CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE OPERAÇÕES

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS AURÍFEROS

086.4

RELATÓRIO PRELIMINAR DE PESQUISA

DNPM's nºs 850.685/81-850.687/81
850.686/81-850.688/81

PROJETO

BT/13

ful
3255

TEXTO E ANEXOS

CPRM
DICTEC

JULHO/85

CPRM

APRESENTAÇÃO

A COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM, requerente dos pedidos de pesquisa para tantalita, posteriormente averbada para ouro, no município de Itaituba, Estado do Pará, de números 850.685 à 850.688/81, correspondentes aos Alvarás nºs 365, 894, 659 e 957 respectivamente, publicados no Diário Oficial da União de 01.02.83, 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 02 (duas) vias, relativo às 04 (quatro) áreas acima mencionadas.

No momento em que a CPRM submete à consideração do DNPM o citado relatório, solicita a esse Departamento, a prorrogação do prazo de execução dos trabalhos de pesquisa por mais 02 (dois) anos, com base no que faculta o Artigo acima citado.

A execução dos trabalhos de campo esteve a carço dos geólogos JOSAFÁ RIBEIRO DE OLIVEIRA E MELCHIANO ALBUQUERQUE SIMÕES, e dos técnicos de Mineração JOSÉ LUIS e ACIOLE BARBOSA.

O presente relatório engloba a metodologia de trabalho adotada para pesquisa, os resultados alcançados até o presente nas áreas requeridas, acompanhado de um novo plano estabelecido para conclusão dos trabalhos e respectiva programação orçamentária para a sua execução.

Os trabalhos de pesquisa tiveram a sua execução a cargo da RESIDÊNCIA ESPECIAL DE ITAITUBA - RESIT, diretamente supervisionados pela SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS AURÍFEROS - SUREAU, sendo o responsável técnico da CPRM, o geólogo VITOR HUGO SILVEIRA DE CASTRO, Chefe do Departamento de Exploração.

CPRM

SUMÁRIO

	pg
1. INTRODUÇÃO	01
2. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO	02
3. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS	04
3.1 Geomorfologia	04
3.2 Vegetação	05
3.3 Hidrografia	06
4. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS	07
5. GEOLOGIA	12
5.1 Granodiorito Parauari	14
5.1.1 Comentários Gerais	14
5.1.2 Distribuição Geográfica e Relações de Contato	14
5.1.3 Litologias	15
5.1.4 Idade, Origem e Correlação	16
5.2 Supergrupo Uatumã	17
5.2.1 Comentários Gerais	17
5.2.2 Suíte Intrusiva Maloquinha	19
5.2.2.1 Comentários Gerais	19
5.2.2.2 Distribuição Geográfica e Relações de Contato	19
5.2.2.3 Litologias	19
5.2.2.4 Idade, Origem e Correlação	20
5.3 Diabásio Penatecaua	21
5.3.1 Comentários Gerais	21
5.3.2 Distribuição Geográfica e Relações de Contato	22
5.3.3 Litologias	22
5.4 Depósitos Aluviais	23
6. EVOLUÇÃO TECTONO-GEOLÓGICA	23
7. METALOGENIA AURÍFERA DA ÁREA	25
8. TRABALHOS REALIZADOS E RESULTADOS OBTIDOS	26
8.1 Trabalhos de Escritório	26
8.1.1 Pesquisa Bibliográfica	26
8.1.2 Fotointerpretação e Restituição Planimétrica	26
8.2 Trabalhos de Campo	27

8.2.1 Apoio Logístico 27
8.2.2 Abertura de Picadas 27
8.2.3 Prospecção por Sondagem Banka 27
8.2.4 Prospecção por Poços 28
8.2.5 Mapeamento Geológico 28
8.2.6 Análises 29
9. JUSTIFICATIVA PARA O PROSSEGUIMENTO DA PESQUISA 29
10. PLANO DE PESQUISA 31
10.1 Primeira Etapa 31
10.1.1 Logística 32
10.1.2 Apoio Técnico-Administrativo 32
10.1.3 Fotointerpretação 32
10.1.4 Mapeamento Geológico 32
10.1.5 Sondagem Banka 33
10.1.6 Poços 34
10.1.7 Análises de Laboratório 35
10.1.8 Avaliação de Dados 35
10.2 Segunda Etapa 35
10.2.1 Logística 36
10.2.2 Apoio Técnico-Administrativo 36
10.2.3 Mapeamento Geológico 36
10.2.4 Serviços Topográficos 36
10.2.5 Prospecção Geoquímica 36
10.2.6 Sondagem Banka 37
10.2.7 Poços 37
10.2.8 Catas 37
10.2.9 Lavra Experimental 38
10.2.10 Análises de Laboratório 38
10.2.11 Ensaios Tecnológicos 38
10.2.12 Relatório Integrado 39
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 39
12. ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA 42

CPRM

1. INTRODUÇÃO

Os primórdios da busca do Ouro no Tapajós remontam ao Século XVIII. Todavia, a partir de 1958, foi que a exploração do ouro efetivamente despontou na região, quando o Sr. Nilçon Pinheiro - iniciou a garimpagem na grota rica do rio das Tropas, estendendo suas atividades, no ano seguinte, pelo igarapé Cuiú-Cuiú, afluente do rio Crepori.

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

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

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

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

A CPRM realizava novos trabalhos de prospecção preliminar nessas áreas, quando estimulada pela crescente onde privatizante do Governo Federal, iniciou em fins de 1983 uma nova modalidade de atuação, através de CONTRATOS DE ASSOCIAÇÃO PARA PESQUISA DE OURO, tendo incluído, já na primeira licitação, as áreas do Tapajós, província aurífera onde detinha a maior e mais privilegiada porção.

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

A CONSTRUTORA SULTEPA S/A, uma dessas empresas, celebrou então o contrato nº 069/PR/84 (20.08.84) com a CPRM para, em associação, pesquisarem 04 áreas no total de 25.964,60 hectares, correspondentes aos seguintes Processos e Alvarás:

BLOCO	ÁREA (Nº)	PROCESSO DNPM (Nº)	ALVARÁ DE PESQUISA (Nº)	PUBLICAÇÃO D.O.U. (DATA)
	PA-146/81	850.685/81	365	19/01/83
BT-13	PA-147/81	850.686/81	894	02/03/83
	PA-148/81	850.687/81	957	03/03/83
	PA-149/81	850.688/81	659	03/01/83

2. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

As quatro áreas de pesquisa, que perfazem uma superfície de 25.964,60 ha, estão situadas no município de Itaituba, na parte sudoeste do Estado do Pará, mais precisamente no Alto e Médio curso dos igarapés Independência (afluente do rio Crepori pela margem direita), Serra Pelada e Arara (afluentes da margem esquerda do rio Novo.

As áreas em questão são contíguas e adjacentes, e localizam-se exatamente ao norte da parte central da folha SB-21-Z-C-I. O contorno das áreas forma um polígono irregular, cujas coor

denadas estão entre os meridianos 56°30'/56°50' de longitude de Oeste e paralelos 7°25 e 7°45 de latitude Sul (Figura I).

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

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

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

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

O acesso a área pode ser feito de carro a partir da cidade de Itaituba, utilizando-se as rodovias Transamazônica e Cuiabá- Santarém até a vila Riozinho. Deste ponto, por via aérea até a pista Independência, adjacente a área. O avião utilizado para esta operação pode ser até do tipo Azteca bimotor ou Sêneca II, o mais usado, por ser de propriedade do dono da pista Independência, tendo-se ainda como opção, iniciar o deslocamento aéreo direto das cidades de Itaituba e Alta Floresta. Da pista ao interior das áreas o acesso só poderá ser feito percorrendo-se a pé, através de picadas.

3. ASPECTO FISIOGRÁFICOS

3.1 - Geomorfologia

As áreas de pesquisa estão totalmente encravadas na região dominada pela unidade morfoestrutural denominada pelo Projeto RADAM de "Planalto Residual Tapajós" (1975). Esta unidade é representada por relevos dissecados com altitudes médias de 350 m, sendo um dos seus compartimentos o divisor das águas dos rios Jamanxim e Tapajós.

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

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

As áreas mais planas a plano onduladas, situadas na parte sul e sudeste das áreas, identificam-se com os granitóides do Parauari. 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, podendo variar de 2,40 a mais de 6 metros.

Nas áreas onde aflora o Granito Maloquinha, as elevações são, por outro lado, as mais notáveis de todo o conjunto das áreas. As estruturas circulares graníticas são aí denunciadas por um padrão de drenagem dendrítico largo, passando localmente a anelar - radial, onde estão localizados relevos mais proeminentes, função de dois corpos intrusivos de Granito Maloquinha que são perfeitamente delineados em fotoaéreas e nas imagens de radar.

3.2 - Vegetação

As áreas de pesquisa estão localizadas no coração do que se convencionou chamar de Hiléia Amazônica. Ou seja, área interiorizada, recoberta de vegetação densa, típica de floresta equatorial, caracterizada por clima quente e úmido, com temperatura média anual sempre superior a 27° C, onde se destacam duas estações: uma chuvosa, com elevado índice de precipitação diário, com média anual superior a 2500 mm, que vai de dezembro à maio, e uma outra, mas seca, que se estende de junho à novembro, caracterizada por um índice pluviométrico mais incipiente.

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

Na várzea, dominam os tipos: açaizeiro, biritizeiro, paxiuba, além de uma infinita variedade de arbustos e árvores de pequeno porte, cujas raízes formam verdadeiros cipoais de difícil penetração.

Nas áreas firmes, a vegetação é de grande porte e está constituída por uma infinidade de árvores médias, coexistindo com árvores de grande altura, algumas até com dezenas de metros (30 a 60 m) e alguns metros de diâmetro (1 a 4m), como a castanheira, o cedro, a maçaranduba, a cupiuba, o mogno, a pau amarelo e outras madeiras de lei típicas da floresta Amazônica. A vegetação dessas áreas facilita muito o acesso pelo seu interior, quanto as picadas são abertas de topo das elevações.

3.3 - Hidrografia

O rio Tapajós comanda a drenagem regional, percorrendo uma extensão de 1784 Km, no sentido de sul para norte, desde sua nascente na Serra dos Parecis, no Mato Grosso, até a sua confluência com o Rio Amazônas, no Pará. Antes de juntar-se com o rio Teles Pires é chamado de Juruena, passando a ser denominado de Tapajós após essa confluência. Sua largura é bastante variável, podendo atingir até 3.000 metros em Fordlândia, no seu baixo curso.

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

A rede hidrográfica é densamente distribuída, característica da região Amazônica, destacando-se como principais cursos os igarapés Independência, afluente pela margem direita do rio Crepori, Arara, Serra Pelada e Grande, afluentes da margem esquerda do rio Novo.

Embora o padrão dentrítico seja o dominante, marcado pelas drenagens secundárias, observa-se também, o padrão retangular, detalhado pelas fraturas e falhas geralmente no seio das rochas granitóides.

O clima apresenta-se quente e úmido, enquadrado no tipo tropical, onde destaca-se uma estação seca, com pouca precipitação pluviométrica, com um máximo de quatro meses de duração, sendo este período, o de maior favorabilidade para os trabalhos de campo.

O nível mais elevado das águas até o ano de 1.984, ocorreu geralmente nos meses de março e abril, quando foi maior a intensidade das chuvas, muito embora de dezembro a junho a precipitação pluviométrica seja quase intermitente. No ano de 1.985, nota-se grande diferença, passando os meses de janeiro e fevereiro como os de maiores intensidades de chuvas, consequentemente maiores inundações neste período.

4. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS

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

O município de Itaituba, onde se localizam as áreas de pesquisa, conta, para uma superfície de 165.578 Km², com uma população de 36.668 pessoas registradas no censo de 1.980. 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 aquele município verdadeiras legiões de forasteiros em busca de trabalho ou riquezas.

As atividades produtivas típicas da Região Amazônica como a agricultura de subsistência a pesca, o beneficiamento de madeira e o extratismo 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 produtiva.

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

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

Embora o município até há pouco tempo estivesse enquadrado na Área de Segurança Nacional e, portanto, com assistência direta do Governo Federal, toda essa circulação de 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 denera lizadas.

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

As ruas não apresentam calçamento ou asfalto (excetuando pequeno trecho da principal rua do Comércio, ficando em precárias condições de tráfego durante o período chuvoso. Ao contrário, no período seco, como não existem esgotos nas cidades, as águas servidas, que não são drenadas para fossas, são jogadas diretamente no leito das ruas para reduzir a poeira.

Outro problema básico da cidade é a segurança pública. Contando com um pequeno e mal equipado destacamento de polítia, 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; postos da SUCAM; da Fundação SESPA e do INAPS; uma estação repetidora de televisão (Sistema Globo) e "campus Avançado" da Fundação Rondon (mantido pela Universidade Federal de Santa Catarina).

Seu aeroporto é um dos mais ativos da aviação civil de pequeno porte, movimentando uma centena de aviões pequenos por dia, principalmente monomotores que fazem a ligação dessa cidade com as sedes dos garimpos. É servida também por linha diária da TABA, que opera com aviões jatos BA-146, ligando-a às principais cidades da região, e ainda com o Distrito Federal. Conta também com agências dos Correios e Telégrafos e da TELEPARÁ (Serviço Telefônico Local e Interurbano, com DDD), agências bancárias (Banco do Brasil, Banco da Amazônia, Caixa Econômica Federal, Bradesco, Bamerindus), postos de gasolina, hotéis, restaurantes, supermercados (inclusive COBAL), cinema e comércio satisfatórios.

A importância proponderante 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.

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 ouro até medicamentos, sem falar nos gêneros alimentícios e combustíveis.

De uma maneira geral os preços são abusivos e só raramente a presença do papel moeda está presente nas transações, pois prevalece o "Padrão Ouro". Serviços d'água e luz são raros nos garimpos, não havendo nenhuma preocupação com saneamento básico.

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

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

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

O "Dono do Garimpo", na verdade é o empresário do sistema atuando como elemento de ligação entre a cidade e o garimpo. Reside em Itaituba (ou em Santarém) e comanda um eficiente sistema de transporte aéreo envolvendo 2 ou 6 aviões e um ágil sistema de pagamentos e recebimentos de compras e remessa de mercadorias; de alocação e envio de pessoal para o garimpo, além de um ou vários escritórios de compra de Ouro. Toda essa intensa movimentação de recursos, mercadoria e gente 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 rendabilidade do sistema produtivo.

