÓSITOS ALUVIAIS	Areias, siltes, argilas e cascalhos.	Qa
PRÉ-CAMBRIANA	PROTEROZOÍCO INFERIOR	1.800 m.a.	GRANODIORITO PARAUARI	Tonalitos e Albita Granitos	PEp
	ARQUEANO	>2.600 m.a.	SUITE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ	Adamelitos e tonalitos de natureza sincinemática	Acc

### 5.1.3 - Litologias

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

Adamelitos: São rochas de coloração cinza-rosada, granulação média, constituída por plagioclásio, feldspato potássico, quartzo e biotita. Ocorrem na forma de matacões rolados e menos frequentemente em lageados, principalmente nas calhas das drenagens.

Exibem nítidas alterações e nos tipos mais preservados mostram indícios cataclase.

Tonalitos: São rochas de coloração cinza, as vezes rosada, com leve orientação dos minerais. Essa orientação, mostra indícios de deformação, destacando-se minerais de quartzo, feldspato, biotita em agregados mais finos, minerais esverdeados e opacos.

Da mesma forma que os adamelitos, estes litotipos afloram sob a forma de matações rolados e lajeados, exibindo igualmente, evidencias de cataclase.

Mostram alterações bastante significativas, principalmente, os feldspatos que se apresentam, vez por outra, totalmente caulinizados.

Os tipos mais bem preservados denotam sintomas de fraturamentos, conforme citado anteriormente, principalmente os minerais mais resistentes como o quartzo.

As evidências de fraturamento e cataclase são notáveis nas porções mais afetadas pela tectônica rígida, atuante em grandes porções da área, principalmente aquelas direcionadas segundo NW e NE.

#### 5.1.4 - Idade, Origem e Correlações

Embora nas áreas de estudo não se disponha de dados geocronológicos referente aos litotipos da Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú, é possível, a 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 Anauã de Araújo Neto & Moreira (1976), no nordeste do Amazonas, todas estas de idade arqueozóica. Dessa maneira, citam-se outras unidades correlacionáveis com a Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú: parte do Complexo Maracá de Melo et alii (1978) (Território Federal de Roraima); granitos sódicos do Complexo Supremo, de Rios (1972) (Venezuela); granito Caraíba de Choubert (1974) e Augem-Gnaisse Rusad de Berrangé (1973), na Guiana.



As rochas que compõem a Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú, são exclusivamente representadas por granitóides sincinemáticos, derivados possivelmente da fusão parcial de rochas anfibolíticas, mais antigas, pertinentes à unidade Suíte Metamórfica Jacareacanga, de Mello 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 intermediários a ácidos, dos quais as partes menos diferenciadas são ricas em  $\text{Na}_2\text{O}$  e as mais evoluídas contêm maior quantidade de  $\text{K}_2\text{O}$ .

## 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 moscovíticos, que teriam se formado como produto de anatexia pela remobilização parcial ou total do Complexo Xingu.

Posteriormente, Melo et alii (1980) empregaram a denominação Granodiorito Parauari em substituição ao Granito Parauari de Santos et alii (1975), sendo o termo granodiorito usado visto que os litotipos constituintes desta unidade são predominantemente de composição granodiorítica, ocorrendo adamelitos e granitos, subordinadamente.

Neste relatório a denominação Granodiorito Parauari é usado no sentido de Melo et alii (1980), muito embora os representantes dessa unidade, registrados na área, sejam tonalitos e albita granitos.

### 5.2.2 - Distribuição Geográfica e Relação de Contato

As litologias que compõem a unidade em estudo foram registradas no alto curso do igarapé Tocandeira e no setor nordeste, abrangendo cerca de 40% da área total de pesquisa.

O granodiorito Parauari se distribui em terrenos com relevo montanhoso, drenagem dendrítica densa, que as vezes

guardam certa similaridade com as áreas de ocorrência, da Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú.

Na área pesquisada, essa unidade limita-se com os corpos sincinemáticos da Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú. 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 colúviais. Dessa forma, a delimitação dessa unidade foi obtido através de estudos fotogeológicos conjugados com os dados dos afloramentos descritos.

### 5.2.3 - Litologias

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

Tonalitos: São rochas de coloração cinza-rosada, onde destacam-se minerais de quartzo, feldspato, biotita em agregados e minerais de alteração.

Exibem textura granular, as vezes cataclasada, registrada pelo fraturamento dos constituintes, facilmente observáveis nas amostras de mão estudadas.

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

Os litotipos desta unidade afloram, de maneira geral, em lajeados estando mais preservados em algumas exposições, notadamente em pequenas elevações. No sopé destas elevações, os matacões mostram alterações visíveis, notadamente nos minerais de argila.

Ao final desta etapa foram enviados 05 amostras de rocha para análise petrográfica completa, porém ainda não dispomos destes resultados.

### 5.2.4 - Idade, Origem e Correlações

As rochas da área, incluídas na unidade Granodiorito Parazari, tiveram sua individualização baseada em critérios de comparações petrográficas com rochas mais acuradamente estudadas, pertinentes às correlacionáveis a ela, mas ocorrentes em outras porções da Amazônia. Assim, é admitida como de idade Proterozóica Inferior, em concordância com a proposição de Melo et alii (1980), que relatam valores radiométricos de  $1896 \pm 56$  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 Cuiú-Cuiú.

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

O Granodiorito Parauari é correlacionável ao Granito Juruena, de Silva et alii (1974), Adamelito Água Branca de Veiga et alii (1979), Granodiorito Água Branca de Araújo Neto & Moreira (1976).

### 5.3 - Depósitos Aluviais

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

Os sedimentos correspondentes a esta unidade apresentam espessuras de 1,0 a 3,5 metros, largura média de 150 metros nos principais igarapés e 70 metros em outros com menor porte.

## 6 - EVOLUÇÃO TECTONO-GEOLÓGICA

As litologias mais antigas da área são representadas pelos granitóides sincinemáticos de natureza sódica da Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú, derivados a partir de fusões parciais, processadas em crosta simática primitiva.

Cessada a ação do evento metamórfico de caráter regional, atribuído à Orogênese Transamazônica, a região assumiu, desde o início do Proterozóico, caráter de Ortoplataforma. Tal quietude tectônica, no entanto, prolongou-se até o final do Proterozóico Inferior, quando através de fenômenos de ativação tectono



magmática 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  $1906 \pm 56$  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 obtidas em litologias dessa unidade.

