COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM

DIRETORIA DA ÁREA DE OPERAÇÕES

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS AURÍFEROS

086 33

RELATÓRIO PRELIMINAR DE PESQUISA

DNPM's nºs 850.444/81
850.445/81

BT-57

Rel
3270

TEXTO E ANEXOS

CPRM
DICTEC

ABRIL/1985

S U M Á R I O

APRESENTAÇÃO

Pág.

1. INTRODUÇÃO 01
2. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO 03
3. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS 03
   3.1 - Geomorfologia 03
   3.2 - Vegetação 04
   3.3 - Hidrografia 05
4. ASPECTOS SÓCIOS ECONÔMICOS 05
5. GEOLOGIA 06
   5.1 - Unidades Estratigráficas 07
      5.1.1 - Suite Metamórfica Cuiú-Cuiú 07
         5.1.1.1 - Comentários Gerais 07
         5.1.1.2 - Características Litológicas 08
      5.1.2 - Grupo Iriri 10
         5.1.2.1 - Comentários Gerais 10
         5.1.2.2 - Características Litológicas 11
      5.1.3 - Suite Intrusiva Maloquinha 12
         5.1.3.1 - Comentários Gerais 12
         5.1.3.2 - Características Litológicas 13
      5.1.4 - Depósito Aluvionar 14
6. EVOLUÇÃO TECTONO-GEOLÓGICA 16
7. METALOGENIA AURÍFERA DA ÁREA 17
8. TRABALHOS REALIZADOS E RESULTADOS OBTIDOS 18
   8.1 - Trabalhos de Escritório 18
      8.1.1 - Pesquisa Bibliográfica 18
      8.1.2 - Fotointerpretação 19
      8.1.3 - Preparação das Bases Cartográficas 20
   8.2 - Trabalhos de reconhecimento de campo 20
      8.2.1 - Definição de Reconhecimento às areas 20
      8.2.2 - Planejamento de Pesquisa 21
      8.2.3 - Reconhecimento do Potencial das áreas 22
      8.2.4 - Atividade Garimpeira 22

8.2.4.1 - Garimpo São Sebastião 22
8.2.4.2 - Garimpo Tocantinzinho 23
8.2.4.3 - Garimpo Nove de Outubro 23
8.2.5 - Reconhecimento e Amostragem das Aluviões 23
8.2.5.1 - Iagarapé Pantera 24
8.2.5.2 - Igarapé da Lata 25
8.2.5.3 - Igarapé Piriquito 27
8.2.5.4 - Rio Tocantins 28
8.2.5.5 - Igarapé Arroz 30
8.2.6 - Potencial das Aluviões 32
8.2.7 - Potencial para Ouro Primário 32
9. JUSTIFICATIVA PARA O PROSSEGUIMENTO DA PESQUISA 34
10. PLANO DE PESQUISA 36
10.1 - Primeira Etapa 36
10.1.1 - Apoio Logístico 36
10.1.1.1 - Logística 36
10.1.1.2 - Apoio Técnico Administrativo 37
10.1.2 - Mapeamento Geológico 37
10.1.3 - Sondagem "Banka" 37
10.1.4 - Poços 40
10.1.5 - Prospecção Geoquímica 40
10.1.6 - Escavações de Trincheiras 40
10.1.7 - Análises de Laboratório 41
10.1.8 - Avaliação dos Dados 41
10.2 - Segunda Etapa 41
10.2.1 - Apoio Logístico 42
10.2.2 - Mapeamento Geológico 42
10.2.3 - Serviços Topográficos 43
10.2.4 - Sondagem "Banka" 43
10.2.5 - Sondagem Rotativa 43
10.2.6 - Poços 44
10.2.7 - Catas 44
10.2.8 - Lavra Experimental 44
10.2.9 - Análises de Laboratório 44

10.2.10 - Ensaios Tecnológicos 45
10.2.11 - Relatório Integrado 45
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 46
12. ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA 47

Anexos:

I - Mapa de Pesquisa de Reconhecimento/Trabalhos Executados
II - Mapa de Pesquisa Sistemática - 1ª Etapa/ Trabalhos de Pesquisa Programados
III - Cronograma Físico
IV - Cronograma de Desembolso Financeiro 1ª Etapa
V - Cronograma de Desembolso Financeiro 2ª Etapa
VI - Equipe Técnico-Administrativa
VII - Documentação Fotográfica (01 a 19)

APRESENTAÇÃO

Em cumprimento ao que estabelece o ítem II do Artigo 25 do regulamento do Código de Mineração, a COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM, requerente dos pedidos de pesquisa protocolizados sob os números 850.444 e 850.445/81, correspondentes aos Alvarás de Pesquisa números 2.953 e 3.012, editados no Diário Oficial da União em 27 e 28.07.82 respectivamente, vem submeter à apreciação do DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL - DNPM, o competente Relatório Preliminar de Pesquisa, em 2(duas) vias, relativo às 2(duas) áreas acima citadas e ortogadas a esta Companhia.

Nesta ocasião em que a CPRM submete à consideração do DNPM o presente Relatório Preliminar de Pesquisa solicita, a esse Departamento, a prorrogação do prazo de execução dos trabalhos de pesquisa por mais 2 (dois) anos, conforme faculta o Artigo 15 da Lei nº 6567, de 24.09.78 regulamentada pela Portaria nº 11 de 29.01.79.

O presente relatório engloba a metodologia e os resultados obtidos dos trabalhos de pesquisa, até a presente data, nas áreas dos referidos Alvarás, bem como as justificativas para prorrogação do prazo de pesquisa, acompanhadas de novo plano estabelecido para a conclusão dos trabalhos e respectiva programação orçamentária para sua execução.

A execução dos trabalhos de pesquisa está a cargo da RESIDÊNCIA ESPECIAL DE ITAITUBA - RESIT, sendo supervisionados pela SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS AURÍFEROS - SUREAU, sob a responsabilidade técnica do geólogo VITOR HUGO SILVEIRA DE CASTRO, Chefe do Departamento de Exploração da CPRM.

1 - INTRODUÇÃO

O presente relatório tem por finalidade apresentar ao DNPM as atividades de pesquisa ora desenvolvidas nas 2 (duas) áreas requeridas, denominadas de Projeto BT- 57, para efeito de pedido de prorrogação de pesquisa, de acordo com o estabelecido no Artigo 25, Inciso II do Regulamento do Código de Mineração com a nova redação dada pela Lei nº 6567 (DOU de 24.09.78) e em concordância com o parecer CJ nº 938/79 (DOU de 09.03.79);

As 2 (duas) áreas que compõem o projeto foram requeridas junto ao DNPM no ano de 1981, correspondendo aos processos nºs 850.444 e 850.445/81, apresentam sua situação legal e localização sumarizadas no Quadro I e Figura 1 respectivamente.