Em estreita ligação com o dono, aparece a figura do "Cantineiro" que pode ser considerado como o proposto do dono, uma espécie de "Prefeito do Garimpo". Paralelamente à cantina, que é um entreposto comercial ativo, distribuindo alimentos, ferramentas, uten

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

Nas frentes de produção destaca-se o terceiro elo da cadeira: 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. Êle tem sob suas ordens os homens necessários ao desenvolvimento dos trabalhos, estes os chamados "Garimpeiros" o quarto elo que trabalham por uma renumeração diária em ouro mais alimentação. Estes diaristas constituem a grande massa trabalhadora do garimpo.

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

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

O único núcleo populacional existente nas proximidades do projeto situa-se na pista Independência. Esta pista, possui boas dimensões para operação com avião até do tipo AZTECA bimotor. É equipada com fonia para comunicação com Itaituba e luz elétrica até às 22:00 hrs.

Todo o movimento da pista é em função das várias frentes de garimpagem espalhadas nas suas proximidades, envolvendo um grupo populacional por volta de 50 pessoas. O cultivo agrícola se baseia na plantação do arroz, milho e mandioca. A colheita de arroz para este ano, é prevista em 200 toneladas. A doença mais comum é a malária, tanto nas frentes de garimpagem como na própria - pista, sendo que o índice desta doença se agrava no período correspondente ao início e término do inverno quando o nível das águas aumentam e diminuem diariamente, formando "habitat" para a criação do mosquito anofelino transmissor.

5 - GEOLOGIA

Com base em estudos de campo, apoiado por interpretação fotogeológica e análises petrográficas, permitiram individualizar na região que abrangem as áreas requeridas, as seguintes unidades litoestratigráficas, conforme estão agrupadas no quadro 1:
Granodiorito Parauari, supergrupo Uatumã (suíte intrusiva Maloquinha), Diabásio Penatecaua e Depósitos Aluviais.

As litologias mais antigas da região são marcadas por intrusões graníticas, remobilizadas da Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú, de idade proterozóica Inferior, incluídas na unidade granodionito Parauari.

O Proterozóico Médio acha-se representado pelo supergrupo Uatumã, que engloba litologias oriundas do evento vulcano-plutônico - ocorrido a 1900 - 1750 M.A. Na área há registro somente de corpos graníticos da Suíte Intrusiva Maloquinha.

Como do Jurássico, foram considerados os diques designados de Diabásio Penatecaua, que assomam na área com certa frequencia, encaixados nos litotipos do Granodiorito Parauari.

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

CPRM

QUADRO 1

ERA	PERÍODO	IDADE	UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA		LITOLOGIAS	SÍMBOLOS
CENOZÓICA	QUATERNÁRIO.		Depósitos Aluviais		Areia, silte, argila e cascalho.	Qa
MESOZÓICA	65 a 230m.a.	134 a 177m.a.	Diabásio Penatecaua		Diabásios	dp
PRÉ - CAMBRIANO PROTEROZÓICA	MÉDIO 1900 a 1200 m.a	1900 a 1700 m.a.	SUPERGRUPO UATUMÃ	Suíte Intrusiva Maloquinha	Biotita-Granitos Alasquíticos e Granófiros	PMmgr
	INFERIOR 2600 a 1900 m.a.	1906 ± 56 m.a	Granodiorito Parauari		Adamelitos, Biotita-Muscovita-Granodioritos, Quartzo diorito e Granodiorito Pós-Cinemáticos	PLpgr.

5.1 - Granodiorito Parauari

5.1.1 - Comentários Gerais

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

Posteriormente, MELO, A.F.F. (1980) empregaram a denominação Granodiorito Parauari em substituição ao Granito Parauari de SANTOS D.B. et alii (1975), pois o termo usado corresponde ao litotipo de tal unidade, predominantemente de composição granodiorítica, ocorrendo adamelitos e granitos subordinadamente.

No presente relatório a denominação Granodiorito Parauari é usada no sentido de MELO, A.F.F. et alii (1980), sendo que os representantes litológicos registrados na área, são adamelitos, granodioritos, biotita muscovita - granodiorito, e quartzo-diorito.

5.1.2 - Distribuição Geográfica e Relação de Contrato

As litologias que compõem a unidade Granodiorito Parauari foram registradas nos igarapés Independência, Serra Pelada e Arara, abrangendo cerca de 90% da área total pesquisada.

O Granodiorito Parauari distribui-se em terrenos com morfologia bastante diversificada onde se observa duas feições distintas; uma com um padrão de drenagem dentrítica não muito densa, relevo ondulado, na maioria das vezes controlada por incipientes falhamentos e; a outra, na faixa NW-SE, forma maciços montanhosos - com lineamentos circulares, falhamentos e fraturas bastante nítidas. Como se denota, tipos morfológicos distintos, exibem terrenos - sustentados pela mesma unidade. Além do mais, é comum confundir - se esta última feição morfológica, com os granitóides da Suíte Intrusiva Maloquinha. Nesse caso, os contatos só podem ser delimitados com segurança tendo-se o controle de campo.

Na área pesquisada a unidade Granodiorito Parauari é homogeneamente distribuida, estendendo-se em todos os quadrantes, ultrapassando os limites deste projeto. Porém no setor NW correspondente ao Alvará nº 365, acha-se em contato com os granitóides-da Suíte Intrusiva Maloquinha. Ainda, dentro da área, foi possível - distinguir dois fácieis petrograficamente distintas, os quais acham--se cartografadas em planta através de contato litológico (ver mapa geológico.) Anexo I.

5.1.3 - Litologias

Como representantes da unidade Granodiorito Paruari, foram registradas na área, várias espécies graníticas, com grandes variações tanto textural como composicional. Contudo, guardam entre si características que indicam formação por cristalização-magmática em ambiente pós-cinemático, advindo de processos neomórficos anorogênicos, ocorrentes em litotipos constituintes da unidades mais antigas.

As variações litológicas ocorrentes na área, proporcionaram uma sub-divisão em dois fácieis distintas, embora em cada fácies, possam ser encontradas algumas espécies mais características. O primeiro com maior extensão areal, é caracterizada por uma biotita-muscovita-granodiorito de cor esbranquiçada, granulação media, homogênio e composição a base de plagioclásio, feldspato potássio, quartzo, biotita e muscovita. No segundo há uma predominância - de quartzo-diorito e biotita adamelito porfirítico, com presença de pórfiro de feldspato de até 2 cm de comprimento, destacando-se da matriz grosseira de composição granodiorítica.

Ao microscópio o plagioclásio ocorre geralmente em forma hipidioblástica à xenoblástica e mais raramente idioblástica, mostrando-se maclados segundo a lei de albita e/ou albita/Carlsbad, parcialmente sericitizado/daumoritizado conferindo-lhe um aspecto turvo. Em alguns cristais observa-se inclusões goticulares de quartzo, outros estão em contatos ou incluem biotita e muscovita neoformadas. Em certos cristais é frequente a transformação do plagioclásio para microclínio, com este último envolvendo o primeiro.

O quartzo é xenoblasto ocorrendo em várias formas e tamanhos, sempre deformado tectonicamente, com extinção ondulante, bordas deformadas ou fragmentadas em grãos isolados e em contato com os feldspatos, intersticial ou intercrescidos no plagioclásio formando mirmequita.

O K-feldspato exibe-se como ortoclásio pertítico e microclínio. O primeiro ocorre com grãos xenoblástos e mais raramente hipidioblásticos, às vezes mostrando macla carlsbad, geralmente pertíticos, alterados à sericita/daumortierita, algo deformados tectonicamente. O microclínio é bem abundante, ocorrendo via de regra interstical, sendo bastante frequente envolver os demais feldspatos.

O máfico dominante é a biotita, ocorrendo em pequenas palhetas idioblásticas à subidioblásticas localizadas normalmente entre os grãos dos feldspatos e associada a opacos. A muscovita é bem mais restrita, formando cristais tabulares idioblásticos e neoformados, inclusos ou em contato com os feldspatos.

Epidoto, apatita e zircão são os minerais acessórios.

5.1.4 - Idade, Origem e Correlação

As rochas da área, incluídas na unidade Granodiorito Parauari, tiveram sua individualização baseada em critérios de comparações petrográficas com rochas mais acuradamente estudadas, pertinentes à citada unidade, mas ocorrentes em outras porções da Amazônia. Assim, a unidade Granodiorito Parauari é admitida como de idade Proterozóica Inferior (variando de 1.900 a 2.600 m.a.), em concordância com a proposição de MELO, A.F.F. et alii (1980), que relatam valores radiométricos de 1986 ± 56 m.a. e 1906 ± 56 m.a., obtidos através do método Rb/Sr em granodioritos dessa unidade. Dessa maneira, o Granodiorito Parauari apresenta um posicionamento pré-evento - vulcânico-plutônico Uatumã e pós-Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú.

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

O Granodiorito Parauari é correlacionável ao Granito Juruena de SILVA et alii (1974), Adamelito Água Branca de VEIGA, J.R.J.P. et alii (1979), Granodiorito Água Branca de ARAÚJO NETO & MOREIRA (1976), Granito Viaquário, de MELO et alii (1978) e parte dos granitos constituintes do Complexo Maracá dos mesmos autores, formados por rochas homogêneas no setor nordeste de Roraima e que se prolongam para leste e nordeste até a "Guiana", onde recebe a denominação de Granito South Savana.

Convém salientar finalmente que a exemplo do que foi sugerido por JORGE JOÃO, X.S. & CARLOS, C.A. (1984) para o Adamelito Água Branca, ocorrente na região dos rios Trombetas-Mapuera, baseado nas baixas razões iniciais obtidas em rochas dessa unidade Granodiorito Parauari uma origem a partir de fusões parciais do manto superior ou da crosta inferior.

5.2 - Supergrupo Uatumã

5.2.1 - Comentários Gerais

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

OLIVEIRA E LEONARDO, em 1940, empregaram pela primeira vez a designação Série Uatumã, incluindo nesta unidade rochas sedimentares de granulação fina e arenito metamorfoseado por intrusões de pórfiros, felsitos, xistos com silex e sienitos no rio Trombetas. A denominação Série Uatumã continuou a ser adotada até a publicação do trabalho de BARBOSA (1966), quando foi denominado de Grupo Uatumã o conjunto representado por rochas vulcânicas andesíticas, com intercalações arcoseanas, tufos, lavas riodacíticas, di

ques de riolitos e ignimbritos, ocorrentes no médio curso do rio Tapajós.

Em 1971, CAPUTO et alii, empregaram a designação Grupo Uatumã para referir-se a rochas vulcânicas e frequentes intrusões de natureza ácida 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), incluiram no Grupo Uatumã somente as rochas vulcânicas piroclásticas, hibrídas e intrusivas, oriundas do magmatismo calco-alcalino e anarogênico 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), atribuiram ao Supergrupo Uatumã duas unidades, passando o Supergrupo Iriri de PESSOA et alii (1977) à hierarquia de Grupo Iriri, este construído por rochas piroclásticas (Formação Aruri) e vulcânicas ácidas (Formação Salustiano) e redenominaram 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).

5.2.2 - Suíte Intrusiva Maloquinha

5.2.2.1 - Comentários Gerais

A associação de rochas vulcânicas e granitos intrusivos representam a fase final do evento magmático Uatumã, cujo paroxismo anorogênico teria ocorrido em torno de 1.800/1.900 m.a.

A partir da década de setenta, vários autores têm relatado a importância dos granitos intrusivos, dando denominações diferentes. Contudo, neste relatório, adota-se a designação utilizada por ANDRADE et alii (1978).

5.2.2.2 - Distribuição Geográfica e Relações de Contato

A unidade Suíte Intrusiva Maloquinha, ocorre na área representada por dois corpos graníticos, facilmente delimitáveis em fotos aéreas e mosaicos radargramétricos, por apresentarem-se associados a terrenos com relevo montanhoso, com drenagem dendítrica densa, que localmente exibe padrão anelar e radial.

Esta unidade acha-se restrita a porção-NW da área em estudo, expandindo-se para fora da área estudada conforme se pode observar no mapa geológico anexo. Os granitos da Unidade em questão, encerram manifestações magmáticas ácidas não orogênicas no Proterozóico Médio, as quais foram diferenciadas nos níveis superiores do manto, com pouca assimilação de material crustal.

5.2.2.3 - Litologias

A Suíte Intrusiva Maloquinha engloba litotipos que, na área pesquisada, são representados por biotita- granitos, granitos e alasquítos. Somente uma amostra desta unidade foi analisada petrograficamente como biotita-granito.

Biotita-granitos: São rochas com colo

ração rósea, granulações média a grossa, isótropas, às vezes cataclasadas, constituidas essencialmente por K-feldspato, plagioclásio, quartzo e biotita.

A K-Feldspato é o mineral predominante, sendo representado por cristais anédricos e subédricos de ortoclásio e/ou microlina pertíticos, maclados segundo Carlsbad e com macla em rede.

O plagioclásio normalmente é o oligoclásio, que se mostra em cristais tabulares euédricos, às vezes zonados, geminados, segundo a lei da Albita e Albita-Carlsbad, saussuritizadas, bem como cristais intersticiais granulares, dispostos em volta do ortoclásio em continuidade com as pertitas.

O quartzo mostra-se em cristais anédricos e subédricos, geralmente com extinção ondulante e também ocupando espaços intersticiais.

A biotita forma finas lamelas, parcialmente cloritizadas, tendo ainda como acessórios o epidoto, opacos, apatita, zircão e esfeno.

5.2.2.4 - Idade, Origem e Correlação

Considerando-se que no presente trabalho não foram realizadas datações geocronológicas nas rochas do Supergrupo Uatumã, os dados aqui apresentados sobre idade ou origem dessas rochas são calcados nos trabalhos de diversos autores, dentre os quais SANTOS et alii (1976), PESSOA M.R. 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, tal como o Parguazense (1.500 - 1.600 m.a.).