Os caracteres petrográficos dos granitóides Parauari, indicam para essa unidade uma formação em ambientes 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 dois sistemas de falhamentos de direções NW-SE (predominantes), 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 Cuiú-Cuiú, 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), obti



das através de estudos desenvolvidos em cinturões auríferos da Rodésia. Nesse contexto, em caráter mais abrangente, as intrusões graníticas podem ser entendidas em termos de metalogenese aurífera, como responsáveis, numa primeira etapa, pela reconcentração do ouro já disperso, a 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 Cuiú-Cuiú, oriundos da re fusão 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 Cuiú-Cuiú e Granodiorito Parauari, acrescentam aos sítios de ocorrências dessas rochas, maior importância ainda, tal como foi verificado na área do garimpo Conforto que se situa no interior 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 Conforto, em cascalhos 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

Os dados físicos de produção desta etapa podem ser vistos no Quadro 3.

### 8.1 - Trabalhos de Escritório

#### 8.1.1 - Pesquisa Bibliográfica

Foi inicialmente realizado um levantamento da documentação bibliográfica relativa ao contexto geológico da área

e a 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.

### QUADRO 3

#### DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO

ATIVIDADE	NATUREZA DO SERVIÇO	QUANTIDADE	UNIDADE
	Fotointerpretação Geológica	5.337	ha
Escavação de Poços	Abertura de Picadas	16	km
	Número de Poços	11	un
	Volume Removido	5,70	m <sup>3</sup>
Mapeamento Geológico	Abertura de Picadas	23	km
	Afloramentos Estudados	12	un
	Amostras Coletadas	08	un
Barra Mina	Abertura de Picadas	26	km
	Número de Furos	37	un
	Metragem Perfurada	74,1	m
Análises	Contagem de Pintas	12	am
	Petrográficas	05	am
	Amalgamação	12	am

#### 8.1.2 - Fotointerpretação

Visando apoiar os trabalhos de pesquisa foi executada uma fotointerpretação preliminar utilizando-se fotografias aéreas convencionais, escala 1:100.000 e imagens de radar, escala 1:250.000

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

- minucioso traçado da rede de drenagem, envolvendo grandezas desde 1ª até 4ª ordem. Não foi observado a existência de antigos leitos e meandros abandonados;

- identificação e classificação do padrão de drenagem, observando-se algumas, de pequeno porte, controladas por falhas e fraturas, que serviram de parâmetros em auxílio a interpretação geológica e de opcionais para iniciar a pesquisa.
- delimitação minuciosa das faixas contendo as aluviões que foram os objetivos maiores de prospecção até o momento desenvolvida;
- traçado das principais feições estruturais, destacando-se falhamentos e fraturamento, em auxílio ao quadro geológico, e
- finalmente, o traçado do contato entre as demais unidades litológicas ocorrentes na área.

### 8.1.3 - Preparação de Bases Cartográficas

Os parâmetros obtidos na fotointerpretação forneceram subsídios à preparação de uma base planimétrica, ampliada para a escala 1:50.000, obtida pela utilização de pantógrafo.

Na base de 1:50.000, foram plotadas nas linhas transversais as aluviões maiores, espaçadas de 1.600 m, para levantamento com barra mina. Nas drenagens menores foram distribuídos, por toda a área, estrategicamente alocados, um total de 10 poços de pesquisa visando ampliar as áreas aluvionares mineralizadas e delimitar bacias anômalas de dispersão aurífera. (Anexo II)

## 8.2 - Trabalhos de Reconhecimento de Campo

### 8.2.1 - Definição dos Meios de Acesso às Áreas

Os serviços logísticos em campo definiram que a opção mais viável de apoio e conseqüente meio de acesso à área em pesquisa é por via aérea, através da pista de pouso do Garimpo Conforto existente na adjacência da mesma.

Esta pista está localizada a aproximadamente

350 km em linha reta à SW de Itaituba, cerca de duas horas de voo monomotor e à 8.000 metros do limite oeste da área do projeto. Apresenta boas condições de conservação e operação e tem um comprimento de 500 metros.

Uma opção, às vezes utilizada, como ponto intermediário de apoio terrestre e aéreo entre Itaituba e a área em estudo é através da pista de pouso da Vila Riozinho, localizada no km 310 da rodovia Cuiabá-Santarém.

#### 8.2.2 - Planejamento da Pesquisa

Levando-se em conta os elevados custos operacionais dos trabalhos de pesquisa na região do Médio Tapajós, procurou-se racionalizar ao máximo o uso de recursos disponíveis, através da aplicação de um "approach" gradativo, com o comprometimento mínimo de recursos nas primeiras fases do trabalho. Nas etapas iniciais do trabalho procurou-se coletar informações que dessem suporte a avaliação do potencial aluvionar e aurífero da área, ao nível de justificar o deslanche das etapas mais avançadas da pesquisa.

Durante a recente estação das chuvas (novembro a abril) as atividades de pesquisa foram mantidas em ritmo reduzido, sendo retomadas com todo vigor a partir do mês de abril logo que as condições climáticas o permitiram. As operações foram conduzidas a partir de dois acampamentos-base. Um localizado na pista Conforto e outro no interior da área, que por sua vez contaram com o apoio logístico e de suprimentos a partir de Itaituba e Santarém.

#### 8.2.3 - Reconhecimento do Potencial das Áreas

Os trabalhos de reconhecimento nesta fase preliminar dos trabalhos visaram definir os seguintes aspectos:

- cadastrar as atividades garimpeiras das áreas vizinhas, incluindo o reconhecimento do tipo e espessura das aluviões, coleta de amostras representativas dos diversos materiais das



colunas, informações da produção de ouro dos diferentes barrancos, volumes removidos, etc.

- definição a nível de reconhecimento do potencial das aluviões englobadas pela área em estudo com o uso de vergalhões percussores, abertura de pequenos poços, medição da largura dos "flats", etc.
- avaliação preliminar do potencial para ouro primário da área.

#### 8.2.4 - Atividade Garimpeira

A atividade garimpeira está localizada na área de influência das pistas Conforto, Vietnã e Nova Vida (Fig. 1), sumariamente descritas a seguir. Das observações efetuadas, concluiu-se que a atividade garimpeira nos domínios das pistas em foco encontra-se em decadência, como bem demonstra o parcial abandono das principais pistas.

##### 8.2.4.1 - Garimpo Conforto

O garimpo Conforto está localizado a oeste da área cuja influência está restrita principalmente ao baixo curso do igarapé Areia Branca. Os leitos dos afluentes deste igarapé foram intermitentemente garimpados desde as adjacências da pista de pouso até as proximidades do setor oeste da área.

Os serviços de garimpagem nestes igarapés são feitos manualmente e com bico-jato, geralmente em zonas de menor espessura e mais vagamente em aluviões profundos.