QUADRO I

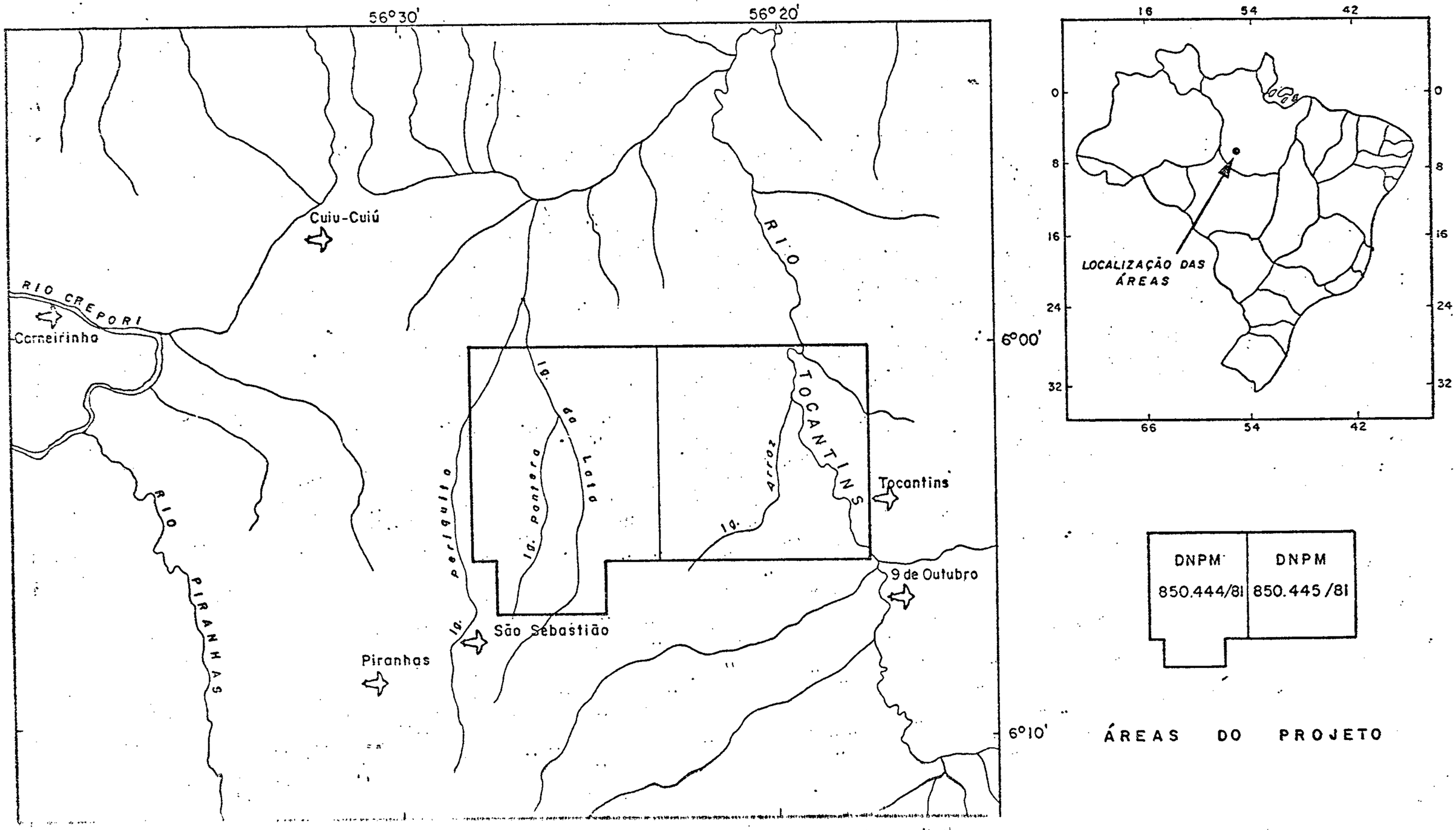
ÁREA	DNPM	ALVARÁ			SUPERFICIE (ha)
		Nº	DATA	DOU	
PA- 33	850.444/81	2.953	16.07.82	27.07.82	10.000
PA- 34	850.445/81	3.012	16.07.82	28.07.82	10.000
SUPERFÍCIE TOTAL					20.000

Estas áreas fazem parte de um conjunto / concedido pelo DNPM à CPRM, no município de Itaituba, estado do Pará. Atualmente se desenvolve trabalho de pesquisa sobre essas áreas, através de vários projetos, sob denominação interna na CPRM de Projeto Médio-Tapajós, divididos em "Bloco Tapajós" (BT- 13, 14, 15 etc).

FIGURA 1

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

ESCALA 1:250.000



2- LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

As áreas em estudo compreendem uma superfície de 20.000 ha, cortada pelo médio curso do rio Tocantins e por seus afluentes da margem esquerda denominados de Periquito, Lata e Arroz. Localizam-se entre os paralelos 06º 00' 00'' e 06º 10' 00'' S e os meridianos 56º 15' 00'' e 56º 30' 00'' / WGr, Figura 1. O ponto de amarração, comum as duas áreas, é a conflüência do rio Piranhas com o rio Crepori.

O acesso às áreas pode ser feito de carro a partir da cidade de Itaituba, utilizando-se as rodovias Transamazônica e Cuibá-Santarém até a Vila Aruri. Deste ponto, por / via aérea até as pistas Tocantins e São Sebastião no interior das áreas. O avião utilizado para esta operação é do tipo mono motor tendo-se como opção, iniciar o deslocamento aéreo direto da cidade de Itaituba. No interior das áreas o acesso / só poderá ser feito percorrendo-se em caminhamento a pé atravéz de picadas abertas pela equipe de campo.

3- ASPECTOS FISIOGRÁFICOS

3.1- Geomorfologia

A configuração geomorfológica dessas áreas é resultante da ação de processos de degradação nudacional e dos retalhamentos posteriores ligados a evolução morfoclimática. São superfícies fáceis de serem identificadas, com feições geomorfológicas distintas guardando, de um modo geral, certa relação com as unidades litológicas. Assim, individualiza-se de uma maneira geral, 3(tres) formas de relevo denominados de Planície, Peneplanície e Maciço Montanhoso.

A Planície, com menor expressão no projeto, representa faixas contínuas aluvionares margeando os drenos, destacando-se as planícies de inundações do rio Tocantins e dos

igarapés Periquito, Lata, Pantera e Arroz. Caracteriza-se por possuir uma superfície plana e uniforme, sendo limitada lateralmente pelos sopés das encostas e em profundidade pelo substrato rochoso.

A Peneplanície, com a mais vasta distribuição, apresenta-se intensamente denudada, formando um relevo intermediário na morfologia da região, característico de rochas de natureza metamórfica, destacando-se morros que exibem uma superfície de topos abaulados.

O Maciço Montanhoso, também com ampla distribuição no projeto, corresponde as maiores altitudes topográficas formando serras e morros isolados. Apresenta bordos escarpados e vertentes abruptas, oriundas da retomada da erosão. / Predomina nos locais onde ocorrem rochas de natureza intrusiva (granitóide).

3.2- Vegetação

A cobertura vegetal, típica da floresta equatorial amazônica e que recobre as áreas pesquisadas é extremamente abundante e arborescentes destacando-se duas classes de formação: Mata de Terra Firme e Mata de Várzea, ambas ricas / em espécies florestais, com variedades de madeira de lei de elevado valor.

A Mata de Terra Firme, recobre a maior parte / das áreas estando presente nos terrenos coluvionares, nos altos dos morros e serras, onde a presença da água se faz somente atravéz de abundantes chuvas e pequenas grotas de formação. É constituída desde vegetação rasteira até espécies de 30 metros de altura.

A Mata de Várzea, confinada a orla da rede de drenagem e aos terrenos planos de baixo topográfico, onde e-

xiste elevada taxa de umidade, é facilmente inundada na época invernosa. Caracteriza-se por possuir árvores com portes inferiores a classe anterior, destacando-se a vegetação dos tipos arbustivos e cipós.

3.3- Hidrografia

A rede hidrográfica no projeto é densamente distribuída, típica da região amazônica, destacando-se como principais cursos o do rio Tocantis e de seus afluentes pela margem esquerda, os igarapés Periquito, Lata, Pantera e Arroz.

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

O regime climático se enquadra no do tipo tropical, onde destaca-se uma estação seca, com pouca precipitação pluviométrica, com um máximo de quatro meses de duração / sendo esta, a de maior favorabilidade para etapas de trabalho em campo.

O nível mais elevado das águas até 1.984, ocorre geralmente nos mëses de março e abril, quando foi maior a intensidade de 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 intensidade das chuvas, consequentemente maiores inundações neste período. Com isto, é de se esperar médio e baixo nível das águas a partir de abril e maio do ano em curso.

4- ASPECTOS SÓCIOS ECONÔMICOS

O único núcleo populacional existente no inte-

rior do projeto situa-se na pista Tocantins, uma vez que a pista São Sebastião está desativada por enquanto. Logo após os / flancos SE e SW existem as pistas 9 de Outubro e Piranhas, respectivamente, em francas atividades.

A pista do garimpo Tocantins tem um comprimento aproximado de 350 m, onde opera avião do tipo monomotor, / possuindo fonia para comunicação com Itaituba, luz elétrica até cessar o movimento da boite.