O supergrupo Uatumã é então admitido - como originado por processo de reativação plataformal, iniciado após o encerramento do Ciclo Orogênico Transamazônico, a partir de um magma não toleítico, haja visto a característica tipicamente calcoalcalina desse magmatismo. Assim sendo, o evento Uatumã abrangeria duas fases, sendo que na primeira se incluiram 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.

Dè 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 1.800 m.a., enquanto as idades obtidas em granitos intrusivos correlacionáveis à Suíte Intrusiva Maloquinha são em torno de 1.700 m.a.

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

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

5.3 -Diabásio Penatecaua

5.3.1 - Comentários Gerais

A designação Diabásio Penatecaua foi proposta por ISSLER et alii (1974) para os diques de diabásios encontrados - no rio homônimo, com idade juro-cretácica. Posteriormente, esta de

nominação foi utilizada por SANTOS, D.B. et alii para englobar os diabásios de idade juro-cretácica existentes na SB.21 - Tapajós.

Em campo, a ocorrência dessa rocha básica deu-se com bastante frequência, geralmente aflorando nas grotas menores. - Normalmente não possui extensão areal capaz de justificar sua individualização na escala proposta no mapa geológico apresentando. Ocorre em forma de diques, apresentando contato intrusivo discordante - com as litologias mais antigas.

5.3.2 - Distribuição Geográfica e Relação de Contato

Os diques básicos considerados neste trabalho como atinentes a unidade Diabásio Penatecaua apresentam espessuras estimadas em torno de 4 m e direções que variam de N40° - 80°W. Em quase toda área do projeto ocorrem manifestações de magnetismo básico, carácter fissural, em forma de diques muitas vezes preenchendo fraturas ou encaixados nos granitóides supra citados. No entanto, sem expressões mapeáveis.

5.3.3 - Litologias

Os diabásios pertinentes a esta unidade exibem coloração cinza escura e cinza esverdeada, granulação fina, apresentando cristais de plagioclásio e prismas alongados de minerais ferromagnesianos.

Segundo análise petrográfica, sua característica é diabásica-gabróide, com os minerais exibindo suaves variações texturais granulométricas. São rochas equigranulares, melanocráticas de coloração verde escura e textura isotrópica. Compõe-se quase que invariavelmente de plagioclásio, actinolita, hornblenda, piroxênio, sericita, quartzo, ortoclásio, carbonatos e opacos associados aos minerais ferro-magnesianos. Quando apresenta capa de alteração, esta constitui uma massa de cor marrom como provável produto de alteração do piroxênio. É frequente a presença de pirita ou calcopirita disseminada em forma de nódulos. Sua idade é de 134 ± 4m. a. a 175 ± 7m. a., obtida através de análise geocronológica pelo

método K/Ar em rochas dessa unidade na área da folha SA.22 - Belém. Ainda com respeito ao Diabásio Penatecaua os mesmos autores citam idades radiométricas de 177 ± 8 m.a. e 144 ± 6 m.a., reveladas pelo método K/Arna área correspondente à folha SB.21 - Tapajós.

Com respeito ao quimismo das rochas pertinentes ao Diabásio Penatecaua, JORGE JOÃO, X.S. & MACAMBIRA, E. M.B.(1982) consideram-no como de natureza toleítica, em concordância com a idéia de SANTOS, D.B. et alii (1975).

Comparando-se o Diabásio Penatecaua com diversos representantes de magmatismo básico ocorrentes em outras porções da Amazônia, pode-se correlacioná-los com as seguintes unidades: Suíte Básica Apoteri de MELO, A.F.F. et alii 1978, (Território Federal de Roraima), Diabásio Cassipoté, de LIMA et alii, 1974 (Território Federal do Amapá) e Diabásio Periquito, de BIZINELLA et alii, 1980 (Estado do Pará e Amazonas).

5.4 -Depósitos Aluviais

Na área investigada, as aluviões quaternárias são o principal objeto da pesquisa. São representados pelos sedimentos inconsolidados, constituídos por cascalhos, areia, sílte e argila. Na área do BT-13, observa-se, no entanto, que os depósitos de planície de inundação são pouco desenvolvidos, destacando os igarapés Independência, com espessura média de 5 metros, para um "flat" em torno de 120 metros e o Serra Pelada, com "flat" de 200 metros e profundidade acima de 6 metros. É notória uma maior espessura das camadas de areia e argila, em relação aos níveis de cascalho que revelam espessura média em torno de 0,50 metro.

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, especificamente, no médio Tapajós,durante o evento pós-plataformal.

Nesta região são evidentes estágios tectônicos desta natureza, refletidos pelo contexto geológico resultante, parcialmente analisado no capítulo anterior, apresentando similaridade com região de ativação tectono-magmática autônoma.

Cabe-nos ressaltar, que uma avaliação metalogenética desta região, para atingir maior credibilidade e melhor grau de conhecimento e detalhe, implica numa visualização mais ampla, regionalizada a nível de grandes áreas, aprimorando e atendo-se a outros conhecimentos geológicos, visando uma análise de similaridade. Assim, destaca-se a sensibilidade dos autores nesta análise metalogenética regional, com o grau de conhecimento geológico e o relacionamento genético e espacial entre os depósitos minerais enfatizados para este setor, mantendo-se a mesma linhagem de investigação e idéias anteriormente apresentadas em outros trabalhos desta natureza.

Dessa maneira, após a estabilização tectono-plataformal do craton Amazônico acredita-se que ocorreram uma série de reativações, fenômenos tectônicos e magmáticos, capazes de conduzí-lo a reajustamentos estruturais significativos, notadamente, no Proterozóico. Sob este aspecto existem dois estágios a considerar: no primeiro, após novas formas tectônicas, que originaram deformações rupturais, surgiram formações de depressões que foram preenchidas por material pirogênico continental, representado pelo vulcanoplutonismo pré-Uatumã e Uatumã reconhecido, no médio Tapajós, pelos granitóides Parauari, Juruena e vulcanitos Iriri; no segundo estágio, caracteriza-se o retrabalhamento das depressões e seus preenchimentos 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 tipos e natureza estão relacionados às 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 ainda não foram concluídos os trabalhos de pesquisa em todos os setores da área em estudo, procurou-se associar as observações geológicas adquiridas em campo, com os conceitos emitidos por diversos autores sobre a origem de jazimentos de ouro, similares aos de médio Tapajós.

Com esta idéia detivemo-nos na teoria segundo o qual a metalogenia aurífera relaciona-se a intrusões graníticas, pós orogênias e anarogêneas, carregando das porções antifibolíticas, tipo enclaves, que seriam restos preservados de antigos "grenstones belt", o ouro disperso a nível de ppb concentrando-o a nível econômico. Dessa maneira, formou-se a idéia de "ouro emprestado" das rochas pré-existentes que é definida por MAC GREGOR (1951), com base em observações feitas na Rodésia, onde cinturões auríferos distribuem-se em três ambientes, nos quais participa uma sucessão de rochas vulcânicas básicas metamorfizadas e intrudidas por três gerações de granitos, sendo que os mais tardios, com maiores índices de caráter básico, são onde aparecem os principais jazimentos de ouro. Portanto, nessas 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 impossível que a existência da mineralização em ouro, associada as rochas remobilizadas, seja por reorganização nas concentrações do minério. Como é fato, as rochas da Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú foram parcialmente digeridas e intrudidas por granitóides mais jovens, gerando condições metalogenéticas favoráveis a uma correlação, a julgar pela ocorrência de ouro, ora garimpado na área de influência da pista Independência. Esta é, portanto, a própria idéia do "ouro emprestado" para admitir a existência de jazimentos encaixados, em rochas formadas nessa orogênese. Esta extração, é confinada a ambiente aluvial formado a partir de processos intempéricos químicos favoráveis, eliminando por decomposição e dissolução, minerais pesados e resistentes, associados ao ouro, a diferentes distâncias da área fonte, aos níveis de cascalho.

8. TRABALHOS REALIZADOS E RESULTADOS OBTIDOS

8.1 - Trabalhos de Escritório

8.1.1 - Pesquisa Bibliográfica

Os diversos trabalhos existentes, que de maneira direta ou indireta, poderiam fornecer subsídios ao estudo das áreas em questão, foram coligidos e consultados. Dessa maneira, trabalhos de âmbito regional (mapeamento geológico) e de cunho específico (mineralizações auríferas aluvionares), bem como trabalhos voltados para a metalogenia aurífera amazônica somaram esforços para um perfeito encaminhamento da pesquisa.

8.1.2 - Fotointerpretação e Restituição Planimétrica

Visando apoio aos trabalhos de pesquisa, foi executada fotointerpretação preliminar utilizando-se fotografias aéreas convencionais, escala 1:100.000, imagens de radar, escala 1:250.000 e imagens de 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 algumas controladas por falhas e fraturas (padrão retangular), 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 da prospecção preliminar;
- traçado das principais feições estruturais, destacando-se falhamentos e fraturamentos, em auxílio ao quadro geológico; e
- traçado do contato entre as unidades litológicas ocorrentes na área.

Foi realizada, ainda, restituição planimétrica, em escala de 1:25.000, com detalhamento da rede de drenagem e localização exata dos limites das áreas, necessária ao perfeito encaminhamento dos trabalhos de campo.

8.2 - Trabalhos de Campo

8.2.1 - Apoio Logístico

Envolve os serviços de apoio aos trabalhos de campo, com montagem de infra-estrutura capaz de suportar a pesquisa, tais como construção e manutenção do acampamento-base, abertura de picadas para acesso aos trabalhos de sondagem, poços e mapeamento geológico, além de deslocamentos e contratação de pessoal necessário ao atendimento das frentes de serviço.

8.2.2 - Abertura de picadas

Para atender aos serviços de sondagem Banka e poços, foram abertas picadas longitudinais aos "flats" dos igarapés, e a intervalos variáveis, perpendiculares a essas, as linhas de sondagem. Entre picadas de acesso, trilhas, linhas base e linhas de sondagem foram abertas cerca de 184 km.

8.2.3 - Prospecção com Sonda Banka

A metodologia de sondagem "Banka" foi aquela implantada pela SUREAU para o Projeto Médio Tapajós, com avanço de 0,25 m e amostragens a intervalos de 0,25 m. Todos os furos, ao atingirem o "bedrock" são dados como encerrados, com amostragem dos mesmos, constituindo o último avanço.

Foram executadas sondagens no Igarapé Independência, sendo realizadas 10 linhas (V. Anexo II - Mapa de Serviços), com um total de 52 furos e 189,63 m perfurados.

Os resultados de todos os furos acham-se sumarizados no Anexo III.

Alguns furos mostraram resultados excelentes, como é o caso do furo 40 E da transversal 200 S, com teor da ordem de 1,6 g/m³.

Para cada linha foi executada uma seção correlativa, como pode ser visto no Anexo IV.

8.2.4 - Prospecção por Poços

A prospecção através de poços de pesquisa, realizada no projeto, teve como objetivo efetuar um reconhecimento preliminar com o intuito de delimitar bacias com valores anômalos em ouro, como subsídio à prospecção por sondagem e, porventura trazer algumas informações sobre a mineralização primária.

Os poços foram executados até ultrapassarem o horizonte de cascalho, atingindo o bedrock.

A programação previa a área da boca do poço com 1,2 x 0,8 m, entretanto, boa parte dos poços foram executados com 1,2 x 1,8 m, principalmente quando a profundidade necessária para atingir o cascalho chegava a 1,3 m.

Foram executados 22 poços, cujos resultados encontram-se no Anexo V, e a localização no Anexo II.

Dos resultados obtidos, destaca-se o poço RO-21, - com teor no cascalho de 1,005 g/m³, composto por 1 pinta nº 1 e 200 pintas nº 4.

8.2.5 - Mapeamento Geológico

Com base no esboço fotogeológico, o mapeamento objetivou a identificação e a individualização das unidades litoestratigráficas e estruturais que ocorrem nas áreas do projeto, visando correlacioná-las às mineralizações auríferas e consequentemente orientar a pesquisa.

Devido ao espesso manto de intemperismo que motiva a escassez de afloramentos nos interflúvios, a maioria das estações descritas licalizam-se nas calhas das drenagens.

Ao final da 1ª Etapa de trabalho foram coletados 71 concentrados de bateia, provenientes dos poços e furos de sondagem, - que foram submetidos à contagem visual de pintas, visando a obtenção- imediata dos teores e orientação da pesquisa, e posteriormente sofreram amalgamação. Estas análises, associadas às observações de campo, permitiram um posicionamento espacial e um relacionamento cronológico entre as unidades mapeadas, apresentadas no Anexo I.

8.2.6 - Análises

Foram realizadas 7 análises petrográficas completas (V. Anexo VI), cuja localização pode ser visualizada no Anexo II.

Além disso, foram contadas as pintas de todos os concentrados de furos e poços, e executadas 22 amalgamações.

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 detalhe e de detalhe, nos campos de geofísica, geoquímica e sondagem, produzidos pelo Departamento Nacional da Produção Mineral,através da CPRM e 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 aurífera como as dos Estados do Amazonas (com Território de Roraima) ,

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, provovando 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 explotação com usina de beneficiamento. Esta colocação é favorecida no projeto, já que, ao sul da área, mais precisamente nas proximidades da pista Independência, nas cabeceiras do Igarapé do mesmo nome, existe atividade garimpeira, onde se vem extraindo, por meios manuais, em barrancos de 14 x 12 x 1,5 m, até 176 g de ouro (teor aproximado de 0,7 g/m³).

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 trabalho, apresentado a seguir. Para tanto, faz-se necessário a prorroga -

ção da autorização de pesquisa pelo prazo de 2 (dois) anos.

10-PLANO DE PESQUISA

O plano de pesquisa elaborado para a área de 25.964 ha, correspondente ao projeto em estudo, tem como objetivo reavaliar o potencial - aurífero dos depósitos aluvionares das bacias dos igarapés que compõem as referidas áreas, em duas etapas.

Paralelamente ao desenvolvimento dos trabalhos de prospecção de ouro secundário, será adotada uma sistemática adequada de coleta de amostras para serem submetidas a prioritários estudos analíticos, tendo em vista detectar mineralizações primárias. Assim sendo, caso sejam detectados esses indícios, o presente plano apresentado poderá ser redirecionado.

Deste modo, os trabalhos estão programados de tal forma a possibilitar a real avaliação da potencialidade aurífera das áreas requeridas e delimitar reservas capazes de suportar numa usina de beneficiamento de ouro secundário, com capacidade minima de 20.000 m^3/mes.