Trabalhos de reconhecimento e amostragem executados nesse garimpo, indicam os seguintes dados médios:

- Aluviões Profundos
  - . espessura do capeamento ..... 4,46 m
  - . espessura do cascalho ..... 0,56 m
  - . teor em ouro na coluna ..... 0,54 g/m<sup>3</sup>
  - . teor em ouro no cascalho ..... 4,35 g/m<sup>3</sup>
  - . largura do "flat" ..... 220,00 m

- Aluviões Rasos

. espessura do capeamento .....	1,16	m
. espessura do cascalho .....	0,21	m
. teor em ouro na coluna .....	0,68	g/m <sup>3</sup>
. teor em ouro no cascalho .....	5,87	g/m <sup>3</sup>
. largura do "flat" .....	2,80	m

8.2.4.2 - Garimpo Vietnã

Este garimpo localiza-se ao norte, cerca de 7,0 km da área, tendo sua atividade garimpeira vinculada principalmente a bacia do igarapé Trairas. Nessa ocasião colheu-se os seguintes dados médios:

. espessura do capeamento .....	2,14	m
. espessura do cascalho .....	0,21	m
. teor de ouro na coluna .....	0,35	g/m <sup>3</sup>
. teor de ouro no cascalho .....	4,05	g/m <sup>3</sup>
. largura do "flat" .....	60,0	m

8.2.4.3 - Garimpo Nova Vida

Na área de influência deste garimpo existe garimpagem no rio Novo (envolvendo bicos-jatos) e nos igarapés próximos a pista (manual e bicos-jatos). Extraiu-se as seguintes médias dos igarapés:

. espessura do capeamento .....	2,01	m
. espessura do cascalho .....	0,25	m
. teor de ouro na coluna .....	0,31	g/m <sup>3</sup>
. teor de ouro no cascalho .....	3,75	g/m <sup>3</sup>
. largura do "flat" .....	40,0	m

8.2.5 - Reconhecimento e Amostragem das Aluviões

Com o objetivo de se estabelecer uma estimativa do potencial das aluviões auríferas da área foram reconhecidos e amostrados o igarapé Tocandeira, com seu afluente do interior da área e o igarapé situado a SW. Apresenta-se a seguir uma descrição sumária dos trabalhos executados e os resultados obtidos. A



locação destes serviços poderá ser melhor entendida pela observação do Anexo II.

No final desta etapa, foram enviadas 12 amostras de concentrado de bateia para amalgamação, porém ainda não dispomos destes resultados.

#### 8.2.5.1 - Igarapé Tocandeira

Cortando a área na porção sudeste por uma extensão de cerca de 5 km, este igarapé apresenta direção aproximada leste-oeste.

A partir do trecho no interior da área foi feito reconhecimento e amostragem, numa extensão de aproximadamente 4.800 metros. Foram executadas 4 (quatro) linhas de sondagem com vergalhão percursor (barra mina), espaçadas de 1.600 metros, com o objetivo de se estimar as espessuras e testar a presença de cascalhos nos aluviões. A presença de ouro, valores pontuais de teor, foram obtidos através de escavações de (quatro) "pranchetas" superficiais, uma em cada linha de sondagem. Foram ainda medidas em diversas seções a largura do "flat" do igarapé.

As sondagens com barra-mina, revelaram uma profundidade média de 2,24 metros, calculada com base em 13 furos executados nas 4 (quatro) linhas investigadas, cujos dados são apresentados no quadro abaixo:

SONDAGEM COM BARRA MINA - BACIA DO IG. TOCANDEIRA					
LINHA	FURO	PROF. FINAL (m)	LINHA	FURO	PROF. FINAL (m)
L-00	00	2,6	L-3.200	03	2,1
	03	2,4		07	2,6
	04	2,2		11	1,6
	07	1,9	L-4.800	00	2,2
L-1.600	00	2,2		04	2,3
	03	2,4		08	2,0
	07	2,6			

A amostragem em pranchetas superficiais, foi executada por tratar-se de um método de reconhecimento eficiente e barato, nas atuais condições do Médio Tapajós, tendo revelado os seguintes resultados:

PRANCHETA Nº	LINHA	VOLUME AMOSTRADO (l)	TEOR EM OURO (g/m <sup>3</sup> )
1	L-00	25	0,31
2	L-1600	25	0,43
3	L-3200	25	0,62
4	L-4800	25	0,81

O material amostrado foi o cascalho superficial dos igarapês.

As medidas da largura do "flat" deste igarapé, tomadas ao longo da extensão de reconhecimento (4.800 m) revelaram uma largura média de 90 metros.

Com base nestas informações, estimou-se para o igarapé Pantera um volume aluvionar da ordem de 950.400 m<sup>3</sup>.

Foram também reconhecidos 03 (tres) pequenos afluentes do igarapé Tocandeira envolvendo extensão aluvionar total da ordem de 2.000 m, com largura média de "flat" de 30 metros e profundidade da ordem de 1,5 metros, do que resulta um volume da ordem de 90.000 m<sup>3</sup>.

#### 8.2.5.2 - Igarapé da Serra

Na área em estudo, o igarapé da Serra apresenta 7,0 Km de extensão prospectável e "flat" em torno de 60 m.

No trecho investigado, ao longo da trilha aberta para acesso, procedeu-se o reconhecimento de cerca de 6,4 km de aluvião, onde foram locadas e executadas 5 linhas de



sondagens, com barra mina, espaçadas de 1.600 m, totalizando 15 furos distribuídos de 3 a 3 nas linhas, revelando uma profundidade média de 1,9 m, cujos resultados podem ser visualizados no quadro a seguir:

SONDAGEM COM BARRA MINA - IGARAPÉ DA SERRA					
LINHA	FURO	PROF. FINAL (m)	LINHA	FURO	PROF. FINAL (m)
L-00	00	1,9	L-4800	00	2,0
	04	2,0		03	2,0
	08	2,1		04	1,8
L-1600	03	2,1	L-6400	04	1,5
	07	1,9		08	1,8
	11	1,7		12	2,0
L-3200	00	2,0			
	03	1,8			
	04	1,8			

Os valores pontuais do teor em ouro, obtidos do cascalho superficial, através da escavação de "pranchetas", para cada linha de sondagem executada, são os seguintes:

PRANCHETA Nº	LINHA	VOLUME AMOSTRADO (l)	TEOR EM OURO (g/m <sup>3</sup> )
5	L-00	25	0,45
6	L-1.600	25	0,65
7	L-3.200	25	0,42
8	L-4.800	25	0,62
9	L-6.400	25	0,30

Com base nas observações acima, estimou-se um volume de material da ordem de 729.600 m<sup>3</sup> de aluvião.