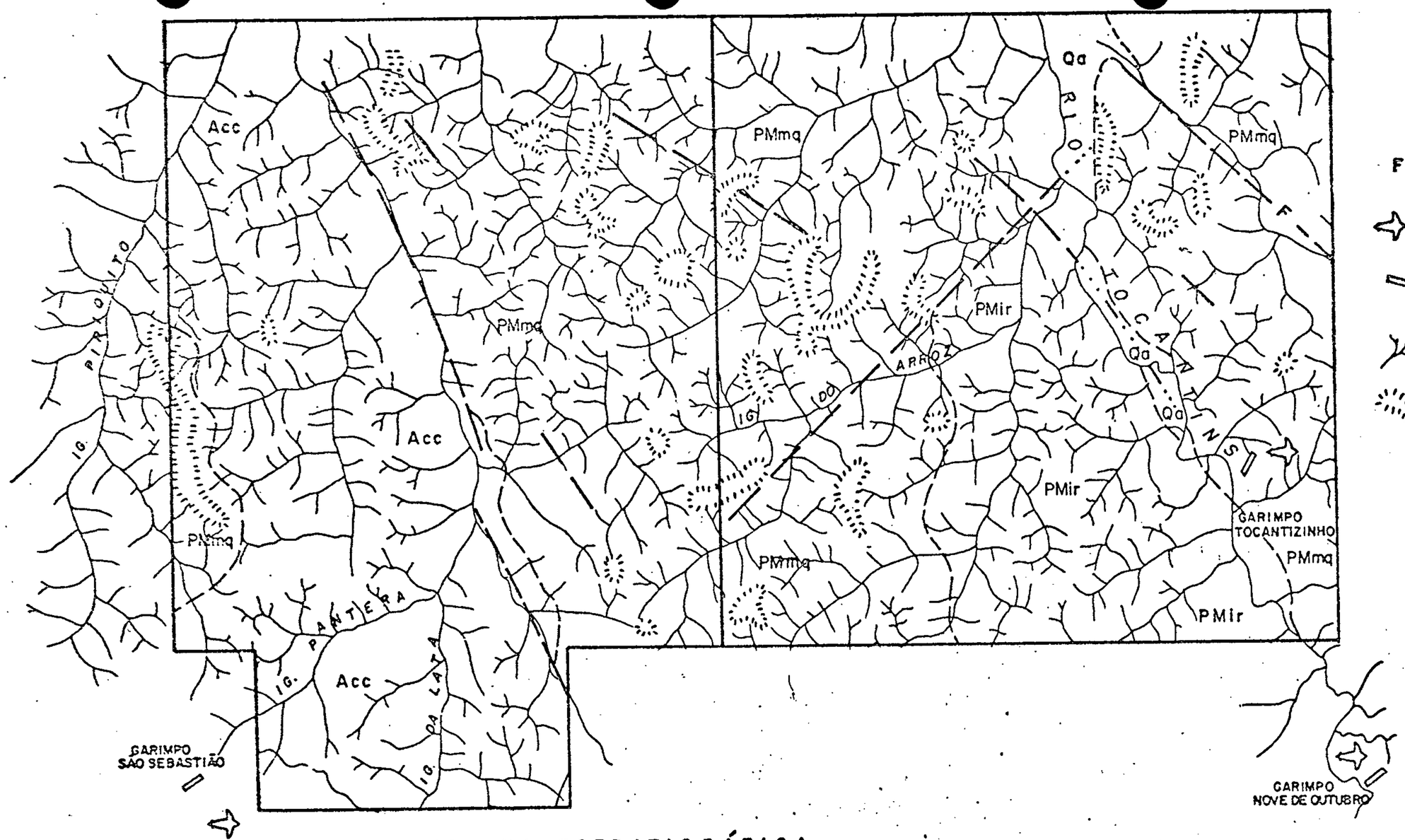
Todo o movimento da pista é em função das várias frentes de garimpagem espalhadas nas suas proximidades, numa área de influência de 40 Km^2, envolvendo um grupo populacional inferior a 150 pessoas, comandadas pelo proprietário da pista, que fornece gêneros alimentícios e combustíveis a essas frentes de serviços.

A doença mais comum no local é a malária, tanto nas frentes de garimpagem como na própria pista e no rio / Tocantins, 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.

5- GEOLOGIA

Com base em estudos de campo, fotogeológicos e petrográficos foram individualizadas unidades geológicas agrupadas no Quadro II, devidamente adaptadas as litologias ocorrentes no projeto, assim como, observa-se no mapa geológico, (Fig. 2), a distribuição espacial dessas unidades.

A área em estudo está contido na porção central da zona aurífera da bacia do rio Tapajós, fazendo parte da Plataforma Amazônica, SUSZCZYNSKI (1.970), que envolve uma associação de rochas metamórficas, recorbetas por unidades mais recentes.



LEGENDA

F — FALHA

PISTA DE POUSO

GARIMPO

RIOS E IGARAPES

MORROS

COLUNA ESTRATIGRÁFICA

Qa	ALUVIÃO
PMir	SUITE INTRUSIVA MALOQUINHA
PMIr	GRUPO IRIRI
Acc	SUITE METAMÓRFICA CUIÚ – CUIÚ

ESBOÇO GEOLÓGICO DA ÁREA DO PROJETO

BT – 57

Figura 2

As litologias mais antigas foram agrupadas na Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú, no Grupo Iriri e na Suíte Intrusiva Maloquinha. As recentes fazem parte do Quaternário, compreendendo as Aluviões.

QUADRO II

COLUNA ESTRATIGRÁFICA		
IDADE	UNIDADE GEOLÓGICA	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA
Quaternário	Depósito Aluvionar	Depósitos fluviais, areno- silto-argiloso com cascalho, inconsolidados.
Proterozóico (médio)	Suíte Intrusiva Maloquinha	Granitos, adamelitos e granadioritos, intrusivos, pós-cinemáticos.
	Grupo Iriri	Riolitos, dacitos, riodácitos e tufos.
Arqueozóico	Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú.	Gnaisses, Granadioritos com enclaves de rochas metabásicas.

5.1- Unidades Estratigráficas

5.1.1- Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú

5.1.1.1- Comentários Gerais

O nome atribuído a esta unidade advem do que ANDRADE et alii (1.978), por ocasião da primeira etapa do Projeto Tapajós-Sucunduri, redefiniram o Grupo Cuiú-Cuiú de PESSOA et alii (1.977), para Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú, uma vez que a nominação Grupo é inaplicável para metamórfitos de alto grau segundo SHOL (1.977). Essa última nominação

foi também adotada por MELO et alii (1.980), porém excluindo, das litologias, os anfibolitos, os xistos e os quartzitos posicionando-os na Suíte Metamórfica Jacareacanga subjacente a Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú.

No quadro geológico deste projeto, as rochas sincinemáticas identificadas como gnaisses, granodioritos e enclaves de anfibolito, foram posicionadas na Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú, em concordância com MELO et alii (op.cit).

Esta unidade possui ampla representatividade areal ocorrendo somente no DNPM nº 850.444/81 e extende-se continuamente e ocupando cerca de 25% do domínio total.

No ambito do projeto, seu contato com a unidade superior é retratado pela morfologia atual, exibida nas documentações aerofotográficas, através das quais, observa-se contato discordante e por falha. Em campo, não foi possível observá-los devido aos coluviamentos das encostas que recobrem as possíveis zonas de contato.

Quanto a sua idade, é através da associação litológica e do fácies metamórfico que permitem compará-la com outras unidades metamórficas da região amazônica, sugerindo-lhe, como mais provável, uma idade arqueana. Mesmo assim, em região como esta, afirmativamente é muito difícil a obtenção de idades arqueanas através de estudos radiométricos, uma vez que esta área foi submetida a vários ciclos e episódios tectônicos de grandes amplitudes.

5.1.1.2- Características Litológicas

As rochas componentes desta unidade na área do projeto, observadas em várias estações geológicas, são representadas por gnaisses e granadioritos, que frequentemente guardam no seu interior relíquias de anfibolito. O contato

entre essas rochas, não foi percebido em campo, nem nas bases cartográficas, sendo portanto, apresentadas conjuntamente no mapa geológico, Anexo I.

Gnaisses: Caracterizam-se por exibirem cores mesocráticas e leucocráticas, inequigranular variando de granulação média a grossa, sendo raramente fina. Destacam-se estruturas dominantemente acamadadas, onde mesoscopicamente distingue-se as frações páleo e neossomáticas, evidenciando alternância de leitos máficos e félsicos, dando a rocha um aspecto de distinto bandeamento.

Os minerais dominantes são representados por quartzo, plagioclásio e microclínico. Os máficos presentes / caracterizam os tipos dominantes, identificados como biotita-gnaisse e hornblenda-gnaisse.

Granodioritos: Constituem-se as rochas de maior predominância na área, ocorrendo na forma de blocos e matações, nas calhas das principais drenagens. Texturalmente são rochas faneríticas, equigranulares de granulação média a grossa, evidenciando estágio evoluído dentro da migmatização regional, variando composicionalmente de granodioritos, em escala dominante, a alguns espécies trondjemíticos.

Macroscopicamente são compostos de quartzo, feldspato alcalino, plagioclásio e biotita, evidenciando deformações cataclásticas em zona de falha.

Metabásicas: Convem esclarecer, que sob esta nominação possa existir uma ampla variedade de rochas, mas neste trabalho representa apenas anfibolitos, sob a forma de enclaves, preservados no seio dos gnaisses e granodioritos, sem expressão mapeável. Pré-datam o evento migmatizante regional, permanescendo preservados em consequência da sua natureza composicional, refratária ao processo granitizante.