Os serviços estão dimensionados física e financeiramente para a 1ª e 2ª Etapas (V. Anexos VII e VIII) onde se conhecerão os depósitos- a nível de reservas medida, indicada e inferida.

Entretanto, são flexíveis, podendo, no decorrer da pesquisa, em qualquer etapa, serem modificados em função de novos dados obtidos,adicionados aos parâmetros já conhecidos.

10.1 - Primeira Etapa

Tratando-se de pesquisa complementar, esta etapa tem por objetivo definir e avaliar a real potencialidade dos alvos 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 será efetuado um estudo reinterpretativo, 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. A existência de restituição planimétrica em escala de 1:25.000, de toda a área em questão, auxiliará na plotagem dos dados.

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

A partir de observações interpretativas e de campo, selecionou-se os Igarapés Independência e Serra Pelada para serem pesquisados através de sondagem Banka, conforme linhas projetadas (V. Anexo II).

No Igarapé Independência, com largura média de 120 metros e profundidade estimada em 5 metros, foram locadas 10 linhas de sondagem. O espaçamento entre furos deverá ser de 20 metros, totalizando 80 furos de sondagem ou 400 metros a serem perfurados.

No Igarapé Serra Pelada, com flat médio de 200 metros e profundidade estimada em 6 metros, foram locadas inicialmente 5 linhas de sondagem. Com espaçamento de 20 metros entre furos, teremos 55 furos ou 330 metros a serem perfurados.

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

A sistemática de amostragem e avanço, em cada furo, obedecerá o seguinte critério: no horizonte argiloso, geralmente estéril, o avanço inicial será de 1 metro, visando melhor estabilizar a coluna de perfuração, constituindo-se numa amostra. Em seguida, o avanço e a amostragem serão executados a cada 0,5 m, até atingir o nível arenoso, quando as amostragens passam a ser feitas a cada 0,25 m.

Cada amostra recolhida sofrerá deslame numa calha e em seguida, será transferida para um tubo graduado, onde será medida a quantidade recuperada para, posteriormente, ser bateada dentro de tambores adequados. O resíduo final do tambor é retrabalhado na bateia e anexado como amostra de relave. No concentrado final será efetuada a contagem de pintas de ouro e posteriormente secado, ensacado, etiquetado e encaminhado para análises laboratoriais.

No boletim de sondagem, serão anotadas as etapas vinculadas ao decurso da execução da sondagem sendo, em campo, imediatamente processado um cálculo de teor com base na contagem de pintas de ouro recuperadas, funcionando como subsídio para a continuidade dos trabalhos.

Para uma produção de 4m/dia de perfuração, por sonda, para 2 equipes de sondagem, o tempo previsto para execução dessa atividade é estimado em 6 meses.

10.1.6 - Poços

Objetivando ampliar o reconhecimento do potencial-aurífero, e delimitar as bacias anômalas em dispersão aurífera, deverão ser executados nos igarapés, distribuídos por toda a área, poços de prospecção estrategicamente localizados. As áreas selecionadas servirão de base ao desenvolvimento do trabalho em maior detalhe, durante a 2ª Etapa do projeto.

Os poços serão aprofundados até ultrapassarem o nível do cascalho, atingindo, dessa forma, o "bedrock".

Prevê-se a abertura de 26 poços, em adição aos 22 já realizados. Mantendo-se como seção 1,2 m x 0,8m e profundidade média de 3 m, obtem-se 75 m³ de desmonte, aproximadamente.

Os serviços serão executados por uma equipe e admitindo-se uma produção média de 3m³/dia, calcula-se que o tempo previsto, para execução desta etapa, é de cerca de 30 dias.

10.1.7 - Análise de Laboratório

O ouro obtido nos concentrados de bateia, provenientes da amostragem dos furos de sonda e poços será avaliado, em campo, pelo processo visual de contagem de pintas. Cerca de 50% dessas amostras (75 amostras) serão submetidas à amalgamação, com o objetivo de se estabelecer uma relação, com o método de contagem de pintas e mostrar o teor real em ouro.

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

10.1.8 - Avaliação dos Dados

No 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-viabilidade econômica.

O prosseguimento da pesquisa em sua 2ª Etapa, dependerá dos resultados alcançados na etapa anterior.

10.2 - Segunda Etapa

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

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

Para fins de cálculo orçamentário, estima-se:

- seleção de dois alvos anômalos em aluvião para a pesquisa de detalhe por sonda "Banka";
- seleção de dois alvos anômalos para prospecção geoquímica, objetivando conhecer em detalhe a potencialidade aurífera da mineralizações primárias:

b) Reconhecimento topográfico com planialtimetria- 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 ensaios de beneficiamento em escala piloto, visando otimizar a planta de tratamento do minério.

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

10.2.1 - Logística

Este ítem foi abordado anteriormente, na 1ª Etapa, devendo portanto adotar-se o mesmo procedimento.

10.2.2 - Apoio Técnico-Administrativo

Esse ítem foi abordado anteriormente, na 1ª Etapa, devendo portanto adotar-se o mesmo procedimento.

10.2.3 - 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 e, como também, ao detalhamento das faixas aluvionares.

10.2.4 - Serviços Topográficos

As áreas 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.

10.2.5 - Prospecção Geoquímica

Concomitantemente ao mapeamento geológico 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 bateia no prolongamento das linhas de sondagem "Banka".

10.2.6 - Sondagem "Banka"

Para efeito orçamentário, considera-se 02 (dois) - alvos, selecionados na 1ª Etapa, com uma reserva bloqueada de - 2.000.000 m³. A malha a ser empregada terá afastamento x espaçamento - de 100 m x 20 m, respectivamente. Considerando-se uma média de acerto 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, para uma produção de 5m dia por sonda, 1.000 m de sondagem ou 7 meses de trabalho.

Para cada furo será elaborado um perfil litológico e entre eles e as linhas de sondagem, seções correlativas. Todo o material será amostrado de 1,0 m a 0,25m, conforme descrito no ítem - 10.1.5, visando o cálculo de teor em ouro por intervalo litológico.

10.2.7 - Poços

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

Desta maneira, prevê-se a abertura de 26 poços para confirmação dos teores das sondagens.

10.2.8 - Catas

É prevista a abertura de 03 (três) catas de 10mx 5m, em locais previamente escolhidos, com base nos resultados alcançados em trabalhos de sondagem e abertura de poços, de modo a se obter um volume de minério, visando uma determinação e comparação mais preci

sa de teor. O material proveniente destas catas será tratado em equipamento de concentração do tipo "ouromatic" e/ou "Knelson".

10.2.9 - Lavra Experimental

Em princípio, assim que os resultados obtidos na sondagem "Banka" e abertura de poços manuais demonstrem a existência de uma reserva de 1.000.000 m³ de minério, com teor economicamente viável, deverá ser montado um sistema de lavra experimental, visando criar uma receita capaz de amenizar os custos com a pesquisa.

10.2.10 -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 a finalidade de se calcular o teor real dos furos e dos poços.

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 petrogenéticos.

10.2.11 -Ensaios Tecnológicos

É fundamental o conhecimento das catacterísticas 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.

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, poderá ser efetuado, durante o desenvolvimento das atividades da 2ª Etapa, ensaio de concentração de minério a nível de usina-piloto.

10.2.12 -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.

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.

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

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

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

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

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

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

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

GREEN, T.H. & RINGWOOD, A.E. - Genesis of the Calc-Alcaline 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. 22 Belém. Rio de Janeiro, 1974. (levantamento de Recursos Naturais, 5).

JORGE JOÃO, X. DA S. et alii - Projeto Sudoeste do Amapá;relatório final. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Convênio DNPM / CPRM. Belém. Relat. Ostentativo nº 730, 1978.

JORGE JOÃO, X. da S.F. MACAMBIRA, E.M.B. - Diabásio Penatecaua no flanco sul da Sinéclise Amazônica - aspectos petrológicos e geoquímicos. In: Simpósio de Geologia da Amazônia, A, Belém; 1982., - Anais do Simpósio, Belém, SBG - Núcleo Norte, Maio, 1982. 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 os Science, 10 (9): 157-161. jan. 1951.

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

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

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

MENDOZA, V. et alii - Evolucion Geoquímicas del no-tectonizado granito Rapakivi del Parguaza. Noroeste Guyanas Venezolana. In: CONFERÊNCIA GEOLOGIAS INTERGUYANAS, 10º Belém 1975. Anais do Simpósio , Belém. Departamento Nacional da Produção Mineral, 1975. p. 628 - 656 - 1975.

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

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

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

SANTOS, D.B. dos et alii - Geologia. In. BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. Folha SB.21. Tapajós.

Rio de Janeiro, 1975, (Levantamento de Recursos Naturais. 7).

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

VEIGA JR. J.P. et alii - 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 custos a preços vigentes em julho/85 (em CR$ 1000):

Apoio Logístico	CR$	890.000
Fotointerpretação	CR$	8.448
Mapeamento Geológico	CR$	289.697
Serviços de Topografia	CR$	58.420
Sondagem "Banka"	CR$	260.960
Poços	CR$	59.846
Catas	CR$	27.640
Análises	CR$	61.889
Lavra Experimental	CR$	68.600
Ensaios Tecnológicos	CR$	90.000
Relatório Integrado	CR$	35.978
CUSTO TOTAL	CR$	1.852.078

Assim ao submeter à apreciação do Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM o presente Relatório, a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM solicita a renovação, por um prazo de 02(dois) anos, da autorização de pesquisa que lhe foi concedida pelos Alvarás - nºs 365, 894, 659 e 957, com base no que preceitua o artigo 22 do Decreto-Lei nº 227 do Código de Mineração, com a nova redação que lhe

foi dada pelo Artigo 15 da Lei nº 6567 de 24 de setembro de 1978.

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

CPRM

A N E X O III

ANEXO III

RESULTADOS DE SONDAGEM BANKA

TIPO DE SONDA	NÚMERO DO FURO	LOCALIZAÇÃO		PROF. FINAL (m)	NÚMERO DE PINTAS NA COLUNA	TEOR DO FURO (g/m³)	ESP. DO CASCALHO (m)
		IGARAPÉ	TRANSV.				
SONDEQ 4"	40W (3)	Independência	4000S	2,70	1(1),3(3),87(4)	0,510	0,60
" "	0(1)	" "	"	3,75	42(4)	0,118	0,40
" "	40E (2)	" "	"	3,45	1(1),455(4)	1,311	0,65
" "	80E (4)	" "	"	3,45	2(3),109(4)	0,297	0,60
" "	120E (6)	" "	"	3,95	11(4)	0,052	0,20
" "	80E (3)	" "	3200S	3,95	59(4)	0,159	0,60
" "	120E (1)	" "	"	2,45	75(4)	0,497	0,65
" "	160E (2)	" "	"	2,95	71(4)	0,255	0,50
" "	200E (4)	" "	"	3,20	289(4)	0,743	0,65
" "	240E (6)	" "	"	2,70	22(4)	0,095	0,30
" "	0(1)	" "	2400S	3,45	21(4)	0,084	0,30
" "	40E (2)	" "	"	3,20	538(4)	1,612	0,70
" "	80E (4)	" "	"	2,95	28(4)	0,105	0,25
" "	120E (6)	" "	"	2,95	5(4)	0,027	0,30
" "	160W (08)	" "	1600S	2,00	17(4)	0,151	0,10
" "	120W (06)	" "	"	2,95	261(4)	0,615	0,60
" "	80W (04)	" "	"	3,95	258(4)	0,498	0,80
" "	40W (2)	" "	"	2,95	175(4)	0,398	0,70
" "	0 (1)	" "	"	3,45	19(4)	0,070	0,30
" "	200E (8)	" "	800S	3,73	125(4)	0,214	0,80
" "	160E (6)	" "	"	3,72	80(4)	0,110	0,50
" "	120E(4)	" "	"	4,22	353(4)	0,673	1,25
" "	80E (4)	" "	"	3,97	58(4)	0,111	0,75
" "	40E (2)	" "	"	3,50	33(4)	0,133	0,50
" "	0 (1)	" "	"	4,15	51(4)	0,146	0,75

ANEXO III

RESULTADOS DE SONDAGEM BANKA

TIPO DE SONDA	NÚMERO DO FURO	LOCALIZAÇÃO		PROF. FINAL (m)	NÚMERO DE PINTAS NA COLUNA	TEOR DO FURO (g/m³)	ESP. DO ASCA-LHO (m)
		IGARAPÉ	TRANSV.				
SONDEQ 4"	80E (2)	Independ.	0,00S	3,22	17(4)	0,055	0,35
" " "	40E (1)	" " "	"	3,65	1(3), 442(4)	1,036	0,60
" " "	0 (03)	" " "	"	3,73	2(3), 133(4)	0,392	0,50
" " "	40W(05)	" " "	"	3,40	50(4)	0,135	0,50
" " "	200E(1)	" " "	800N	6,25	208(4)	0,331	0,25
" " "	240E(2)	" " "	"	4,98	54(4)	0,066	0,60
" " "	160E(3)	" " "	"	5,95	95(4)	0,150	0,20
" " "	280E(1)	" " "	1600N	2,60	5(4)	0,027	0,10
" " "	320E(2)	" " "	"	3,93	28(4)	0,059	0,05
" " "	360E(4)	" " "	"	4,98	283(4)	0,409	0,70
" " "	400E(6)	" " "	"	5,10	268(4)	0,401	0,60
" " "	440E(8)	" " "	"	3,18	1(3), 83(4)	0,314	0,50
" " "	480E(10)	" " "	"	2,43	101(4)	0,474	0,70
" " "	520E(12)	" " "	"	2,20	117(4), 1(3)	0,516	0,50
" " "	560E(14)	" " "	"	6,25	208(4)	0,331	0,25
SONDEQ 4"	320S(1)	Independ.	800E	2,65	72(4)	0,285	0,80
" " "	280S(3)	" " "	"	2,44	30(4)	0,148	0,50
" " "	240 (5)	" " "	"	2,90	44(4)	0,161	0,30
" " "	200 (6)	" " "	"	3,75	64(4)	0,190	0,80
" " "	160 (8)	" " "	"	5,22	113(4)	0,162	0,75
" " "	120 (10)	" " "	"	5,48	63(4)	0,089	0,50
" " "	80 (12)	" " "	"	4,95	41(4)	0,078	0,90
" " "	40S(14)	" " "	"	4,70	423(4)	0,289	0,80
" " "	00 (1)	" " "	"	3,25	20(4)	0,073	0,80
" " "	40S (3)	" " "	000	3,00	39(4)	0,179	0,50
" " "	00 (1)	" " "	000	3,25	31(4)	0,123	0,90