8.2.5.3 - Igarapé da Ponta

Na área em pesquisa, as aluviões desta drenagem, possuem uma extensão prospectável de 3,0 km aproximadamente.

Neste trecho, os serviços de reconhecimento obedeceram a mesma sistemática adotada para os igarapés anteriormente referidos. Deste modo, foram locadas 3 linhas de sondagem com vergalhão percursor (barra mina) correspondendo a 9 furos, cujos resultados podem ser visualizados no quadro abaixo:

SONDAGEM COM BARRA MINA - BACIA DO IGARAPÉ DA PONTA					
LINHA	FURO	PROF.FINAL (m)	LINHA	FURO	PROF.FINAL (m)
L-00	03	2,1	L-3.200	03	1,9
	07	1,9		07	1,8
	11	1,7		11	1,5
L-1.600	03	2,0			
	07	2,0			
	11	1,7			

Assim sendo, com base nos serviços de reconhecimento e de sondagem, observou-se que o Igarapé da Ponta, para a extensão equivalente de 3,0 Km, apresenta valores médios de largura do "flat" em torno de 50 m e espessura do aluvião de 1,8 m.

Baseando-se nestas informações, estimou-se para este igarapé um volume aluvionar da ordem de 250.000 m<sup>3</sup>.

Os valores pontuais de teor em ouro, obtidos do cascalho superficial através de escavação de uma "prancheta" para cada linha de sondagem executada, são os seguintes:

PRANCHETAS Nº	LINHA	VOLUME AMOSTRADO (l)	TEOR EM OURO (g/m <sup>3</sup> )
10	L-00	25	0,35
11	L-1600	25	0,40
12	L-3200	25	0,95

#### 8.2.6 - Potencial dos Aluviões

Com base nos trabalhos de reconhecimento e amostragem dos aluviões, conforme exposto no capítulo 8.2.5, o potencial dos aluviões investigadas na área em pesquisa é da ordem de 2.000.000 m<sup>3</sup>.

Os aluviões distribuídos nos igarapês investigados constituem áreas prioritárias de pesquisa de detalhe, tendo em vista sua ambiência geológica potencialmente favorável a formação de depósitos aluvionares economicamente significativos.

As nascentes desses igarapês drenam zonas de contato de granotóides intrusivos com rochas da Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú, reconhecidamente auríferas, cujo contato caracteriza-se, as vezes, por zonas de falhas.

As demais drenagens que compõem a área constituem-se, também, em sítios favoráveis a formação de depósitos aluvionares auríferos, uma vez que seus leitos, também, drenam zonas das rochas acima citadas.

#### 8.2.7 - Potencial para Ouro Primário

Salienta-se a importância deste tipo de depósito que será também objeto de pesquisa em maior detalhe visando a delimitação de seus parâmetros físicos e geológicos. Além das mineralizações do tipo veio de quartzo, o ambiente geológico é bastante favorável à ocorrência de mineralizações associadas a zonas brechadas com alteração hidrotermal do granito intrusivo e também a

mineralizações associadas a possíveis encraves de rochas verdes, nas zonas de domínio da Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú.

O ouro primário, desta forma, representa um tipo de mineralização de extrema importância e os trabalhos de pesquisa deverão também ser direcionados para a busca destes tipos de depósitos.

## 9 - JUSTIFICATIVA PARA O PROSSEGUIMENTO DA PESQUISA

A evolução do conhecimento geológico do Brasil tem recebido um avanço extraordinário através de um vasto acervo de informações geológicas obtido pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, resultantes de levantamentos geológicos de reconhecimento regional, de semi-detalle e de detalle, nos campos da geofísica, geoquímica e da sondagem, promovidos pelo DNPM através da CPRM e outras entidades do MME. Desta feita decidiu, a CPRM, também direcionar esforços na pesquisa de ouro no país, visando fomentar a produção aurífera do Brasil e aprimorar o conhecimento da Metalogenia do Ouro.

Com essa finalidade foram criados grupos de trabalhos, regionalmente alocados, para selecionar áreas potencialmente auríferas, destacando-se as dos estados do Amazonas, Rondônia, Pará, Pernambuco, Maranhão, Paraíba, Rio Grande do Norte, Bahia, São Paulo, Santa Catarina e Território de Roraima.

Assim, desde 1980 o DNPM liberou para a CPRM mais de uma centena de Alvarás para pesquisa de ouro no município de Itaituba. A partir de então, várias dessas áreas vem sendo pesquisadas, isoladamente ou em pequenos grupos selecionados com base no contexto geológico e tectono-metalogenético regional e local.

Contudo, cada plano de pesquisa elaborado para essas áreas, exigia montantes expressivos de recursos, o que levou a CPRM a desenvolver um programa de privatização, em parte dessas áreas, para pesquisa com cessão de direitos minerários a iniciativa privada e, em outras partes para pesquisa com recursos próprios.

Entretanto, a dinâmica da execução dos trabalhos de pesquisa, em desenvolvimento, não permite o mesmo tratamento pormenore



rizado das informações, principalmente devido a necessidade de rapidamente serem obtidos dados de prospecção que permitam, de imediato, uma avaliação econômica dessas áreas. Assim, acham-se em diferentes estágios de conhecimento da real potencialidade aurífera, as áreas em pesquisa.

Na área do Projeto em estudo, considerando-se as observações acima e a necessidade de cumprir prazos legais junto ao DNPM, dentro da política de melhor conhecer o nosso subsolo, foram executados trabalhos globais de reconhecimento, cujos resultados foram relatados nos capítulos anteriores. A adoção dessa sistemática permitiu minimizar os recursos aplicados e, além do mais, possibilitou um conhecimento básico da área, chegando a definir trechos que carecem de maior detalhamento. Esses trabalhos de campo, muitas vezes foram prejudicados por condições climáticas adversas provocando atrasos no cronograma de execução dos serviços planejados.

Por outro lado, a base do 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. Essa colocação, também é favorecida, pela presença ativa de garimpagem, nas proximidades da área, destacando-se as frentes existentes nos garimpos Conforto, Vietnã e Nova Vida, em franca atividade desde a década passada.

Considerando-se a alta favorabilidade aurífera da área do Alvará do Projeto em questão e a continuidade dos trabalhos de campo até agora desenvolvidos, prevê-se o prosseguimento da pesquisa, até o nível de detalhe e de estudos de viabilidade econômica dos depósitos, identificados de acordo com o cronograma de trabalho em anexo. Para tanto, faz-se necessário a prorrogação de autorização de pesquisa pelo prazo de 2 (dois) anos, conforme faculta o inciso II do Artigo 22 do Código de Mineração.