Em adição a sua preexistência nota-se filonetes leucossomáticos entrelaçando os "resistatos" e mantendo continuidade física e composicional com as rochas encaixantes, indicando idade de formação mais jovem para este.

Os afloramentos visitados, evidenciaram aspecto isotrópico, granulação fina e média, coloração escura, compostos por uma associação de hornblenda e plagioclásio, expondo-se em dimensões variadas, com até alguns metros de comprimento, em forma de dique, acompanhando a foliação regional, acunhados no seio da rocha regional.

5.1.2- Grupo Iriri

5.1.2.1- Comentários Gerais

O termo Iriri foi primeiramente usado por SUDAM/GEOMINERAÇÃO (1.972), na categoria de formação, para designar extensa faixa de vulcânicas ácidas, ignimbritos, piroclasitos e intrusivas ácidas, aflorantes no rio homônimo, afluente do rio Xingu.

ANDRADE et alii(op.cit), ao subdividirem o Supergrupo Uatamã, termo utilizado primeiramente por MELO et alii (1.978), referiram-se ao Grupo Iriri, como abrangendo uma sequência piroclástica e vulcanismo ácido, utilizando o mesmo desmembramento, composto de Formações Aruri, Salustiano e Sequência Híbrida, sugerida por PESSOA et alii (op. cit.).

Neste relatório a denominação Grupo Iriri foi utilizada para englobar um conjunto de rochas compostas de riolitos, dacitos, riodacitos e tufos, representando a fase inicial do magmatismo Uatamã.

Sua ocorrência na área abrange o flanco sudes

te, acompanhando parte do rio Tocantins no domínio das duas margens.

Faz contato discordante e falhado, bem definido, com a unidade anterior que recobre-o com um "stock" granítico.

Quanto a idades, colocou-se de acordo com BIZINELLA et alii (1.980), que definem o evento Uatamã, como produto de um magmatismo vulcano-plutônico, anorogênico, anterior a cobertura sedimentar de plataforma (tipo Roraima, Beneficiente, Urupi, etc), com idades do início do Proterozóico Médio. A primeira fase do evento é constituido por rochas piroclásticas de caráter ácido a intermediário, seguida de derrames de lavas ácidas e intermediárias, sendo fechadas com a intrusão de granitóides denominados, Suíte Intrusiva Maloquinha.

5.1.2.2- Características Litológicas

Riolitos: São rochas leucocráticas, de coloração castanha a rósea, vermelha, inequigranular. Parte de alguns afloramentos ocorrem totalmente afaníticas. Exibem fenocristais de feldspato potássico e quartzo envoltos por matriz quartzo-feldspática afanítica ou fanerítica fina. O máfico mais comum é a biotita e as vezes mostram-se intensamente tectonizadas.

Dacitos: Entre as efusivas ácidas ocorrentes na área do projeto, os dacitos são raramente encontrados. Nos afloramentos foi observado tratar-se de uma rocha que apresenta-se inequigranular, coloração castanha e cinza-esverdeada, com fenocristais de plagioclásio, as vezes também de quartzo, embebidos numa matriz afanítica sílico-feldspática. Caracteriza-se por uma predominância do plagioclásio sobre o

feldspato potássico.

Riodacitos: Comumente são rochas que denotam coloração variando de cinza-claro, castanho ao cinza-escuro inequigranulares, leuco a mesocráticas, com fenocristais de feldspato potássico, plagioclásio e quartzo, imersos em matriz microcristalina de composição quartzo-feldspática. Os minerais porfiríticos exibem forma e tamanhos variados, que mostram coloração esbranquiçada em consequência da alteração dos feldspatos. Poucos exemplares mostram o esforço tectônico sofrido, com reflexo nas pequenas fraturas preenchidas por epidoto e sílica. Distingue-se a biotita e hornblenda, como máficos mais comum.

Tufos: Representam rochas leucocráticas, textura porfirítica, de coloração rósea a cinza clara, estrutura maciça, fratura subconchoidal, exibindo fenocristais de plagioclásio, feldspato potássico e quartzo, imersos numa matriz microcristalina, também constituída de plagioclásio, quartzo e feldspato potássico.

5.1.3- Suíte Intrusiva Maloquinha

5.1.3.1- Comentários Gerais

Com a finalidade de englobar granitos subvulcânicos, com feições cratogênicas e tendências alaskíticas, associados ao vulcanismo ácido Uatumã, SANTOS et alii(1975), empregaram o termo Granito Maloquinha. Posteriormente, ANDRADE et alii (op.cit.), propuseram o termo Suíte Intrusiva Maloquinha, em substituição ao termo citado e a Formação Maloquinha de PESSOA et alii (op.cit.), uma vez que estas designações seriam inadequadas para definir os diversos tipos de granitos intrusivos.

Neste projeto o termo adotado está em concordância com a proposição de ANDRADE et alii (op. cit.), representando os corpos plutônicos intrusivos, relacionados a fase final do magmatismo Uatumã, representados por granitos, adamelitos e granadioritos.

Esta unidade é amplamente representada na área, ocupando uma extensão calculada em 60% do projeto. Foram delimitadas duas faixas de ocorrência. A maior, prolongando-se para os setores norte e leste, estreitando-se para o setor sudeste. A menor, confinada ao setor oeste, apresenta forma alongada e faz parte de um batólito que se estende para fora do projeto.

As duas faixas fazem contato discordante e falhado com os metamorfitos Cuiú-Cuiú e somente a faixa de maior tamanho apresenta identicos contatos com os vulcanitos Iriri.

Atribuiu-se a esta unidade uma idade correspondente ao Proterozóico Médio, conforme citado na unidade anterior.

5.1.3.2- Características Litológicas

Quanto a mesma estrutura e aos mesmos constituintes mineralógicos, as rochas desta unidade podem se assemelhar, entretanto sugeriu-se a divisão de tres grupos, com base no tipo litológico dominante e em certas variações texturais.

Granitos: Com esta terminologia envolveu-se biotita e hornblenda-granitos. Os biotita-granitos são tipos com granulação grosseira, geralmente equigranulares, de cor róseo-avermelhada, constituídos essencialmente de feldspato potássico, quartzo, plagioclásio e biotita em pontuações pretas. Os hornblenda-granitos destacam-se por conterem alta

percentagem de hornblenda em conformidade com o teor de biotita, mantendo as mesmas carcterísticas das rochas anteriores.

Adamelitos: São rochas de coloração cinza - clara a esbranquiçada, isotrópicas, de granulometria geralmente média, textura equigranular, mineralogicamente formadas por quartzo, plagioclásio, feldspato potássico e rara biotita. Efeitos tectônicos envolvendo fraturamento, muitas vezes emprestaram as rochas um caráter de brechação e cataclase.

Granodioritos: Estas rochas evidenciam uma coloração amarronzada, leucocráticas, inequigranulares, com matriz afanítica a granular muito fina, contendo fenocristais de plagioclásio, feldspato potássico, quartzo, com pouca biotita e hornblenda.

5.1.4- Depósito Aluvionar

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

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

As faixas identificadas são extensas e podem atingir até 200 m de largura por 5,0 m de profundidade, como no domínio do rio Tocantins. Formam depósitos fluviais detritais, inconsolidados, exibindo relevo negativo, plano, textura lisa, formando planícies de inundação.

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

6- EVOLUÇÃO TECTONO - GEOLÓGICA

A formação de depósitos minerais está relacionada ao tectonismo submetido aos tipos metalogenéticos e componentes litológicos das grandes estruturas geológicas ocorrentes. A identificação e localização desses depósitos, é função direta do aumento do conhecimento das condições tecto no-geológica de cada região, neste caso, especificadamente 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 similaridades com regiões 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, aprimorar e ter-se outros conhecimentos geológicos, visando uma análise de similaridade deste, com outros setores geológicos. Assim, destaca-se a sensibilidade dos autores desta 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 ídeias anteriormente apresentadas em outros trabalhos desta natureza.

Dessa maneira, após a estabilização tectono-plataformal do craton Amazônico acredita-se que ocorreram uma série de ativações, fenômenos tectônicos e magmáticos, capazes de conduzi-lo a reajustamentos estruturais significativos, notadamente, no Proterozóico. Sob este aspecto existem dois estágios a considerar: no primeiro, após novas for

mas tectônicas, que originaram deformações rupturais, surgiram formações de depressões que foram preenchidas por material pirogênico continental, representado pelo vulcanoplutonismo pré-Uatumã reconhecido, no Médio Tapajós, pelos granitóides Parauari, Juruena e vulcanitos Iriri; no segundo estágio, caracteriza-se o retrabalhamento das depressoes e seus preenchimentos por materiais terrígenos continentais, representados / pelas Formações Gorotire e Rio Fresco.