X = QUANTIDADE DE PINTAS

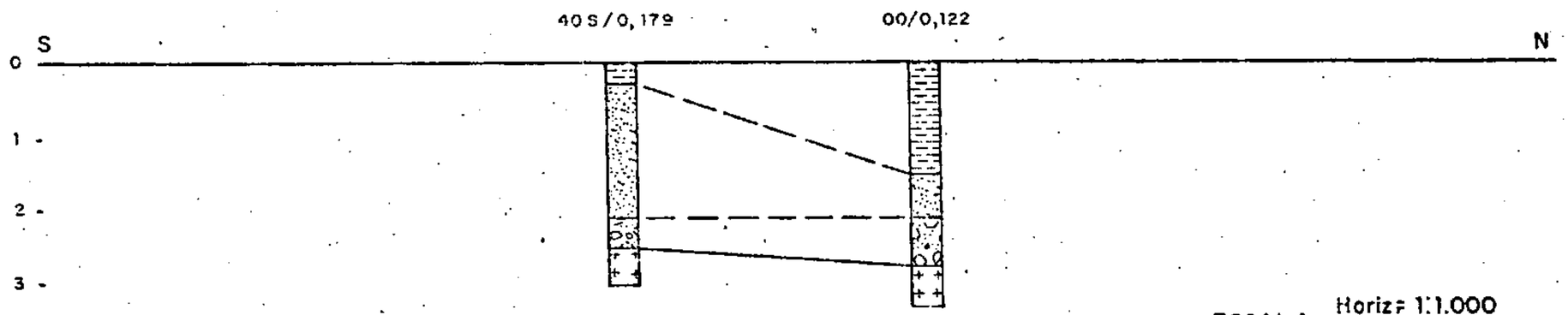
Mod. Y002 = TAMANHO DA PINTA

CPRM

A N E X O IV

PROJETO SULTEPA (BT-13)

PERFIL GEOLÓGICO DE SONDAGEM BANKA 4" - SEÇÃO 00



ESCALA Horiz = 1:1.000
Vert = 1:100

Horizonte de argila-plástica

Horizonte de areia fina a grossa

Horizonte de cascalho argiloso fino a grosseiro

Substrato rochoso alterado (BED ROCK)

40 S/0,179 = Nº do furo e teor do furo em g/m^3 de Au

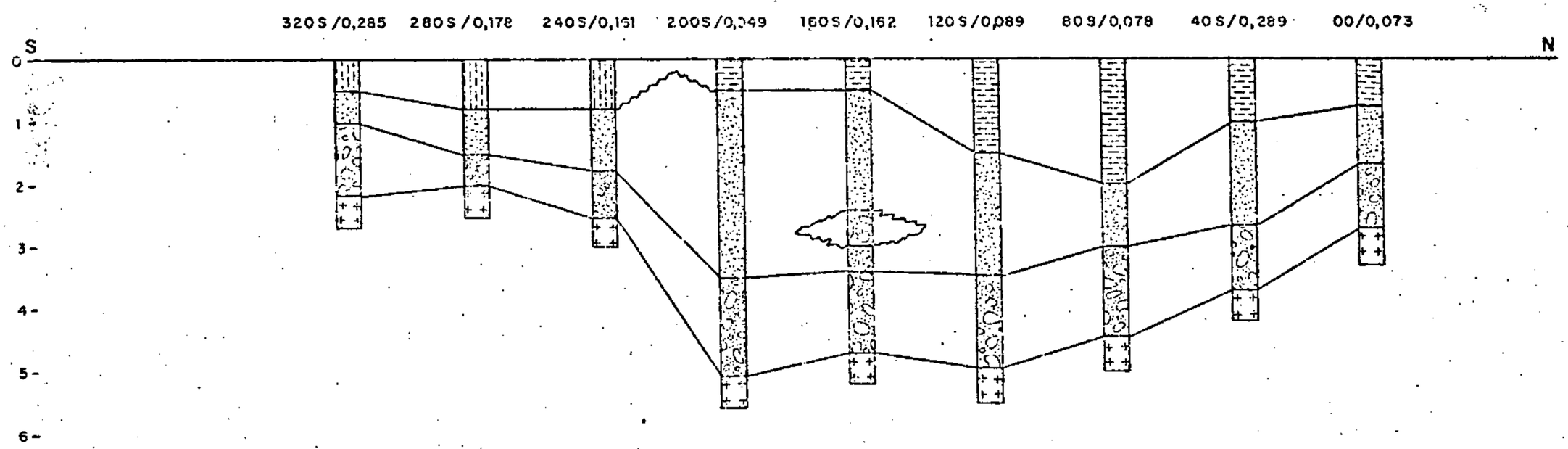
CPRM

Técnico: José Luiz

Geólogo: Josafá

PROJETO SULTECA (BT-13)

PERFIL GEOLÓGICO DE SONDAGEM BANKA 4"-SEÇÃO 800E



ESCALA Horiz = 1:1.000
Vert = 1:100

Horizonte argila-arenosa

Horizonte de argila-plástica

Horizonte de areia fina a grossa

Horizonte de cascalho anguloso fino a grosso

Substrato de rocha alterada (BED ROCK)

320E/0,285 = Nº do furo e teor do furo em g/m³ de Au

Técnico: José Luiz

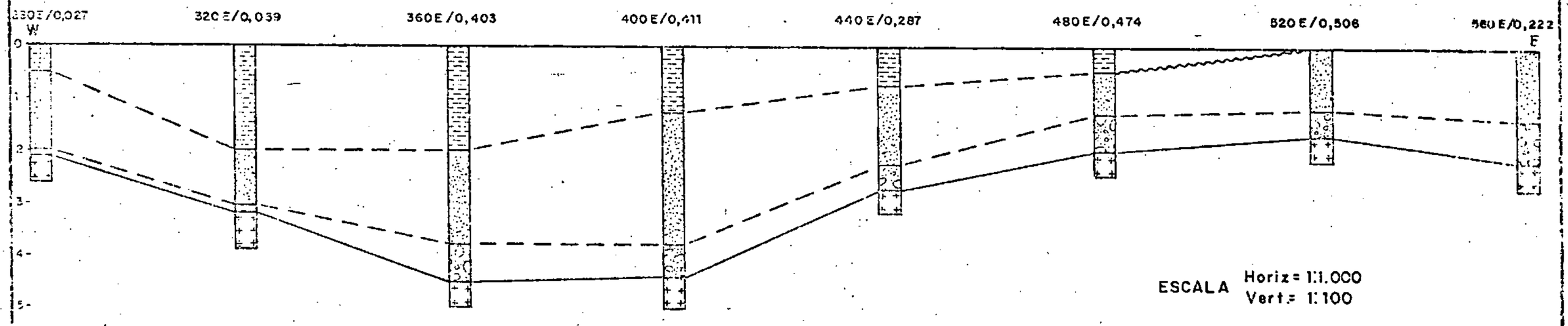
Geólogo: Josafá

CPRM

Mod 002
NE 7530.0210.0343

PROJETO SULTECA (BT-13)

PERFIL GEOLÓGICO DE SONDAGEM BANKA 4"-SEÇÃO 1600 N



ESCALA Horiz = 1:1.000
Vert.= 1:100

Horizonte de argila-plástica

Horizonte de areia fina a grossa

Horizonte de cascalho argiloso fino e grosseiro

Substrato rochoso alterado (BED ROCK)

280E/0,027 = Nº do furo e teor do furo em g/m³ de Au

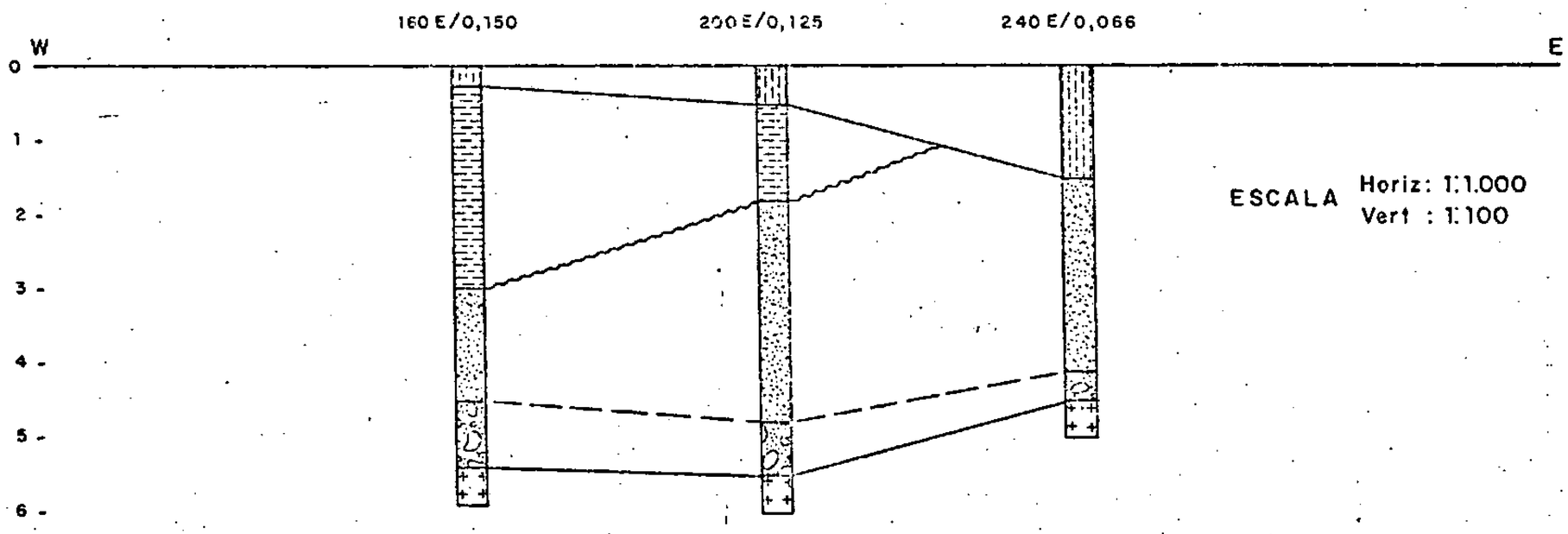
Técnico: José Luiz

Geólogo: Josefá

CPRM

PROJETO SULTECA (BT-13)

PERFIL GEOLOGICO DE SONDAGEM BANKA 4"- SEÇÃO 800 N



ESCALA Horiz: 1:1.000
Vert : 1:100

Horizonte de argila arenosa

Horizonte argila - plástica

Horizonte de areia . fina a grossa

Horizonte de cascalho anguloso fino a médio

Substrato rochoso alterado (BED ROCK)

160 E/0,150 = Nº do furo e teor do furo em g/m^3 de Au

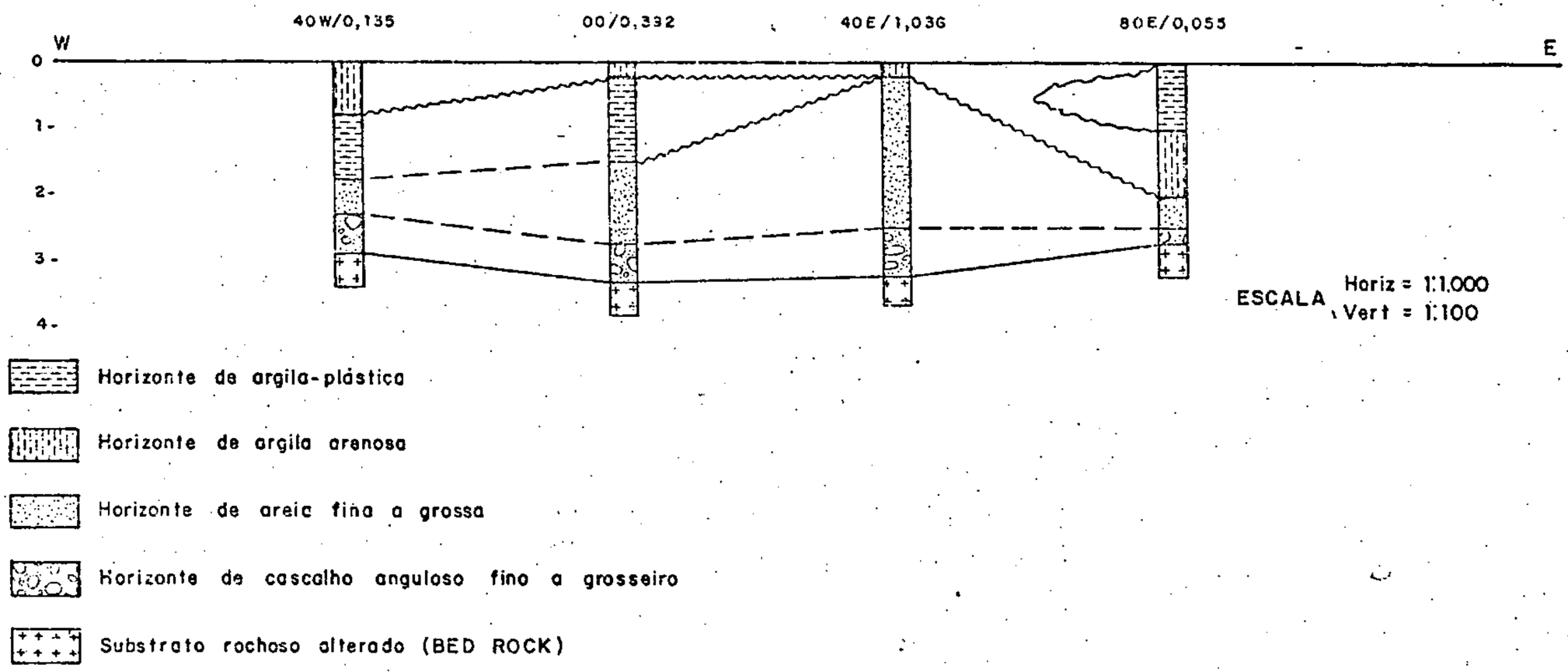
Técnico: José Luiz

Geólogo: Josafá

CPRM

PROJETO SULTECA (BT-13)