#### 10 - PLANO DE PESQUISA

O plano de pesquisa elaborado para a área de 5.336,67 ha, correspondente ao Projeto em estudo, tem como objetivo avaliar a

potencialidade aurífera nos depósitos aluvionares das bacias dos igarapés e paralelamente, investigar ambientes geológicos favoráveis com vista a descoberta de depósitos de ouro primário, em duas etapas.

Deste modo, os trabalhos estão programado de tal forma a possibilitar a avaliação da real potencialidade aurífera da área requerida e delimitar uma reserva capaz de suportar a implantação, a curto prazo, de uma usina de beneficiamento de ouro secundário, com capacidade mínima de 20.000 m<sup>3</sup>/mês.

Os serviços estão dimensionados física e financeiramente para as 1ª e 2ª Etapas, onde se conhecerão os depósitos a nível de reservas medida, indicada e inferida. Entretanto, esses serviços são flexíveis, podendo, no decorrer da pesquisa serem modificados em função de novos dados agrupados aos parâmetros já obtidos.

#### 10.1 - Primeira Etapa

Tratando-se de uma pesquisa preliminar, essa etapa tem por objetivo avaliar a potencialidade aurífera da área em estudo, bem como a seleção de alvos. Caso seja identificado imediatamente um alvo com características favoráveis à existência de um depósito economicamente viável, os serviços de detalhamento previstos para a 2ª Etapa serão antecipados, visando dimensionar reservas medidas capazes de suportar investimentos na lavra experimental.

##### 10.1.1 - Logística

Compreende a continuidade dos serviços de apoio aos trabalhos de campo e montagem de infra-estrutura, na área do Projeto, abrangendo:

- ampliação do Acampamento-base equipado com rádio para comunicação;
- fornecer acesso com a abertura de picadas para a execução dos serviços de campo envolvendo topografia, escavação de poços, etc;

- abastecimento de rancho, combustível, medicamentos, material de uso e consumo;
- deslocamento do pessoal de campo, tanto internamente na área do Projeto quanto entre a cidade de Itaituba e a pista Conforto.

#### 10.1.2 - Apoio Técnico-Administrativo

Compreende os serviços de apoio aos trabalhos de campo executados pelo pessoal da Residência Especial de Itaituba - RESIT e da Superintendência de Recursos Auríferos - SUREAU.

#### 10.1.3 - Mapeamento Geológico

Baseando-se no estudo de reinterpretação, o mapeamento geológico tem como objetivo, a partir de empregos de critérios geológicos (metamórficos, litológicos, metalogenéticos, posicionamento geotectônico e estilo estrutural), usando dentro de uma sistemática adequada, reafirmar e individualizar as unidades litológicas que ocorrem na área em estudo.

A disposição espacial e o relacionamento cronológico entre as unidades sumarizadas em um mapa (escala 1:50.000) permitirão tecer extrapolações a respeito da geologia local, estabelecendo-se possíveis controles de mineralizações. Deverão ainda contribuir, para o mapeamento, as observações obtidas nos demais estudos prospectivos.

#### 10.1.4 - Poços

Objetivando efetuar o reconhecimento do potencial aurífero, deverão ser executados nos igarapés, distribuídos por toda a área, poços de prospecção estrategicamente localizados. Destinam-se também a delimitação de bacias anômalas de dispersão aurífera. As áreas selecionadas servirão de base ao desenvolvimento do trabalho em maior detalhe, durante a 2ª Etapa do Projeto.

Os poços serão aprofundados até ultrapassar o nível do cascalho atingido, dessa forma, o "bed rock".

Prevê-se a abertura de 34 poços, distribuídos nas drenagens menores de 2 a 2 nas linhas de "barra mina". Mantendo-se como seção 1,2 m x 0,8 m e profundidade em torno de 2,0 metros, estima-se em 65 m<sup>3</sup> de escavações, aproximadamente.

Os serviços serão executados por uma equipe e admitindo-se uma produção média de 2,5 m<sup>3</sup>/dia, calcula-se que o tempo previsto para execução desta etapa é de 25 dias.

#### 10.1.5- Prospecção Geoquímica

Será executada campanha geoquímica de sedimento de corrente e concentrado de bateia (minérios pesados), cobrindo toda a área do projeto, com objetivo de se identificar ambientes geológicos favoráveis à mineralizações auríferas. A coleta das amostras será executada pela mesma equipe do mapeamento geológico e será feita em uma densidade média de 1 amostra para cada 100 hectares, num total 53 amostras de sedimento da corrente e 53 amostras de minerais pesados.

Em cada ponto estabelecido será coletada uma amostra para cada material, conforme os procedimentos habituais deste tipo de amostragem.

#### 10.1.6 - Escavações de Trincheiras

Onde for identificada a possibilidade da existência de mineralização primária serão escavadas trincheiras transversais ao corpo em estudo, com o objetivo de se obter amostras de canal representativas e permitir o mapeamento em detalhe do corpo. Estima-se que serão escavados manualmente cerca de 300 m<sup>3</sup> de solo e rocha alterada.

#### 10.1.7 - Análises de Laboratório

O ouro obtido nos concentrados de batéia, proveniente das amostragens, será avaliado, em campo, pelo processo visual da contagem de pintas. Cerca de 50% dessas amostras (70 amostras) serão submetidas a amalgamação, com o intuito de se esta



belecer uma relação com o método de contagem de pintas.

As amostras de sedimento de corrente, ainda se<sub>ẽ</sub> rã<sub>o</sub> analisadas por Absorção Atômica para Cu, Pb, Zn e As, elementos farejadores para ouro. As amostras de concentrado de batéia também serão analisadas espectrograficamente para 30 elementos. Pre<sub>v</sub>ẽ-se portanto 212 determinações por A. A, e 53 análises especto<sub>g</sub>ráficas.

Prevê-se ainda, 20 análises petrográficas de rochas e, se necessárias, 20 análises mineralógicas semi-quantita<sub>t</sub>ivas de concentrados de batéia.

#### 10.1.8 - Avaliação dos Dados

Ao final da 1ª Etapa, os parâmetros obtidos deverão ser submetidos a uma avaliação e integração, analisando-se o projeto tanto do ponto de vista técnico como de pré-viabili<sub>d</sub>ade econômica.

O prosseguimento da pesquisa em sua 2ª Etapa, dependerá dos resultados alcançados nesta Etapa.