Através desse processo de ativação tectonomagmática própria, vários depósitos minerais, de valor econômico, são formados cujos tipos e natureza estão relacionados às especificações da 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 jasimentos de ouro, similares ao do Médio Tapajós.

Com esta idéia, deteve-se na teoria segundo a qual a metalogenia aurífera relaciona-se à intrusões graníticas, pós-orogênicas e anarogênicas, carregando das porções anfibolíticas, tipo enclaves, que seriam restos preservados de antigos "greenstone belt", o ouro disperso a nível de ppb e reconcentrando-o a nível econômico. Dessa maneira, formou-se a idéia do "ouro emprestado" das rochas pré-existentes, que é defendida por MAC GREGOR (1.951), com base em observações feitas na Rodésia, onde cinturões auríferos distribuem-se em 3

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

Pelo que se verifica no arcaboço geológico do projeto é possivel que a existência de mineralização em ouro associada as rochas remobilizadas, seja por reorganização nas concentrações do minério. Como é fato, a partir do ciclo Transamazônico, no Proterozóico Inferior, as rochas da Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú foram parcialmente digeridas e intrudidas por granitóides mais jovens, entre eles os da Suíte Intrusiva Maloquinha, nos quais existem ocorrências de ouro. Esta é, portanto, a própria ídeia do "ouro emprestado" para admitir a existência de jazimentos encaixados em rochas formadas nessa orogênese, que geram condições metalogenéticas favoráveis a uma correlação, a julgar como reforço, a presença dos garimpos Tocantins, 9 de Outubro e Piranhas, com francas atividades extrativas de ouro desde duas décadas anteriores. Esta extração, confinada a ambiente aluvial formado a partir de processos intempéricos químicos favoráveis, eliminando por decomposição e dissolução minerais frágeis e concentrando quartzo e outros minerais pesados e resistentes, associados ao ouro, a diferentes distancias da área fonte, aos níveis de cascalho, constitui-se em depósitos destritais.

8- TRABALHOS REALIZADOS E RESULTADOS OBTIDOS

8.1- Trabalhos de Escritório

8.1.1- Pesquisa Bibliográfica

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

8.1.2- Fotointerpretação

Visando apoio aos trabalhos de pesquisa foi executada uma fotointerpretação prelimenar 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. Não foi observada a existência de antigos leitos e meandro abandonados;
- identificação e classificação do padrão de drenagem, observando-se algumas controladas por falhas e fraturas (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 de prospecção até o momento desenvolvida;
- traçado das principais feições estruturais, destacando-se falhamentos e fraturamento, em auxílio ao quadro geológico; e

- finalmente, o traçado do contato entre as demais unidades litológicas ocorrentes na área.

8.1.3 - Preparação de Bases Cartográficas

Os parâmetros obtidos na fotointepretação forneceram subsídios à preparação de uma base planimétrica, ampliada para a escala 1:50.000, obtida pela utilização de pantógrafo. Também através da restituição planimétrica foi preparada outra base planimétrica na escala 1:25.000.

Na base de 1:50.000, foram plotadas linhas transversais as aluviões maiores, espaçadas de 1.600 m, para execução de furos de sonda "banka". Nas drenagens menores foram distribuídos, por toda a área, estrategicamente locados, um total de 58 poços de pesquisa visando ampliar áreas aluvionares mineralizadas e delimitar bacias anômalas de dispersão aurífera (Anexo II).

8.2 - Trabalhos de Reconhecimento de Campo

8.2.1 - Definição dos Meios de Acesso às Áreas

Os serviços de reconhecimento em campo definiram que a opção mais viável de apoio e consequente meio de acesso às áreas em pesquisa é por via aérea, através das pistas de pouso de terra existentes dentro ou nas adjacências das mesmas.

Para a porção oeste das áreas, o apoio está sendo feito a partir de Itaituba, utilizando a pista de pouso do garimpo São Sebastião que atualmente se encontra paralisado.

Esta pista está localizada a aproximadamente 210 km em linha reta à SW de Itaituba, cerca de uma hora de vôo de monomotor e à 1.400 m do limite SW, das áreas do projeto.

A pista do garimpo São Sebastião (antigo Maetano) apresenta boas condições de conservação e operação e tem um comprimento de 550 m, orientada no rumo verdadeiro de 48° NE.

Na porção leste, cortada pelo rio Tocantins, existem duas pistas de pouso localizadas na margem direita deste rio: a pista do garimpo Tocantinzinho dentro da área à SE e a pista Nove de Outubro à SE, fora das áreas em questão. O apoio poderá ser fei

to utilizando estas pistas de pouso e daí pelo rio Tocantins até os diferentes locais de trabalho.

A pista Tocantinzinho tem um comprimento de aproximadamente 350 m e está orientada no rumo verdadeiro de 43° NE, enquanto que a pista Nove de Outubro apresenta cerca de 480 m de comprimento com rumo verdadeiro de 70° NE.

Uma opção como ponto intermediário de apoio terrestre e aéreo entre Itaituba e a área em estudo é através da pista de pouso do garimpo Aruri.

O acesso fluvial a partir de Itaituba ao longo dos rios Tapajós-Jamanxim-Tocantins é impossibilitado pelas corredeiras e pequenas cachoeiras que existem perto da confluência do rio Tocantins com Jamanxim.

8.2.2 - Planejamento da Pesquisa

Levando-se em conta os elevados custos operacionais dos trabalhos de pesquisa na região do Médio Tapajós, procurou-se racionalizar ao máximo o uso dos recursos disponíveis, através da aplicação de um "aproach" gradativo, com o comprometimento mínimo de recursos nas primeiras fases do trabalho. Nas etapas iniciais do trabalho procurou-se coletar informações que dessem suporte a avaliação do potencial aluvionar e aurífero da área, ao nível de justificar o deslanche das etapas mais avançadas da pesquisa. Procurou-se ao mesmo tempo avaliar o volume da atividade garimpeira na área e se a mesma poderia eventualmente representar impecílio à implantação de mineração racional.

Durante a recente estação de chuvas (novembro a abril) as atividades de pesquisa foram mantidas em ritmo reduzido, sendo retomadas com todo vigor a partir do mês de abril logo que as condições climáticas o permitiram. No momento encontram-se envolvidos no projeto cerca de 45 a 50 homens, entre os quais dois geólogos, um engenheiro de Minas e três técnicos de Mineração. As operações são conduzidas a partir de dois acampamentos-base, localizados nas imediações das pistas São Sebastião e Tocantinzinho, que por sua vez contam com o apoio logístico e de suprimentos a partir de Itaituba e Santarém.

8.2.3 - Reconhecimento do Potencial das Áreas

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

- Cadastrar as atividades garimpeira da área em estudo, incluindo o reconhecimento do tipo e espessura das aluviões; coleta de amostras representativas dos diversos materiais das colunas; informações da produção de ouro dos diferentes barrancos; volumes removidos; etc.
- Definição a nível de reconhecimento do potencial das aluviões englobadas pelas áreas em estudo; com o uso de vergalhões percussores; abertura de pequenas pranchetas; medição da largura dos "flats"; etc.
- Avaliação preliminar do potencial para ouro primário da área.

8.2.4 - Atividade Garimpeira

A atividade garimpeira está localizada predominantemente na área de influência das pistas de pouso São Sebastião e Tocantinzinho, sumariamente descritas a seguir. Das observações efetuadas, concluiu-se que a atividade garimpeira nas áreas em foco encontra-se em franca decadência, como bem o demonstra o abandono dos principais garimpos. Considera-se portanto a área praticamente livre de atividade garimpeira, não apresentando sob este aspecto qualquer dificuldade ao desenvolvimento dos trabalhos de exploração e lavra.

8.2.4.1 - Garimpo São Sebastião

O garimpo São Sebastião está localizado a SW das áreas, cuja área de influência está restrita principalmente a nascentes dos Córregos da Lata e Pantera. Os leitos destes igarapés foram intermitentemente garimpados desde as adjacências da pista de pouso São Sebastião até as proximidades do Cuiu-Cuiú.

Os serviços de garimpagem nestes igarapés paralisados desde 1983, foram feitos manualmente, em zonas de menor espessura das aluviões e em muitos casos no manto coluvial.

Trabalhos de reconhecimento e amostragem executados pelo Projeto Estudo dos Garimpos Brasileiros, indicam os seguintes teores médios para o garimpo São Sebastião:

- espessura do capeamento ..... 1,09 m
- espessura do cascalho ..... 0,19 m
- teor em ouro na coluna ..... 0,85 g/m³
- teor em ouro no cascalho ..... 5,55 g/m³
- largura média das "grotas" trabalhadas .18,0 m

8.2.4.2 - Garimpo Tocantinzinho

O garimpo Tocantinzinho atualmente em atividade está localizado na porção SE das áreas, na margem direita do rio Tocantins, cujo "flat" tem uma largura média estimada de 300 m.