PERFIL GEOLÓGICO DE SONDAGEM BANKA 4"-SEÇÃO 005



40 W/0,135 = Nº do furo e teor do furo em g/m³ de Au

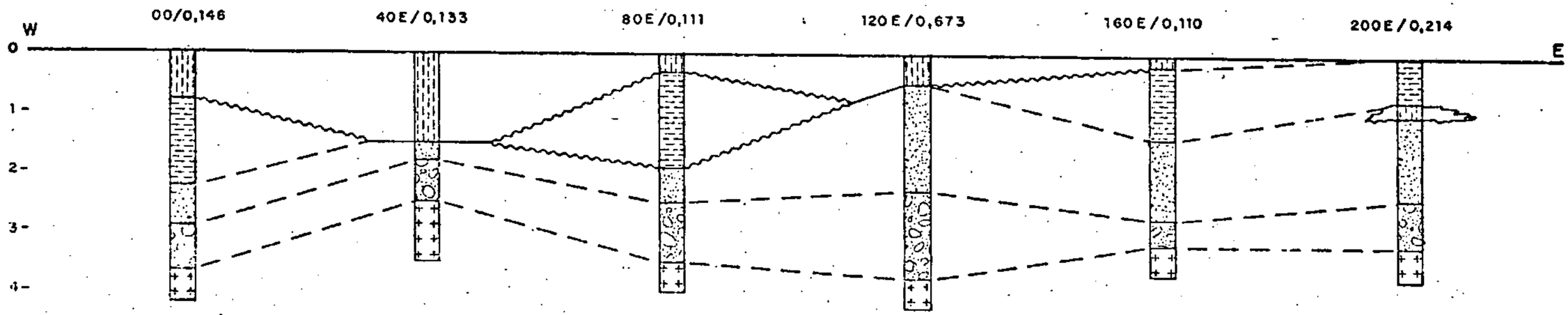
CPRM

Técnico: José Luiz

Geólogo: Josafá

PROJETO SULTEPA (BT-13)

PERFIL GEOLÓGICO DE SONDAGEM BANKA 4"-SEÇÃO 800S



Horizonte de argila-plástica

Horizonte de argila-arenosa

Horizonte de areia fina a grossa

Horizonte de cascalho anguloso fino a grosseiro

Substrato Rochoso alterado (BED ROCK)

00/0,146 = Nº do furo e teor do furo em g/m³ de Au

ESCALA Horiz = 1:1.000
Vert = 1:100

Técnico: José Luiz

Geólogo: Josafá

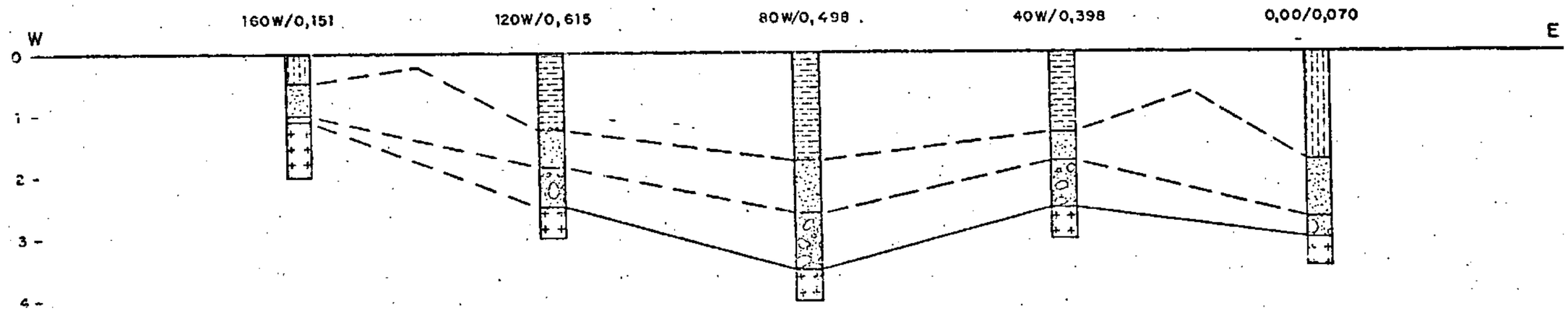
CPRM

Mod. 002

NE 7530 0210-0343

PROJETO SULTEPA (BT-13)

PERFIL GEOLÓGICO DE SONDAGEM BANKA 4" - SEÇÃO 1600S



ESCALA Horiz = 1:1.000
Vert = 1:100

Horizonte de argila-plástica

Horizonte argila-arenosa

Horizonte de areia fina a grossa

Horizonte de cascalho anguloso fino a grosseiro

Substrato rochoso alterado (BED ROCK)

40W/0,398 = Nº do furo e teor do furo em g/m^3 de Au

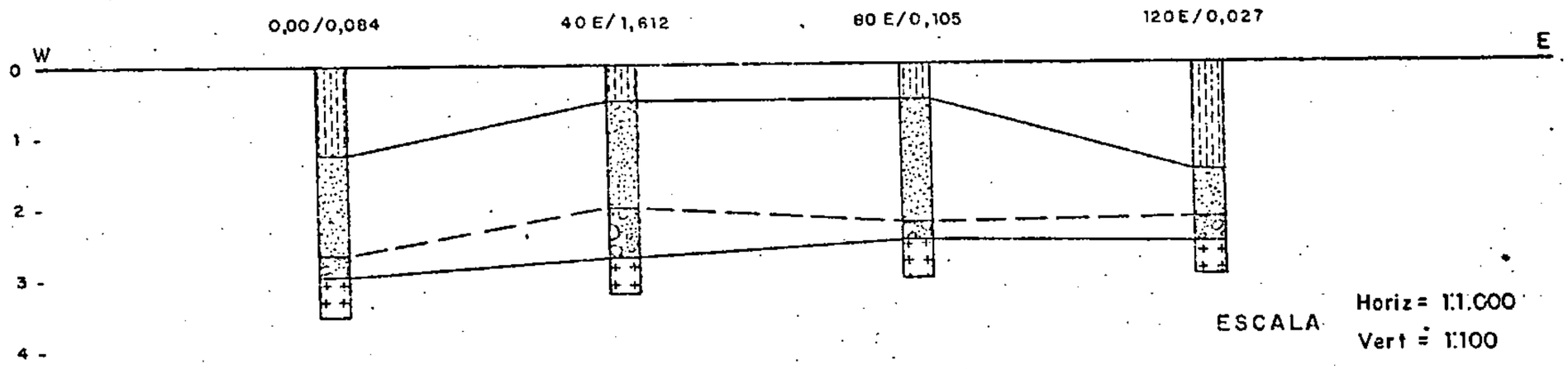
Técnico: José Luiz

Geólogo: Josafá

CPRM

PROJETO SULTEPA (BT-13)

PERFIL GEOLÓGICO DE SONDAGEM BANKA 4" - SEÇÃO 2400S



ESCALA Horiz = 1:1.000
Vert = 1:100

Horizonte de argila arenosa

Horizonte de areia fina a grosseira

Horizonte de cascalho anguloso fino a grosseiro

Substrato rochoso alterado (BED ROCK)

0,00/0,024 = Nº do furo e teor do furo em g/m^3 de Au

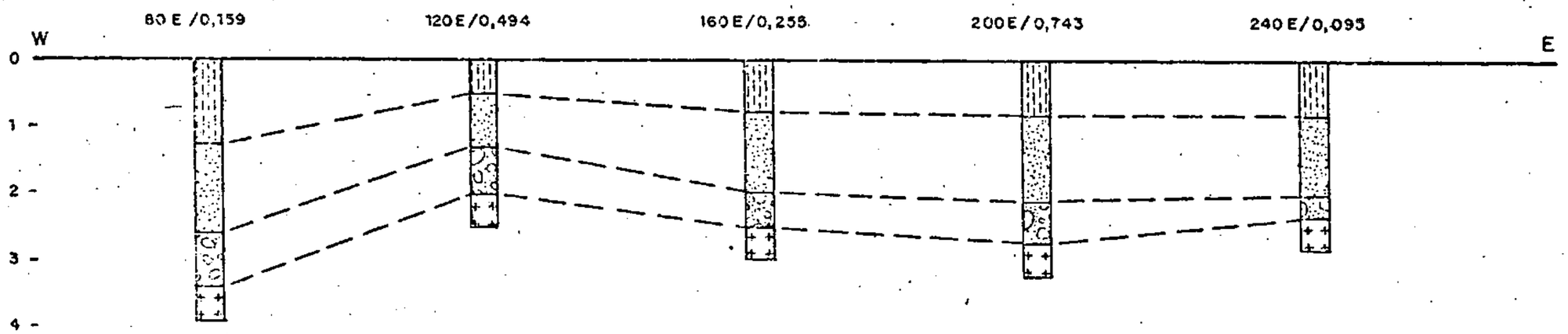
Técnico: José Luiz

Geólogo: Josafá

CPRM

PROJETO SULTECA (BT-13)

PERFIL GEOLÓGICO DE SONDAGEM BANKA 4" - SEÇÃO 3200S



ESCALA Horiz = 1:1.000
Vert = 1:100

Horizonte argila-arenosa

Horizonte de areia fina a grossa

Horizonte de cascalho anguloso fino a médio

Substrato rochoso alterado (BED ROCK)

80E/0,159 = Nº do furo e teor do furo em g/m³ de Au

CPRM

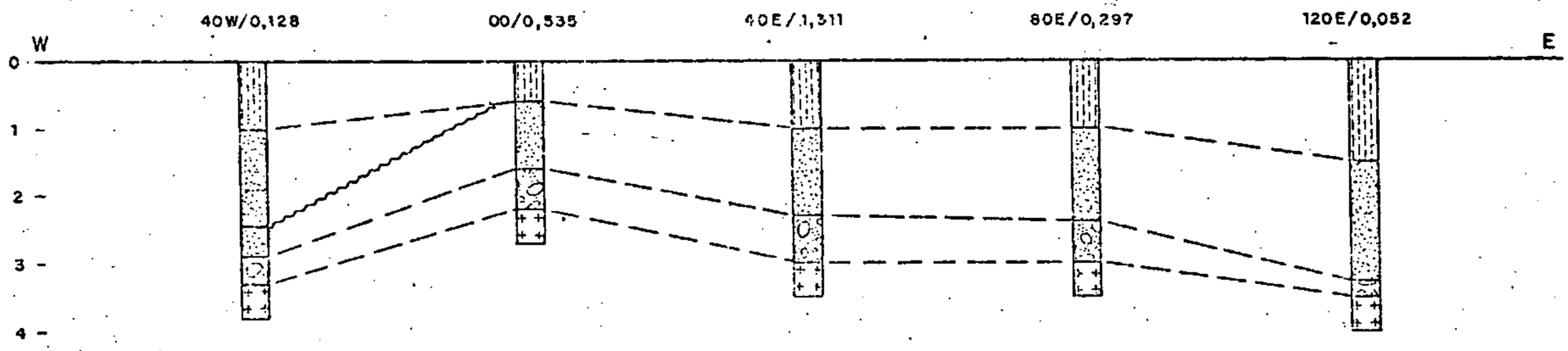
Técnico: José Luiz

Geólogo: Josafá

Mod. 002
NE 7530.0210.0343

PROJETO SULTECA (BT-13)

PERFIL GEOLÓGICO DE SONDAGEM BANKA 4" - SEÇÃO 4000 S



ESCALA Horiz = 1:1.000
Vert = 1:100

- Horizonte arenoso com níveis argilosos
- Horizonte argila-arenoso
- Horizonte de areia fina a grossa
- Horizonte de cascalho anguloso fino a grosseiro
- Substrato rochoso alterado (BED ROCK)

40W/0,128 = Nº do furo e teor do furo em g/m³ de Au

Técnico: José Luiz

Geólogo: Josafá

CPRM

CPRM

A N E X O V

A N E X O V

PROSPECÇÃO POR POÇOS (PRANCHETAS)

Nº DO POÇO	IGARAPÉ	PROFUND. ATÉ O BEDROCK (m)	VOLUME DE MATERIAL REMOVIDO (m^3)	ESP. DO CAPEAMENTO (m)	ESP. DO CASCALHO (m)	VOL DE CASCALHO BATEADO (m^3)	Nº E TAMANHO DAS PINTAS	TEOR DO CASCALHO (g/m^3)
RO-01	SERRÃO	1,50	4,50	1,15	0,20	$2X10^{-2}$	10(4)	0,011
RO-02	"	0,50	0,50	0,30	0,10	"	20(4)	0,022
RO-03	"	1,30	1,00	0,80	0,20	"	20(4)	0,022
RO-04	AFL. DO SERRÃO	1,15	1,15	0,70	0,25	"	15(4)	0,016
RO-05	PINTO	1,40	3,78	0,88	0,25	"	3(4)	0,003
RO-06	"	1,15	2,21	0,75	0,20	"	12(4)	0,013
RO-08	AFL. DO ARARA	1,70	3,26	1,10	0,40	"	30(4)	0,033
RO-09	ARARA	2,20	6,60	1,70	0,50	"	35(4)	0,038
RO-21	Independência	1,80	4,86	1,40	0,34	$2x10^{2}$	1(1)200(4)	1,005
RO-23	Arara	1,70	4,89	0,99	0,45	"	25(4)	0,027
RO-28	AFL. DO SERRA PELADA	1,15	1,65	0,83	0,20	"	1(1),5(4)	0,049
RO-32	" " "	1,33	1,75	0,88	0,25	"	3(4)	0,003
RO-34	BAMBU	1,90	6,15	0,60	0,15	"	4(04)	0,004
RO-35	GRANDE	2,63	8,52	1,83	0,50	"	20(04)	0,022
RO-40	BAMBU	1,04	1,04	0,72	0,18	"	25(04)	0,027
MS-02	Afl. do Arara	1,11	1,66	0,53	0,33	"	100(4)	0,110
MS-19	" " "	1,50	2,25	1,06	0,22	"	20(4)	0,022
MS-20	GASPAR	1,83	2,74	1,01	0,82	"	30(4)	0,033
AB-15	AFL. DO INDEPENDÊNCIA	1,93	2,219	1,73	0,20	$1X10^{-1}$	-	-
AB-16	" " "	1,44	2,50	1,41	0,23	"	-	-
AB-32	SERRÃO	1,55	2,10	1,17	0,18	"	10(4)	0,022
AB-22	AFL. DO ARARA	1,73	5,19	1,38	0,25	"	57(04)	0,002

X = QUANTIDADE DE PINTAS

(4) = TAMANHO DA PINTA

P3= 0,0895 mg

P4= 0,0220 mg

CPRM

A N E X O VI

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

CPRM

REQUISIÇÃO: .....