#### 10.2 - Segunda Etapa

Esta etapa tem como objetivo a pesquisa de detalhe, com os dados analisados em escala máxima de 1:10.000 abrangendo, principalmente, a execução dos serviços abaixo relacionados:

a) Continuação do fechamento da malha de poços sobre os alvos selecionados;

Para fins de cálculo orçamentário, estima-se:

- seleção de 2 (dois) alvos anômalos em aluvião para pesquisa de detalhe por poços;
- seleção de 2 (dois) alvos anômalos para prospecção geoquímica, objetivando conhecer em detalhe a poten<sub>c</sub>ialidade aurífera de mineralizações primárias.

b) Mapeamento topográfico planialtimétrico nos alvos selecionados com a locação dos trabalhos realizados, objetivando

o estabelecimento do plano de aproveitamento econômico da jazida, em dimensões espaciais;

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

d) Sondagem rotativa a diamante, em estruturas mineralizadas a ouro primário.

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

#### 10.2.1- Apoio Logístico

Esse item foi abordado anteriormente, devendo, portanto, adotar procedimento semelhante ao da 1ª Etapa.

#### 10.2.2- Mapeamento Geológico

Os serviços neste sentido, compreenderão o mapeamento dos alvos previamente selecionados, na escala 1:10.000, dando-se ênfase ao contexto geológico vinculado a mineralização primária, como também, ao detalhamento das faixas aluvionares.

#### 10.2.3- Serviços Topográficos

As áreas alvos 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, serão desenvolvidos trabalhos de prospecção geoquímica. Esses 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 batéia no prolongamento das linhas de poços.

#### 10.2.5 - Sondagem Rotativa

Nos alvos de mineralizações primárias de ouro, serão executadas sondagens rotativa a diamante, visando investigar a extensão da mineralização em profundidade e definir reservas de minério ao nível de justificar a eventual lavra do depósito, estimando-se, em princípio, um total de 350 metros a serem perfurados.

#### 10.2.6 - Poços

Nos igarapés tributários que forem escolhidos para detalhamento da malha de sondagem e nos interflúvios que forem favoráveis em termos de topografia, acesso e volume aluvionar, serão executados poços de prospecção com escavação até o "bed rock".

Desta maneira, prevê-se a abertura de 20 poços para confirmação dos teores da pesquisa proposta e mais 30 poços nos interflúvios que apresentarem teores anômalos em ouro, num total de 90 m<sup>3</sup> de escavações.

#### 10.2.7 - Catas

Quando se trabalha com reservas, em que o elemento mineral ocorrer em partículas individualizadas e em teores relativamente discrepantes, mesmo nas mineralizações econômicas, é necessário que se tenha amostras volumosas para que se possa correlacionar o teor obtido na pesquisa com o recuperado na lavra.

Com base nos trabalhos de pesquisa e escavações de poços é prevista a abertura de duas catas de 10 m x 10 m. O material removido deverá ser tratado em equipamento de concentração, do tipo "ouromatic" e "Knelson".

#### 10.2.8- Lavra Experimental

Em princípio, assim que os resultados obtidos na abertura de poços manuais e demais pesquisa, demonstrarem a

existência de uma reserva de 500.000 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 com a pesquisa.

#### 10.2.9 - Análises de Laboratório

O ouro obtido nos concentrados de batéia provenientes da amostragem dos poços e catas, será avaliado pelo método visual de contagem de pintas e, posteriormente, submetido à amalgamação, com a finalidade de se calcular o teor real.

Em atendimento à prospecção geoquímica, visando mineralizações primárias, serão analisadas 80 amostras de solo, por absorção atômica para ouro. Cerca de 50% desse total, será analisada por espectrografia de emissão para 30 elementos. Também 10 amostras de rochas serão selecionadas para estudos petrográficos.

As amostras provenientes dos serviços de sondagem rotativa a diamante serão analisados por Absorção Atômica para ouro. Prevê-se portanto, 300 determinações para os 350 metros programados.

#### 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 peculiaridades dos equipamentos que deverão compor a usina de tratamento.

Dessa maneira, serão executados nesta 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, durante o desenvolvimento das atividades da 2ª Etapa, ensaios de concentração de minério a nível de usina piloto.



### 10.2.11- Relatório Integrado

No 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 prosseguimento da pesquisa para um PLANO DE LAVRA, dependerá exclusivamente dos resultados conclusivos que comporão este Relatório Integrado.

1.1 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, A.F. de et alii - Projeto Tapajós-Sucunduri; relatório de integração geológica. In: BRASIL Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional de 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 de Produção Mineral. Manaus, Convênio DNPM/CPRM Relat. Inédito/s. ident./ 1, 1976, 2v. il.
- GREEN, T. H. & RINGWOOD, A. E. - Genesis of the Calc - Alkaline Igneous Rock Suite. Contr. Mineral Petrol. 18: 105-162. 1968.
- 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.
- Mac GREGOR, A. M. - The Primary Source of Gold. South African Journal of Science, 10 (9): 157 - 161. jan. 1951.
- MELLO, 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, relatório inédito / s. ident. / out. 1980.. 98 p.
- PESSOA, M. R. et alii - Projeto Jamanxim; relatório final. In BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. Manaus, Convênio DNPM/CPRM, relat. inédito/s. ident./ 1977. 8v.
- SANTOS, D. B. dos et alii - Geologia. In BRASIL, Departamento Nacional de 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 28ª. 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 de Produção Mineral. Manaus, Convênio, DNPM/CPRM, relat. inédito/s. ident./ 1979, 6v.

12 - ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA

Para a execução dos trabalhos previstos no capítulo 10, são estimados os seguintes custos a preços vigentes em setembro/85.

Apoio Logístico .....	Cr\$	470.000.000
Mapeamento Geológicos .....	Cr\$	250.500.000
Prospecção Geoquímica .....	Cr\$	24.900.000
Serviços de Topografia .....	Cr\$	45.800.000
Sondagem Rotativa a Diamante .....	Cr\$	135.000.000
Poços .....	Cr\$	42.800.000
Trincheiras .....	Cr\$	28.600.000
Catas .....	Cr\$	30.300.000
Análises .....	Cr\$	23.000.000
Ensaios Tecnológicos .....	Cr\$	84.000.000
Relatório Integrado .....	Cr\$	32.000.000
Lavra Experimental .....	Cr\$	38.600.000
<b>CUSTO TOTAL .....</b>	<b>Cr\$</b>	<b>1.205.500.000</b>

(Hum bilhão duzentos e cinco milhões e quinhentos mil cruzeiros).