Nos barrancos observou-se que a espessura do cascalho varia de 1,0 a 1,50 m; o teor em ouro na coluna de aluvião é da ordem de 1,0 a 1,4 g/m³.

8.2.4.3 - Garimpo Nove de Outubro

O garimpo Nove de Outubro está localizado a SE das áreas, na margem direita do rio Tocantins.

Os trabalhos de operação desse garimpo estão quase paralisados.

8.2.5 - Reconhecimento e Amostragem das Aluviões

Com o objetivo de se estabelecer uma estimativa do potencial de aluviões auríferas das áreas foram reconhecidos e amostrados os igarapés Pantera e da Lata, na área de influência da pista São Sebastião, e o igarapé Arroz e o rio Tocantins, na área de influência da pista Tocantinzinho. Apresenta-se a seguir uma descrição sumária dos trabalhos executados e os resultados obtidos (Figura I).

8.2.5.1 - Igarapé Pantera

Cortando as áreas na porção oeste por uma extensão de cerca de 5 km, o igarapé Pantera apresenta direção norte-sul, aproximadamente. O trecho da nascente deste igarapé, localizado na área de influência do garimpo São Sebastião, foi parcialmente garimpado principalmente nas "grotas" onde o capeamento é menos espesso. Na área em estudo, observa-se que certos trechos dos afluentes foram parcialmente garimpados. Em muitos casos o material trabalhado confunde-se com o manto colúvio-eluvial, não se tratando de típicos aluviões.

A partir do campo de pouso de São Sebastião foi feito reconhecimento e amostragem ao longo deste Igarapé numa extensão de aproximadamente 4.800 metros. Foram executadas 3 linhas de sondagem com vergalhão percussor (barra mina), espaçadas de 1.600 m, com o objetivo de se verificar as espessuras das aluviões. A presença de ouro, e valores pontuais de teor, foram obtidos através da escavação de três "pranchetas" superficiais, uma em cada linha de sondagem. Foram ainda medidas em diversas secções a largura do "flat" do igarapé.

As sondagens com barra-mina no igarapé Pantera, revelaram uma profundidade média de 2,20 m, calculada com base em 12 furos executados nas 3 linhas investigadas, cujos dados são apresentados no quadro abaixo:

SONDAGEM COM BARRA MINA - BACIA DO IGARAPÉ PANTERA					
LINHA	FURO	PROF. FINAL	LINHA	FURO	PROF. FINAL
1.600	00	2,8	3.200	07	2,1
	03	2,6		11	2,0
	04	2,5		15	1,5
	07	2,0		19	2,3
	08	2,2	4.800	03	2,5
				07	2,0
				11	1,7

A amostragem em "pranchetas" superficiais, que se tem firmado como um método de reconhecimento eficiente e barato, nas condições prevalecentes no Médio Tapajós, revelou os seguintes resultados:

Linha	Volume amostrado (l)	Teor em ouro (g/m^3)
1.600	15	1.2
3.200	15	0.75
4.800	15	0.35

Em todos os casos, o material amostrado foi o cascalho superficial.

As medidas da largura do "flat" do Igarapé Pantera, tomadas ao longo da extensão reconhecida (4.800 m) revelaram uma largura média de 60 metros.

Com base nestas informações, estimou-se para o Igarapé Pantera um volume aluvionar da ordem de 660.000 m^3.

Foi também reconhecido nos afluentes do Igarapé Pantera uma extensão aluvionar total da ordem de 5.000 m, com uma largura média de "flat" de 40 metros, do que resulta um volume da ordem de 400.000 m^3 de aluviões de pequena espessura.

8.2.5.2 - Igarapé da Lata

Nas áreas em estudo, conforme mapa em anexo, o Igarapé da Lata apresenta 13,5 km de extensão aproximadamente e "flat" em torno de 100 m.

As atividades garimpeiras desenvolvidas no seu trecho nascente, localizado na área de influência do garimpo São Sebastião, restringem-se as pequenas drenagens ("grotas"), onde o capeamento é inexpressivo, favorecendo assim as operações da lavra manual. A cerca de 3 km do campo de pouso do garimpo São Sebastião foi visitada uma "grota", totalmente minerada, cuja amostra do cascalho, proveniente da pilha do rejeito, em 15 litros ba

teado de material, revelou um teor de 2,15 g/m³ de ouro.

No trecho localizado a 4 km ao longo da trilha de acesso, a partir do campo de pouso São Sebastião, procedeu-se o reconhecimento de cerca de 11 km de aluvião, onde foram locadas e executadas 8 linhas de sondagens, com vergalhão ou barra mina, espaçadas em 1.600 m.

As sondagens com barra mina aí realizadas, tendo como objetivo reconhecer a espessura da aluvião, totalizando 27 furos distribuídos nas 8 linhas de sondagem acima referidas, revelaram uma profundidade média de 2,5 m, cujos resultados podem ser visualizados no quadro abaixo:

SONDAGEM COM BARRA MINA-BACIA DO IGARAPÉ DA LATA

LINHA	FURO	PROF. FINAL (m)	LINHA	FURO	PROF. FINAL (m)	LINHA	FURO	PROF. FINAL (m)
1.600	00	3,0	4.800	00	2,0	8.000	03	2,5
	04	3,0		03	2,0		07	2,6
	08	3,5		04	2,2		11	2,2
	12	2,7		07	2,5		15	2,0
	16	2,6		11	2,8		19	2,5
	20	2,7					23	2,6
3.200	00	2,5	6.400	07	2,8			
	03	2,0		11	2,4			
	04	3,0		15	2,3			
	07	3,0		19	2,5			
	08	2,5		23	2,5			

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

Linha	Volume amostrado (l)	Teor em ouro (g/m³)
1.600	15	2,15
3.200	15	0.85
4.800	15	0.40
6.400	15	0.22
8.000	15	1.00

As medidas da largura do "flat" do Igarapé da Lata, levantadas ao longo do trecho de 13,5 km aproximadamente, revelaram uma largura média de 100 m.

Com base nestas observações, estimou-se um volume de material da ordem de 3.375.000 m³ de aluvião para o Igarapé da Lata.

8.2.5.3 - Igarapé Piriquito

Nas áreas em pesquisa, as aluviões do Igarapé Periquito e um dos seus afluentes pela margem esquerda, equivalem a uma extensão de 5,0 km aproximadamente.

Neste trecho, os serviços de reconhecimento obedeceram a mesma sistemática adotada para os igarapés anteriormente referidos. Deste modo, foram locadas 4 linhas de sondagem com vergalhão percussor (barra mina), correspondendo a 16 furos, cujos resultados podem ser visualizados no quadro abaixo:

SONDAGEM COM BARRA MINA-BACIA DO IGARAPÉ PERIQUITO					
LINHA	FURO	PROF. FINAL (m)	LINHA	FURO	PROF. FINAL (m)
1.600	00	2,0	4.800	03	2,1
	03	2,6		07	2,0
	04	2,2		11	2,5
	08	2,1		13	2,3
3.200	04	3,0	6.400	07	1,9
	08	2,7		11	2,1
	12	1,9		15	2,5
	16	1,8		19	2,3

Assim sendo, com base nos serviços de reconhecimento e de sondagem, observou-se que o Igarapé Periquito, para a extensão equivalente de 5,0 km, apresenta valores médios de largura do "flat" em torno de 60 m e espessura do aluvião de 2,0 m.

Baseando-se nestas informações, estimou-se para este igarapé um volume aluvionar da ordem de 600.000 m³.

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

Linha	Volume amostrado (l)	Teor em Ouro (g/m³)
1.600	15	0.35
3.200	15	0.40
4.800	15	0.95
6.400	15	1.20

8.2.5.4 - Rio Tocantins

Cortando a área na porção leste por uma extensão equivalente a 10 km, o rio Tocantins com direção SE-NW caracteriza-se pela largura do "flat" variável em torno de 60 à 300 m. Os maiores afluentes da margem esquerda, destacando-se o Igarapé Arroz, somam um total de 25 km de extensão, com largura do "flat" em torno de 50 m. Os afluentes da margem direita, totalizando 5 km de extensão na área, apresenta um "flat" com 80 m de largura.