Nº DE CAMPO: 1721-RO-R-04

LOTE Nº: .....

Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas

Rocha cristalina, isotrópica, de textura granular fina à média, leucocrática, de cor branco-amarelado com pontuações pretas, dura, coerente, algo alterada. Mineralogicamente constituída por feldspato, quartzo e máficos.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Plagioclásio Quartzo Ortoclásio/microclínio Biotita/clorita Sericita/damourita Muscovita Opacos Epidoto Apatita Zircão	

Observações

Rocha metamórfica, de textura inequigranoblástica, de granulação fina à média, de composição adamelítica, essencialmente constituída por plagioclásio, quartzo e k-feldspato.

Plagioclásio, quartzo e k-feldspato ocorrem em quantidades mais ou menos equivalentes, havendo uma leve preponderância do primeiro sobre, respectivamente, os dois outros.

O plagioclásio ocorre geralmente em forma hipidioblástica a xenoblástica, e mais raramente idioblástica, mostrando-se maclado segundo a lei da albita e/ou albita/Carlsbad, parcialmente sericitizado/damouritizado conferindo-lhe um aspecto turvo, em alguns cristais observa-se inclusões goticulares de quartzo, outros estão em contato ou incluem biotita e muscovita neoformadas. Em certos cristais se observa a transformação do plagioclásio para microclínio, com este último envolvendo o primeiro.

O quartzo é xenoblástico, ocorrendo em variadas formas e tamanhos, sempre deformado tectonicamente, com extinção ondulante, bordas deformadas ou fragmentadas, em grãos isolados em contato com os feldspatos, intersticial, como inclusões goticulares nos plagioclásios ou em forma de vênulas atravessando ou entre os feldspatos.

O k-feldspato exibe-se como ortoclásio pertítico e microclínio,

Classe

Rocha

Informações Complementares

Petrógrafo

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

CPRM

REQUISIÇÃO: .....

Nº DE CAMPO: 172-RO-R-04

LOTE Nº: .....

Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas

Composição Mineralógica

Minerals	Minerais

Observações

o primeiro ocorre com grãos xenoblásticos e mais raramente hipidioblásticos, às vezes mostrando macla Carlsbad, geralmente pertíticos, alterados à sericita/damourita, algo deformados tectonicamente. O microclínio é bem abundante, ocorrendo via de regra intersticial, sendo bastante frequente este envolver os demais feldspatos, em uma nítida constatação de sua neoformação por processos metassomáticos e/ou metamórficos.

Biotita e clorita distribuem-se por toda a lâmina em pequenas palhetas idioblásticas à subidioblásticas localizadas normalmente entre os grãos de feldspato e associadas a opacos. A muscovita é bem mais restrita, ocorrendo em pequenos cristais tabulares idioblásticos e neoformados, inclusos ou em contato com os feldspatos.

Epidoto, apatita e zircão são os minerais acessórios.

A rocha pode ser originada da refusão anatética de uma rocha pré-existente, que, pelas características texturais e mineralógicas exibidas, representaria o estágio mais evoluido de uma área migmatizada (diatexito). Pode também representar o produto de metamorfismo dinamotermal em zona de contato entre um granitóide intrusivo e a encaixante.

A definição da origem mais convincente para a rocha deverá ser efetuada mediante as observações das relações de campo.

Classe: Metamórfica

Rocha: Adamelito (diatexito ?)

Informações Complementares: Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú

Petrógrafo: MARIA TELMA LINS FARACO

Mod. 1

NE 7530.0210.0343

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

CPRM

REQUISIÇÃO:

Nº DE CAMPO: 1721-RO-R-05

LOTE Nº:

Nº DE LABORATÓRIO:

Características Mesoscópicas

Rocha cristalina, isotrópica, de textura granular média à grossa, leucocrática, de cor rósea com matizes brancos e escuros de quartzo e máficos. Essencialmemte constituída por feldspato, quartzo e máficos. Disseminações pontuais de mineral amarelo metálico são observadas.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
K-feldspato	
Quartzo	
Plagioclásio	
Biotita/clorita	
Sericita/damourita	
Muscovita	
Epidoto	
Opacos	
Apatita	
Esfeno	
Zircão	

Observações

Rocha ígnea intrusiva de textura granular média à grossa, essencialmente constituída por k-feldspato, quartzo e plagioclásio, possuindo uma composição granítica.

O k-feldspato ocorre como microclínio e ortoclásio pertítico, em grãos hipidiomórficos a xenomórficos, sendo conspícua a triclinização da maioria dos mesmos, onde pode-se observar porções de microclínio dispersas em cristal de ortoclásio, indicando um processo de formação tardio, mormente se considerarmos a existência do microclínio intersticial e daquele que rodeia cristais automórficos de plagioclásio sericitizado/damouritizado. Inclusões de pequenos cristais prismáticos de plagioclásio, quartzo e clorita são observados.

O quartzo exibe-se em grãos xenomórficos de variadas formas e tamanhos, algo deformados, com extinção ondulante e fraturados. Também ocorre de maneira intersticial, entre os cristais de feldspato, bem como incluso ou intercrescido (formando mirmequita) nos plagioclásios, o que constata a ocorrência de processos recristalizantes decorrentes, provavelmente, de ações tectônicas cujos efeitos estão impressos na lâmina.

O plagioclásio é bem freqüente, mostrando-se em cristais automórficos a hipidiomórficos parcial ou totalmente sericitizados/ damouri

Classe

Rocha

Informações Complementares

Petrógrafo

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

CPRM 2/2

REQUISIÇÃO:

Nº DE CAMPO: 1721 - RO - R - 05

LOTE Nº:

Nº DE LABORATÓRIO:

Características Mesoscópicas

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais

Observações

tizados, maclados segundo a lei da albita, às vezes incluindo quartzo, clorita, opacos, epidoto e apatita. Alguns cristais encontram-se rodeados por microclínio, indicando um incipiente processo de transformação metassomática.

A clorita é a mica mais abundante, resultante da transformação da biotita, a qual pode ser observada como remanescente em algumas raríssimas palhetas, ainda não totalmente cloritizadas. Distribui-se em lamelas hipidiomórficas a xenomórficas de tamanhos variados, geralmente com inclusão de epidoto, opacos, esfeno e apatita.

A muscovita ocorre em palhetas automórficas inclusa nos feldspatos ou, mais raramente, entre eles. Em ambos os casos este mineral possui uma formação tardia, que pode ser atribuida tanto a processos secundários (alteração dos feldspatos), como a primários epigenéticos de natureza hidrotermal.

Os caracteres mineralógico-texturais observados na lâmina, permitem atribuir à rocha uma origem a partir de processo ígneo intrusivo, com transformações metassomáticas posteriores, responsáveis pela microclinização, cloritização e formação de muscovita (?). Essas transformações podem ter ocorrido em conseqüência de soluções hidrotermais, que migram sob forma de uma fase intergranular móvel, e/ou por variações de T e P decorrentes dos esforços tectônicos aos quais a rocha fora submetida.

Classe: Ígnea Intrusiva

Rocha: Granito

Informações Complementares:

Petrógrafo: MARIA TELMA LINS FARACO

Mod. C02

NE 7530 0210 0343

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

CPRM

REQUISIÇÃO:

Nº DE CAMPO: 1721-RO-06

LOTE Nº:

Nº DE LABORATÓRIO:

Características Mesoscópicas

Rocha metamórfica, anisotrópica, de textura granoblástica lepidoblástica, formada pela mistura de porções granoblásticas quartzo-feldspáticas e porções lamelares de biotita e anfibólio.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Plagioclásio	
Quartzo	
Hornblenda	
Biotita	
Ortoclásio/microclínio	
Sericita/damourita	
Apatita	
Opacos	
Esfeno	
Epidoto	
Zircão	

Observações

Rocha metamórfica, de textura granoblástica lepidoblástica, onde porções granulares essencialmente constituídas por plagioclásio e quartzo se misturam ou são envolvidas por níveis irregulares, caoticamente orientados, de biotita e/ou hornblenda, possuindo uma composição quartzo- diorítica.

O plagioclásio é o mineral mais abundante, ocorrendo em diversas formas e tamanhos, geralmente xenoblástico, e mais raramente hipidioblástico, maclado segundo a lei da albitaou periclina, algumas vezes parcialmente sericitizado/damouritizado e microclinizado.

O quartzo exibe-se como grãos xenoblásticos de variados tamanhos, constituindo porções segregadas tipo mosaico formadas por grãos com bordas crenuladas que se interpenetram, misturado aos feldspatos, intersticial, ou incluso, sob forma goticular, em granoblastos de anfibólio, formando uma textura poiquiloblástica do tipo peneira.

A hornblenda ocorre como xenoblastos de variados tamanhos e formas, às vezes incluindo poiquiloblasticamente quartzo goticular, regularmente distribuido, formando uma textura do tipo peneira. Não muito raro associa-se à biotita, constituindo porções individualizadas, caoticamente orientadas. A biotita forma agregados dispersamente distribuidos por toda a lâmina, formando ninhos, bem como níveis irregulares, caoti

Classe

Rocha

Informações Complementares

Petrógrafo

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: .....

LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 1721-RO-R-06

Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais

Observações

camente orientados às vezes envolvendo os minerais granulares.

Nas zonas de contato entre corpos graníticos intrusivos e a rocha regional, é comum a presença de bordas de composição diorítica, monzonítica, tonalítica, etc. que representam zonas de reações formadas através da assimilação parcial ou total da rocha regional, resultando não só na transformação destas rochas como também na contaminação do granito (onde bandas e schliern de composição intermediária são formadas). Os resíduos das rochas encaixantes assimiladas, comumente ocorrem como inclusões nos corpos intrusivos sob forma de pequenas lentes com estrutura foliada. Segundo DIDIER (in Mehnert, 1971), tais inclusões são enriquecidas em componentes máficos por anatexia seletiva de quartzo e feldspato.

Não obstante o total desconhecimento das relações de campo que envolvem a amostra, suas feições mineralógico-texturais podem ser consequentes dos processos acima discernidos, ou seja, ela pode resultar da assimilação parcial da rocha encaixante por material magmático intrusivo. Todavia, as relações de campo deverão definir a origem mais plausível para a mesma.

Classe	Rocha
Metamórfica	Biotita-hornblenda-gnaisse

Informações Complementares	Petrógrafo
Cuiú - Cuiú	MARIA TELMA LINS FARACO

Mod. 002 NE 7530 0210 0343

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

CPRM

REQUISIÇÃO: .....

Nº DE CAMPO: 1721-RO-R-20

LOTE Nº: .....

Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas

Rocha cristalina, isotrópica, de textura granular, granulação média. , leucocrática, de cor cinza-esbranquiçado com pontuações micáceas brancas e, menos frequentemente, pretas. Mineralogicamente constituída de feldspato, quartzo, muscovita e biotita.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
K-feldspato	
Quartzo	
Plagioclásio	
Muscovita	
Sericita/damourita	
Clorita/biotita	
Opacos	
Epidoto	

Observações

Rocha ígnea intrusiva de textura granular média, algo cataclasada, de composição feldspato alcalino granítica, constituída essencialmente por microclínio, quartzo e plagioclásio.

O k-feldspato ocorre predominantemente sob forma de microclínio, originado a partir da triclinização do ortoclásio pertítico, as expensas de processos metassomáticos posteriores, provavelmente conseqüentes das deformações mecânicas que condicionariam uma maior mobilidade dos átomos na estrutura cristalina do ortoclásio. Em alguns cristais ainda se observa o feldspato potássico monoclínico íntegro, com finas lamelas paralelas de albita (pertítico); os demais já mostram-se parcialmente transformados a microclínio, mas ainda mantendo-se pertitizados (baixa triclinicidade). Normalmente os grãos são hipidiomórficos a xenomórficos, fraturados, fragmentados, com bordas deformadas e maclas Carlsbad escalonadas. Também encontram-se recristalizados intersticialmente.

O quartzo é principalmente xenomórfico e mais raramente hipidiomórfico. Apesar de muitos cristais mostrar uma ou mais faces/ contatos retilíneos e íntegros, numa franca constatação de sua origem magmática intrusiva, igualmente mostram ações de esforços tectônicos superimpostos,impressos através de fraturas, fragmentações, extinções ondulan

Classe

Rocha

Informações Complementares

Petrógrafo

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

CPRM

REQUISIÇÃO: .....

LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 1721-RO-R-20

Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais

Observações

tes, etc. Além desta maneira o quartzo ocorre em forma intersticial recristalizada, como inclusões goticulares nos feldspatos e ainda incluso no plagioclásio formando mirmequita.

O plagioclásio ocorre sob formas granular e prismática hipidiomórficas ou xenomórficas. Em ambos os modos exibe-se maclado segundo a lei da albita e menos frequentemente albita-Carlsbad, altera-se à sericita/damourita e epidoto.

A muscovita é a mica mais abundante, ocorrendo em duas maneiras distintas: em grandes cristais lamelares pós-tectônicos, às vezes empilhados ou em contato com a biotita, ou inclusa nos feldspatos em pequenas lamelas automórficas. No primeiro caso, provavelmemte ela derive de alterações hidrotermais posteriores, enquanto que no segundo, pode ser resultante de alterações secundárias do feldspato.

A biotita espalha-se por toda lâmina em lamelas de várias formas, frequentemente transformadas à clorita.

Classe	Rocha
Ígnea Intrusiva pós-tectônica, alterada metassomaticamente.	Feldspato alcalino-granito a muscovita.