# CRONOGRAMA FÍSICO

PROJETO BT-14

ATIVIDADES	MESES	UN	1ª ETAPA						2ª ETAPA						TOTAL
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
APOIO LOGÍSTICO	Mes														12
MAPEAMENTO GEOLÓGICO	Mes														10
POÇOS	m <sup>3</sup>		20	20	25				30	30	30				155
PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA	Mes														
TRINCHEIRAS	m <sup>3</sup>				50	150	100								300
CATAS	m <sup>3</sup>									200	200				400
ANÁLISES	Un			50	50	100	175	80	80	80	80	110			805
SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS															
SONDAGEM ROTATIVA	m									100	100	150			350
LAVRA EXPERIMENTAL	Un								01						01
ENSAIOS TECNOLÓGICOS	Un											01			01
RELATÓRIO INTEGRADO	Un												01		01



CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO FINANCEIRO

PROJETO BT-14

C\$1.000

ATIVIDADES	MESES	1ª ETAPA						TOTAL
		1	2	3	4	5	6	
APOIO LOGÍSTICO		31.000	31.000	31.000	31.000	31.000	31.000	186.000
MAPEAMENTO GEOLÓGICO			20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	100.000
PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA			4.980	4.980	4.980	4.980	4.980	24.900
POÇOS			7.000	7.000	7.000			21.000
TRINCHEI RAS					9.500	9.500	9.600	28.600
ANÁLISES				2.500	2.500	2.500	2.500	10.000

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO FINANCEIRO

PROJETO BT-14



Cr\$1.000

MESES ATIVIDADE	2ª ETAPA						TOTAL
	7	8	9	10	11	12	Cr\$1.000
APOIO LOGISTICO	47.000	47.000	47.000	47.000	47.000	49.000	284.000
MAPEAMENTO GEOLÓGICO	30.100	30.100	30.100	30.100	30.100		150.500
SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS	9.160	9.160	9.160	9.160			45.800
SONDAGEM ROTATIVA			45.000	45.000	45.000		135.000
POÇOS		7.200	7.200	7.400			21.800
CATAS				15.150	15.150		30.300
ANÁLISES	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600		13.000
ENSAIOS TECNOLÓGICOS					84.0000		84.000
RELATÓRIO INTEGRADO						32.000	32.000
LAVRA EXPERIMENTAL		38.600					38.600

EQUIPE TÉCNICO - ADMINISTRATIVA

PROJETO BT/14

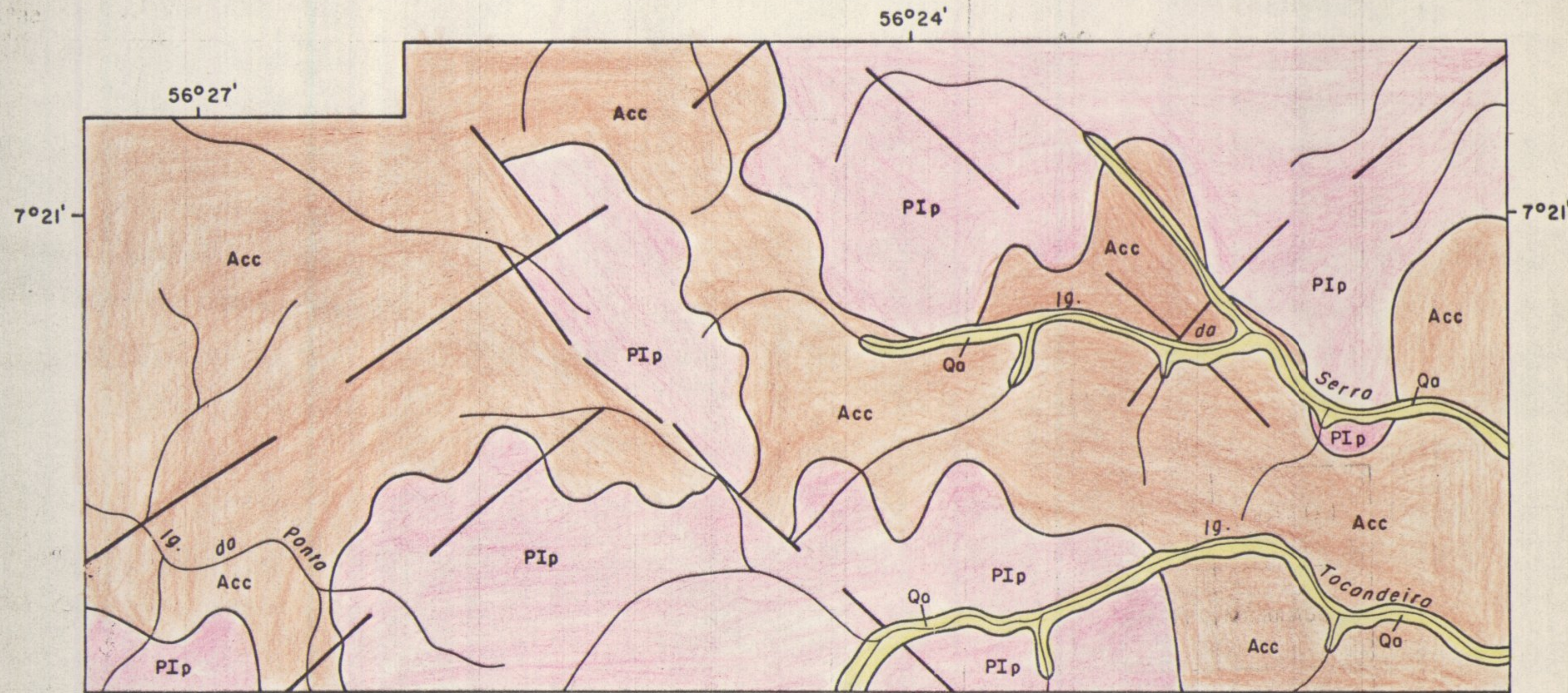
- 01 Geólogo Senior
- 01 Técnico em Mineração
- 01 Topógrafo
- 01 Auxiliar de Topógrafo
- 01 Desenhista (tempo parcial)
- 02 Auxiliares de Administração (tempo parcial)
- 01 Sondador
- 03 Bateadores
- 01 Auxiliar de Campo
- 01 Motorista (tempo parcial)
- 01 Operador de Rádio (tempo parcial)
- 30 Braçais (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 2 (dois) anos, de autorização de pesquisa que lhe foi concedido pelo Alvará de nº 142, com base no que preceitua o item II do Artigo 22 do Código de Mineração.