Nos trabalhos de reconhecimento executados a partir da pista de pouso do garimpo do Tocantinzinho, constatou-se que os serviços de garimpagem não estão em franco desenvolvimento, no longo deste rio, ocorrendo apenas algumas áreas parcialmente garimpadas, localizadas nos afluentes da margem direita; nos igarapés da margem esquerda não foram identificados qualquer indício de atividade garimpeira.

Essas frentes de trabalho de garimpo, em número de três, se concentram num igarapé, afluente da margem direita, caracterizado por um "flat" com extensão em torno de 2 km, largura variando de 70 a 150 m e espessura da aluvião em torno de 0,5 a 1,30 m.

Nas visitas realizadas as frentes desse garimpo foram levantadas as seguintes informações:

a) Serviço do Waldely (Baixão da Rosa)

Os serviços de garimpagem do Waldely, desenvolveu-se na "grota" Baixão da Rosa, caracterizada por largura do "flat" variando de 120 à 150 m e espessura da aluvião em torno de 1,3 m.

A coluna da aluvião apresenta o seguinte perfil litológico:

0,0 - 0,50 m: solo argiloso, cinza-amarelado.

0,50 - 1,30 m: cascalho médio a grosso, caulínico.

"lagresse" : argila branca coesa, plástica e homogênea.

Quanto à produção de ouro, para uma cata medindo 17 m x 20 m x 1 m, cujo volume de material de desmonte equivalente a 340 m³, obteve-se 490 g de Au, correspondendo portanto a um teor em ouro igual a 1,44 g/m³.

b) Serviço do Mamede (Baixão da Rosa)

A frente de garimpo do Mamede, localiza-se também no Baixão da Rosa, cuja "grota" caracteriza-se por um "flat" com largura em torno de 70 m e espessura da aluvião de 0,50 m.

O perfil litológico da aluvião é o seguinte:

0,0 - 0,10 m: matéria orgânica

0,10 - 0,50 m: cascalho médio com seixos angulosos de quartzo.

"lagresse" : argila plástica, homogênea e caulínica.

Quanto à produção de ouro para uma cata medindo 20 m x 25 m x 1 m, com volume de material de desmonte equivalente a 500 m³, obteve-se 640 g de Au, correspondendo a um teor em ouro de 1,39 g/m³.

c) Serviço do Francisco (Nascente do Baixão da Rosa)

Os serviços de garimpagem do Francisco, localizados na nascente do igarapé Baixão da Rosa, desenvolvem-se no cascalho que aflora no leito do rio, constituído por seixos angulosos de quartzo com uma espessura variando de 10 a 25 cm.

A produção de ouro, para uma cata de 20 m x 20 m x 1 m, equivalente a 400 m³ de material, obteve-se 500 g de Au, correspondendo a um teor em ouro de 1,25 g/m³.

Com base nas medidas de largura do "flat" do leito do rio Tocantins, levantadas ao longo de 10 km de extensão, registrou variação de 300 à 60 m e espessura de aluvião de 5,0 a 4,0 respectivamente, estimou-se um potencial de aluvião de 9.960.000 m³.

Para os afluentes da margem esquerda, excluindo-se o Igarapé Arroz, numa extensão reconhecida de 15 km, com "flat" em torno de 50 m e espessura da aluvião de 2,0 m, foi calculado um volume de material da ordem de 1.500.000 m³ de aluvião.

Quanto aos rios afluentes da margem direita, para uma extensão reconhecida de 5 km, largura de "flat" de 80 m e espessura de aluvião da ordem de 2,5 m, estimou-se um potencial de 1.000.000 m³ de aluvião.

8.2.5.5 - Igarapé Arroz

Conforme mencionado, o Igarapé Arroz, afluente da margem esquerda do rio Tocantins, caracteriza-se na área em estudo, por um "flat" com largura em torno de 50 m e espessura da aluvião de 2,0 m aproximadamente.

Nos serviços de reconhecimento executados ao longo desse igarapé não foram constatados qualquer indício de atividade garimpeira.

A partir do campo de pouso Tocantinzinho, foi feito reconhecimento e amostragem, numa extensão de cerca de 10 km ao longo do Igarapé Arroz. Foram executadas 4 linhas de sondagem com vergalhão percursor (barra mina), espaçadas de 1.600 m, com o objetivo de se verificar as espessuras das aluviões.

As sondagens com barra mina revelaram uma profundidade média de 2,00 m, calculada com base em 19 furos executados nas 4 linhas investigadas, cujos dados constam no quadro seguinte:

SONDAGEM COM BARRA MINA - BACIA DO IGARAPÉ ARROZ					
Linha	Furo	Prof.Final (m)	Linha	Furo	Prof.Final (m)
1.600	00	2,1	4.800	03	2,0
	03	2,2		04	2,1
	04	2,5		07	2,0
	07	2,7		08	2,1
	08	2,0		11	1,8
3.200	04	2,7	6.400	00	2,5
	07	1,5		03	2,8
	08	2,0		04	2,0
	11	2,0		07	2,1
				08	2,2

A amostragem em "pranchetas" superficiais que tem sido adotada como método de reconhecimento eficiente e de baixo custo, na Amazônia, revelou os seguintes resultados:

Linha	Volume amostrado (m^3)	Teor em Ouro (g/m^3)
1.600	1,536	0,023
3.200	1,440	0,015
4.800	1,344	0,028
6.400	1,248	0,026

Medidas de largura do "flat" do Igarapé Arroz levantadas ao longo de 10 km de extensão reconhecida, revelaram uma largura média de 50m.

Considerando-se a espessura de 2,0 m de aluvião, estimou-se com base nessas informações, para o igarapé Arroz um volume aluvionar da ordem de 1.000.000 m³.

8.2.6 - Potencial das Aluviões

Com base nos trabalhos de reconhecimento e amostragem das aluviões, conforme exposto no capítulo 8.2.5, o potencial das aluviões estimado para as áreas em pesquisa é da ordem de 18.495.000 m³ (vide quadro III).

As aluviões distribuídas nas proximidades do garimpo São Sebastião, correspondendo aos igarapés da Lata, Pantera e afluentes, totalizando 4.375.000 m³ de material, constitu em áreas prioritárias de pesquisa de detalhe, tendo em vista sua ambiência geológica potencialmente favorável a formação de depósitos aluvionares economicamente significativos.

As nascentes desses rios drenam zonas de contato de granitos intrusivos com rochas da Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú, reconhecidamente aurífera, cujo contato litológico caracteriza-se por zonas de falhas.

Ainda com relação à pesquisa do ouro aluvionar, os rios da bacia do Tocantins, inclusive o igarapé Arroz, situados nas cercanias do igarapé Tocantinzinho, são igualmente prioritários para investigações de detalhe no que se refere ao ouro aluvionar.

A drenagem da bacia do Tocantins com um potencial estimado de aluviões da ordem de 13.460.000 m³, constitue-se também em sítios favoráveis a formação de depósitos aluvionares auríferos, uma vez que seus rios drenam zonas de rochas vulcânicas em contato com corpos graníticos intrusivos da Suíte Maloquinha.

8.2.7 - Potencial para Ouro Primário

Quanto à prospecção visando ouro primário, observa-se que as ocorrências primárias de ouro detectadas na área em pesquisa são do tipo veio de quartzo, tendo como exemplo mais

Q U A D R O III

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DAS ALUVIÕES

DRENAGEM	EXTENSÃO DO "FLAT" (m)	LARGURA MÉDIA DO "FLAT" (m)	ESPESSURA DA ALUVIÃO (m)	VOLUME ESTIMADO DA ALUVIÃO (m^3)
IGARAPÉ PANTERA				
Leito do Igarapé	5.000	60	2,2	660.000
Afluentes	5.000	40	2,0	400.000
IGARAPÉ DA LATA	13.500	100	2,5	3.375.000
IGARAPÉ PERIQUITO E Afluentes	5.000	60	2,0	600.000
RIO TOCANTINS				
Leito do Rio	6.000	300	5,0	9.000.000
	4.000	60	4,0	960.000
Afluentes maiores margem esquerda (Igarapé Arroz)	25.000	50	2,0	2.500.000
Afluentes margem direita	5.000	80	2,5	1.000.000
T O T A L	68.500			18.495.000

típico aquela encontrada junto ao limite sul da área, na margem direita do rio Tocantins.

Nesta ocorrência o veio de quartzo mostra-se leitoso, fraturado e com penetrações de material tipo óxido de ferro. O conjunto mineralizado possui uma espessura média de 1,5 m. Amostragens do tipo "pick-sample" foram efetuadas e os resultados obtidos revelaram teores variáveis de 3 g/t até 15 g/t de ouro, o que se mostra compatível com lavra econômica.