Informações Complementares	Petrógrafo
	MARIA TELMA LINS FARACO

Mod. 002

NE 7530.0210.0343

NE 7530.0211.2082

CRONOGRAMA FÍSICO

PROJETO BT- 13

ANEXO VII

MÊS / ATIVIDADE	UN	1ª ETAPA								2ª ETAPA								TOTAL
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	
LOGÍSTICA																		
APOIO TÉC. ADM.																		
FOTOINTERPRETAÇÃO	ha	25.964																25.964
MAPEAM. GEOLÓGICO																		
PROSP. GEOQUÍMICA																		
SERV. TOPOGRÁFICOS																		
SONDAGEM "BANKA"	m		121	121	121	121	121	125		142	142	142	142	142	142	148		1.730
POÇOS	m^3						75							75				150
CATAS	m^3													150	150	150		450
ANÁLISES	un			19	19	19	19	19	20	28	28	28	28	28	28	28	34	345
ENSAIOS TECNOLÓGICOS	um															01		01
RELATÓRIO INTEGRADO	um																01	01
LAVRA EXPERIMENTAL	um										01							01

Mod. 002
NE 7530 0210 0343

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO FINANCEIRO

PROJETO BT- 13

ANEXO VIII

CR$ 1.000/JULHO/85

MESES / ATIVIDADES	1ª ETAPA								TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	
APOIO LOGÍSTICO	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	400.000
FOTOINTERPRETAÇÃO	8.448								8.448
MAPEAMENTO GEOLÓGICO		17.142	17.142	17.142	17.142	17.142	17.142	17.148	120.000
SONDAGEM "BANKA"		18.333	18.333	18.333	18.333	18.333	18.335		110.000
POÇOS						24.200			24.200
ANÁLISES			4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	24.000

CPRM

Mod 002
NE 7530 0210 0343

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO FINANCEIRO

PROJETO BT- 13

ANEXO VIII

CR$ 1.000/JULHO/85

MESES / ATIVIDADE	2a ETAPA								TOTAL (Cr$1.000)
	9	10	11	12	13	14	15	16	
APOIO LOGÍSTICO	61.325	61.325	61.325	61.325	61.325	61.325	61.325	61.325	490.600
MAPEAMENTO GEOLÓGICO	24.242	24.242	24.242	24.242	24.242	24.242	24.245		169.697
SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA		9.736	9.736	9.736	9.736	9.736	9.740		58.420
SONDAGEM "BANKA"	21.565	21.565	21.565	21.565	21.565	21.565	21.570		150.960
POÇOS					35.646				35.646
CATAS					9.213	9.213	9.214		27.640
LAVRA EXPERIMENTAL		68.600							68.600
ANÁLISES	4.736	4.736	4.736	4.736	4.736	4.736	4.736	4.737	37.889
ENSAIOS TECNOLÓGICOS							90.000		90.000
RELATÓRIO INTEGRADO								35.978	35.978

CPRM

EQUIPE TÉCNICO - ADMINISTRATIVA

PROJETO BT/13

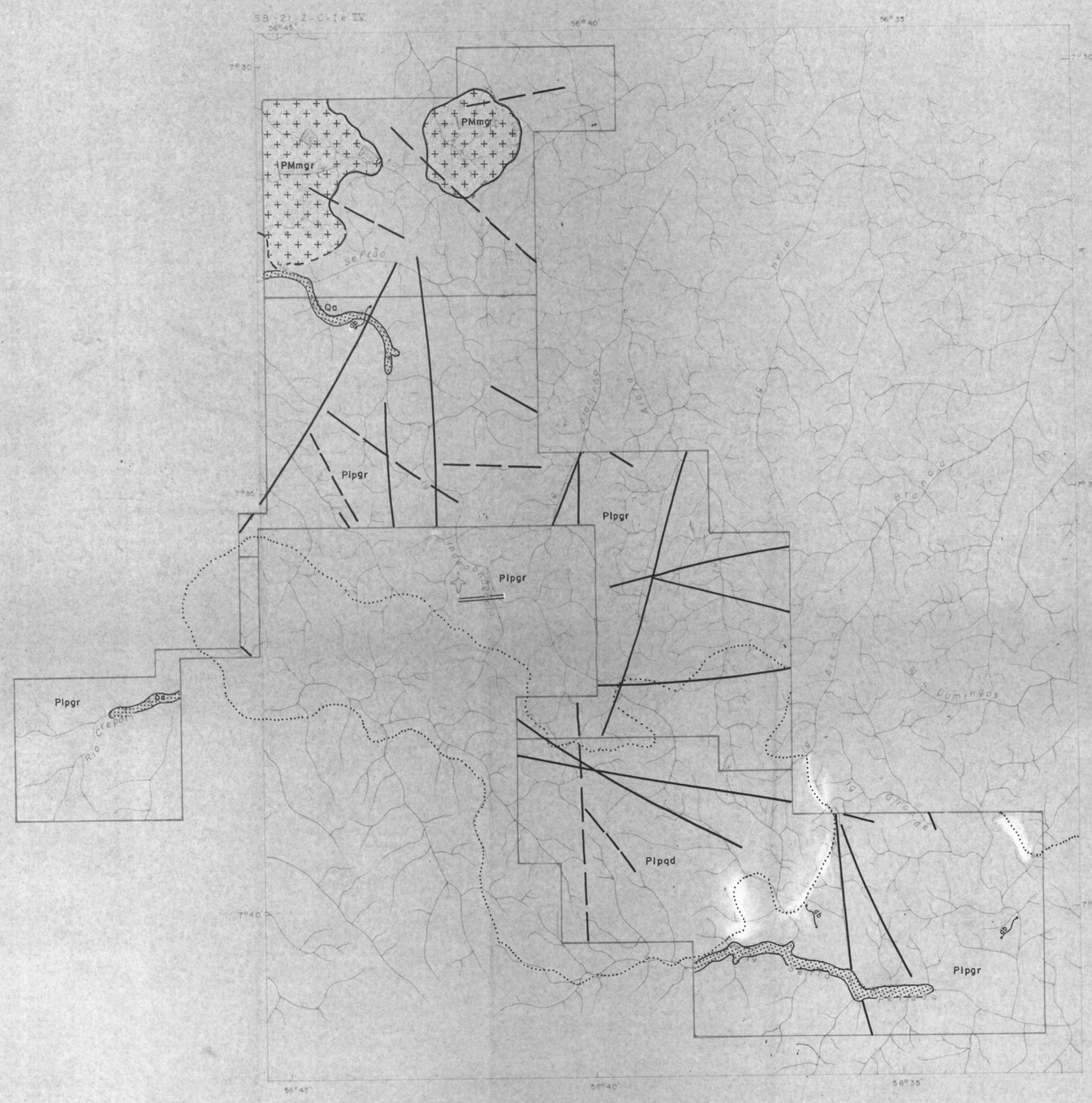
ANEXO IX

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 Administração (Tempo Parcial)
02 Sondadores
02 Bateadores (Sonda)
01 Auxiliar de Campo
01 Motorista (Tempo Parcial)
01 Operador de Rádio (Tempo Parcial)
40 Braçais (Variável)

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS-CPRM
SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS AURÍFEROS-SUREAU

PROJETO BT-13 / SULTEPA

MAPA DE SERVIÇOS



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

CONVENÇÕES

QUATERNÁRIO

ALUVIÕES — Qa — Argilas, areias e cascalhos

MESOZÓICO

DIABÁSIO PENATECAUA — db — Gabros, diabásios e metadiabásio

PROTEROZÓICO MÉDIO

SUPERGRUPO UATUMÃ (SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA — PMmgr — Biotita-granitos, granitos cataclásticos e alasquitos

PROTEROZÓICO INFERIOR

GRANODIORITO PARAUARI — Plpgr — Biotita-adamelitos, biotita-granitos, granodioritos e quartzo dioritos biotita-muscovita-granodiorito, tonslito

Plpqd — Fácies quartzodiorito

ELEMENTOS ESTRUTURAIS DIVERSOS

- Contato definido
- Limite aproximado dos fácies
- Contato aproximado
- Falha provável
- Falha indiscriminada
- Falha encoberta
- Campo de pouso - Pista Independência

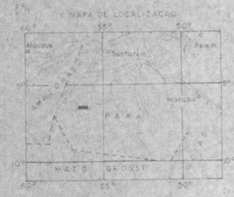
LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
BT-13	ITAITUBA	ITAITUBA	ITAITUBA	PARÁ

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA
OURO	25.964,60 ha	1:100.000

REQUERENTE	RESPONSÁVEL TÉCNICO
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	Vitor Hugo Silveira de Castro

Base cartográfica extraída diretamente de fotografias aéreas, escala 1:100.000

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



N
W E
S

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA
EM 1984
VARIAÇÃO ANUAL: 8'W

ESCALA 1:100.000

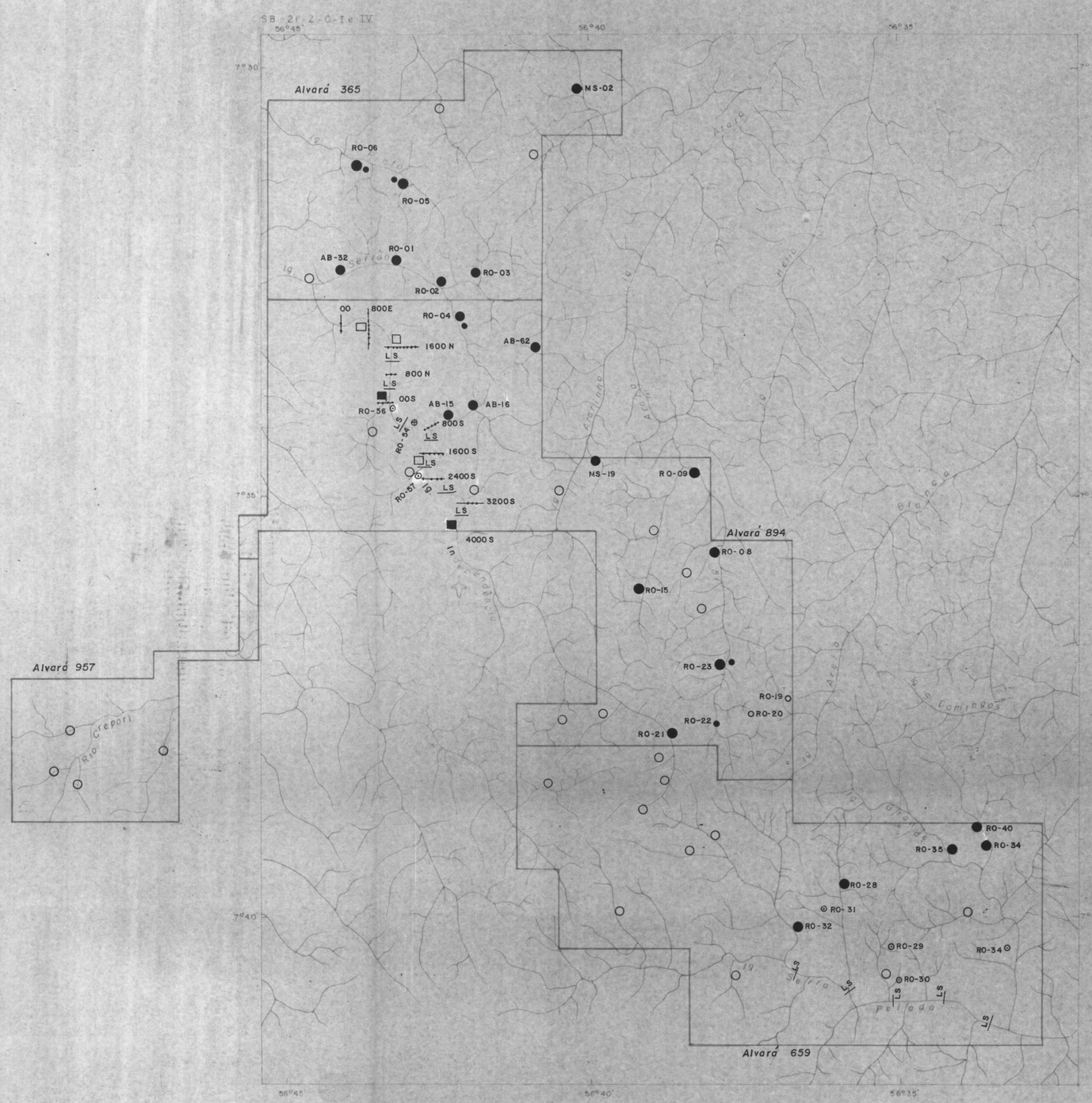
0 1 2 3 4 km

ALVARÁS DE PESQUISAS Nºs

355 de 01.02.83
994 de 03.03.83
957 de 03.03.83
659 de 03.02.83

ANEXO I

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS-CPRM
SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS AURÍFEROS-SUREAU
PROJETO BT-13 / SULTEPA
MAPA DE SERVIÇOS



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

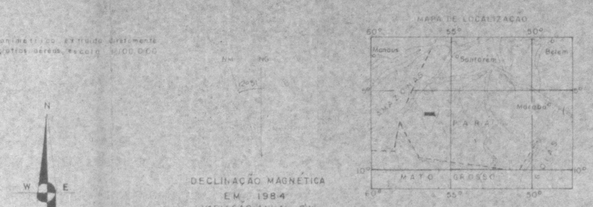
- Poços realizados
- Poços programados
- Cotas realizadas
- Cotas programadas
- Estação com afloramento descrito
- Estação com amostra de rocha
- Estação com análise petrográfica
- Linha de sondagem programada
- Linha de sondagem com furos realizados
- Campo de pouso

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
BT-13	ITAITUBA	ITAITUBA	ITAITUBA	PARÁ

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA
OURO	25.964,60 ha	1:100.000

REQUERENTE	RESPONSÁVEL TÉCNICO
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	Vitor Hugo Silveira de Castro

Base planimétrica extraída diretamente de fotografias aéreas, escala 1:100.000



DECLINAÇÃO MAGNÉTICA
EM 1984
VARIAÇÃO ANUAL 3'W

ESCALA 1:100.000
0 1 2 3 4 Km

ALVARÁS DE PESQUISAS Nºs
365 de 01.02.83
894 de 03.03.83
957 de 03.03.83
659 de 03.02.83

ANEXO II