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



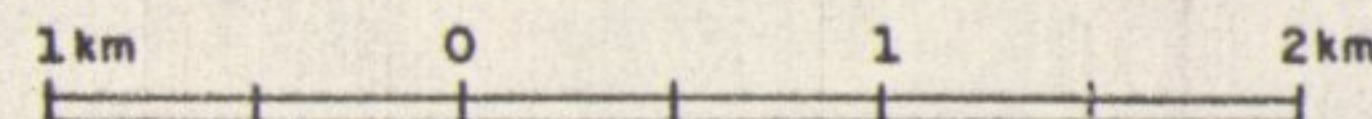
MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA  
 COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS



Mapa Geológico elaborado pelo CPRM, Projeto BT-14, com base em fotointerpretação e trabalhos de campo.

DIRETORIA DA ÁREA DE OPERAÇÕES  
 SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS AURÍFEROS—SUREAU  
 ASSOCIAÇÃO PARA PESQUISA ENTRE A  
 COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS E MINERAÇÃO TAMBuatá LTDA

ESCALA 1:50 000



LEGENDA

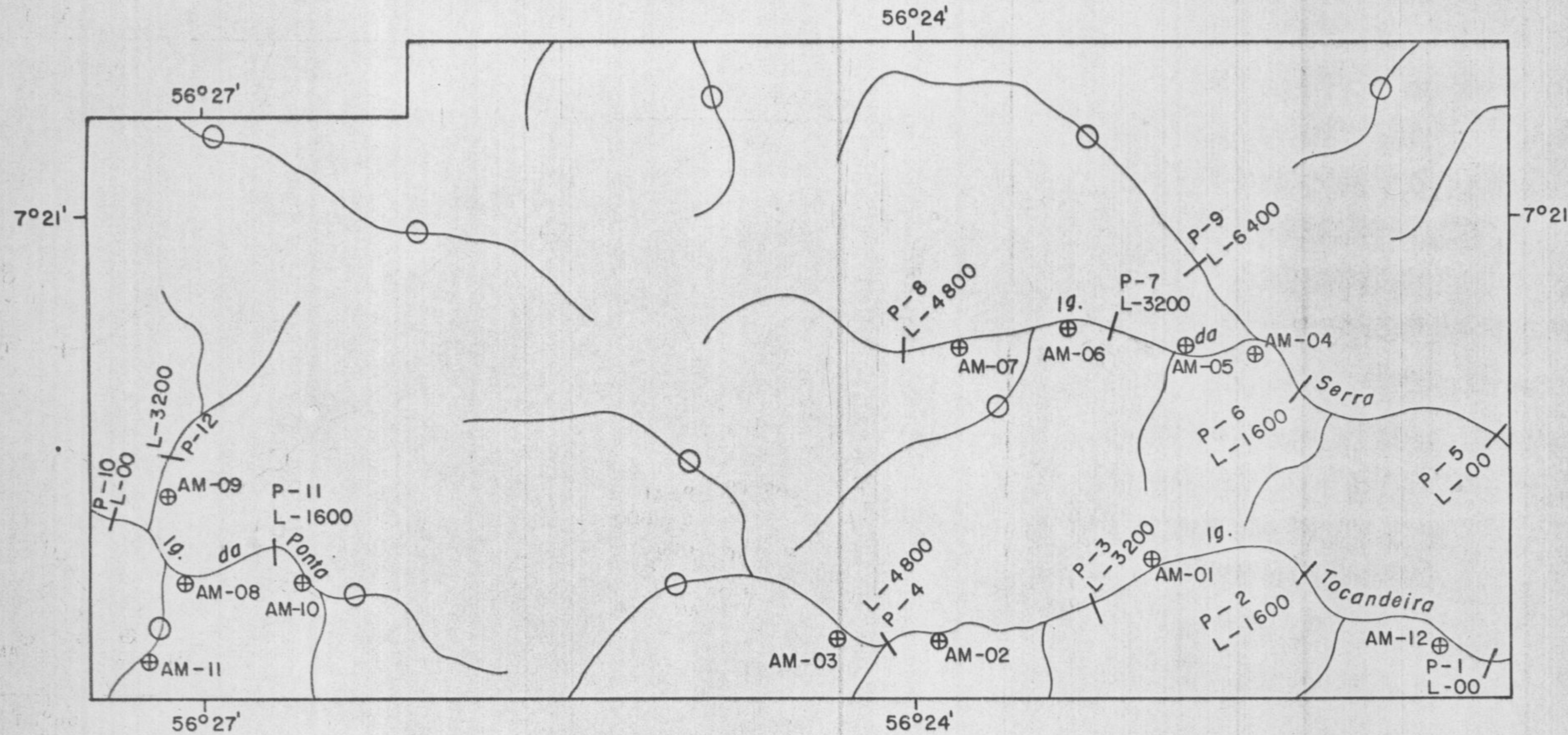
- Qo Depósito Aluvionar
- PIp Granodiorito Parauari
- Acc Suite Metamórfica Cuiú-Cuiú
- Contato Definido
- Falho ou Fratura
- Drenagem

MAPA GEOLÓGICO

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
IG. TOCANDEIRA	ITAITUBA	ITAITUBA	ITAITUBA	PARÁ
MAPA GEOLÓGICO		PROJETO BT-14	ESCALA 1: 50 000	
REQUERENTE		RESPONSÁVEL TÉCNICO		
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS				



MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA  
 COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS



MAPA DE SERVIÇOS

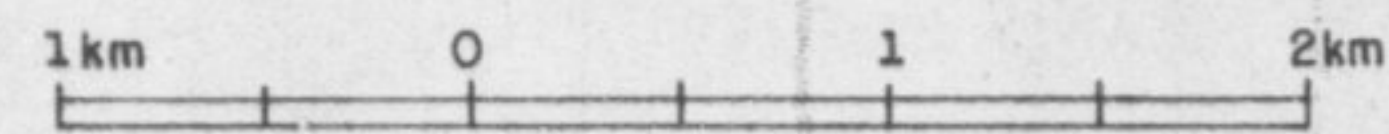
LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
IG. TOCANDEIRA	ITAITUBA	ITAITUBA	ITAITUBA	PARÁ
MAPA DE SERVIÇOS		PROJETO BT-14	ESCALA 1:50 000	
REQUERENTE		RESPONSÁVEL TÉCNICO		
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS				

Mapa de localização dos serviços, elaborado pela CPRM, Projeto BT-14.

DIRETORIA DA ÁREA DE OPERAÇÕES  
 SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS AURÍFEROS-SUREAU

ASSOCIAÇÃO PARA PESQUISA ENTRE A  
 COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS E MINERAÇÃO TAMBUATÁ LTDA

ESCALA 1:50 000



LEGENDA

- L-00 Linha de "barreirinha" realizada.
- P-2 Prancheta realizada
- Poço programado
- ⊕ Amostra de rocha coletada
- Drenagem