Desta forma, salienta-se a importância deste tipo de depósito que será também objeto de pesquisa em maiores detalhes, visando a delimitação de seus parâmteros físicos e geológicos. Além das mineralizações do tipo veio de quartzo, o ambiente geológico é bastante favorável à ocorrências de mineralizações associadas a zonas brechadas com alteração hidrotermal do Granito Maloquinha e também a mineralizações associadas a enclaves de rochas verdes, nas zonas de domínio do Grupo Cuiú-Cuiú.

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

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, provinientes de levantamentos geológicos de reconhecimento regional, de semi-detalhe e de detalhe, nos campos da geofísica, da geoquímica e da sondagem, promovidos pelo Departamento Nacional de Produção Mineral, através da CPRM e outras entidades do Ministério das Minas e Energias - MME. Desta feita decidiu, a CPRM, direcionar esforços no incremento da pesquisa de ouro no país, visando fomentar a produção aurífera do Brasil e aprimorar o conhecimento da metalogenia do ouro.

Com esta diretriz foram criados grupos de trabalhos, regionalmente alocados, para selecionar áreas potencialmente auríferas, destacando-se os dos estados do Amazonas (com território de Roraima), Pará (com território do Amapá), Rondônia, Pernambuco, Maranhão, Paraíba, Rio Grande do Norte, Bahia, São Paulo, 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 minerais a fins, no município de Itaituba. A partir de então, várias dessas áreas vem sendo pesquisadas, isoladamente ou em pequenos grupos, selecionados / com base no contexto geológico e tectono-metalogenético regional e local.

Contudo, cada plano de pesquisa elaborado para essas áreas, vem exigindo expressivos recursos, levando a CPRM a desenvolver um programa de privatização, em parte dessas áreas, para pesquisa com cessão de direitos minerários à "Iniciativa Privada" e, em outras partes, para pesqui

sas com recursos próprios.

Entretanto, a dinâmica de execução dos trabalhos de pesquisa, ora em desenvolvimento, não permitem o mesmo tratamento pormenorizado das informações, devido a necessidade de rapidamente serem obtidos dados de prospecção, que imediatamente forneçam uma avaliação econômica dessas áreas. Assim, acham-se em diferentes estágios o conhecimento da real potencialidade minerária das áreas em pesquisa.

Considerando-se as diversas alternativas acima, juntamente com as necessidades de cumprir prazos legais junto ao DNPM, 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 a aplicação dos recursos disponíveis e, além do mais, possibilitou um parcial 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 Amazônia, provocando atrasos no cronograma de execução das etapas planejadas.

Por outro lado, sabe-se que o contexto geológico da região do Médio Tapajós, coloca a área do projeto, sob o ponto de vista tectono-metalogenética, com alta favorabilidade às mineralizações auríferas, a nível de concentração econômica, capaz de suportar explotação com usinas de beneficiamento. Essa colocação, é favorecida no projeto, pela presença de trabalhos de extração garimpeira, hoje em franca decadência e abandono, a partir das áreas de influências das pistas São Sebastião e Tocantins.

Considerando-se a alta favorabilidade aurífera das áreas dos Alvarás que compõem o projeto tanto para ouro aluvionar como para ouro primário, e a continuidade dos trabalhos de campo até agora desenvolvidos, prevê-se o prosseguimento da pesquisa, até a nível de detalhe e de estudos de viabilidade econômica dos depósitos identificados, de acordo com o cronograma de trabalho apresentado no Plano de Pesquisa a seguir. Para tanto, faz-se necessário a prorrogação de autorização de pesquisa pelo prazo de 2 (dois) anos.

10 - PLANO DE PESQUISA

O plano de pesquisa elaborado para a área de 20.000,00 ha correspondente ao projeto em estudo, tem como objetivo avaliar a potencialidade aurífera nos depósitos aluvionares das bacias dos igarapés e rios que cortam a área e paralelamente investigar ambientes geológicos favoráveis com vistas a descoberta de depósitos de ouro primário.

Deste modo, os trabalhos estão programados, de tal forma, a possibilitar a melhor avaliação da real potencialidade auríferas das áreas requeridas e delimitar uma reserva capaz de suportar a implantação, a curto prazo, de uma usina de beneficiamento extrativa de ouro secundário, com capacidade mínima de 20.000 m^3/mês.

Os serviços estão dimensionados física e financeiramente para as 1ªs e 2ªs Etapas, onde se conhecerão os depósitos à nível de reservas medida, indicada e inferida. Entretanto serão 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

Essa etapa tem por objetivo complementar a avaliação da potencialidade aurífera da área em estudo, bem como selecionar e detalhar alvos identificados, visando dimensionar reservas medidas, capazes de suportar investimentos na lavra.

10.1.1 - Apoio Logístico

10.1.1.1 - Logística

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

- ampliação do Acampamento-Base, equipado com rádio para comunicação;
- fornecer acesso com a abertura de picadas para a execução dos serviços de sondagem "banka", topografia, escavação de poços e etc.;
- abastecimento de rancho, combustível, medicamentos e de material de uso e consumo e,
- deslocamento do pessoal de campo, tanto internamente nas áreas do projeto quanto entre a cidade de Itaituba e a pista do Aruri.

10.1.1.2 - Apoio Técnico-Administrativo

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

10.1.2 - Mapeamento Geológico

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

A disposição espacial e o relacionamento cronológico entre as unidades sumarizadas em um mapa (escala 1: 50.000) permitirão tecer extrapolações a respeito da geologia local, estabelecendo-se possíveis controles de mineralizações. Deverão ainda contribuir, nesse estudo, as observações de poços e furos de sondagens.

10.1.3 - Sondagem "Banka"

A partir da avaliação do seu potencial, selecionou-se as aluviões do rio Tocantins e dos igarapés do Arroz,

da Pantera e da Lata (incluindo afluentes maiores) e parte do Igarapé Piriquito, para serem pesquisados através de sondagem tipo "banka" (V.Anexo II).

No rio Tocantins, com "flat" médio de 300 m e espessura estimada em torno de 5 m, foram locadas 8 linhas de sondagem. Essas seções terão afastamento entre linhas e espaçamento entre furos de 1.600 m x 20 m, respectivamente, totalizando 128 furos, correspondendo a 640 m lineares perfurados.

No igarapé do Arroz e em seu afluente maior (margem esquerda), com "flat" de 50 m de largura e espessura média de 2,0 m, para uma extensão de 6.400 m, foram locadas 6 linhas de sondagem. Estas seções também terão como afastamento e espaçamento 1.600 m x 20 m, respectivamente, totalizando 18 furos, equivalentes a 36 m perfurados.

No igarapé Pantera, com "flat" de 60 m de largura e espessura média de 2 m, foram locadas 2 linhas de sondagem com espaçamento entre furos de 20 m, totalizando 8 furos, correspondendo a 16 m lineares perfurados.

No "flat" do igarapé da Lata, com largura média de 100 m, espessura de 2,5 m e numa extensão de 8.000 m, espera-se efetuar 5 linhas, perfazendo 30 furos, mantendo-se os mesmos, afastamento e espaçamento anteriormente citados. Assim, serão perfurados 75 m.

No "flat" do igarapé Piriquito, com largura média de 60 m e espessura de 2,0 m foram locadas 3 linhas de sondagem, com espaçamento de 20 m, totalizando 12 furos, correspondendo a 24 m lineares perfurados.

Concluída a cobertura inicial de sondagem em malha de 1.600 m x 20 m, serão escolhidos os alvos mais promissores para pesquisa de detalhe, densificando-se a malha de sondagem para 800 m x 20 m; 400 m x 20m e 200 m x 20m, ao nível de gerar reservas medidas, indicadas e inferidas, capazes de fornecerem suporte a um estudo de viabilidade econômica, para implantação de projeto de lavra mecanizada.

Tomando-se como hipótese um depósito aluvionar com 5 milhões de metros cúbicos, com 2,5 m de espessura média, investigando com uma malha de 200 m x 20 m, teríamos, teóricamente um total de 500 furos, somando 1.250 metros de sondagem. Para efeito de planejamento, estimou-se um total de 1.500 metros de lineares de sondagem "banka" para atender o detalhamento de "alvos". É claro que, caso se justifique necessidade de maior volume de sondagem, o programa sofrerá as modificações pertinentes.

Para cada furo será elaborado um perfil litológico e, entre si e as linhas de sondagem, seções correlativas. O afastamento e espaçamento entre linhas e furos serão, sempre que possível, mantidos conforme mostrado acima, embora futuramente esta malha possa ser adensada para 800 m x 20 m, 400 m x 20 m, e assim sucessivamente, tanto quanto for necessário.

A sistemática de amostragem e avanço, em cada furo, obedecerá o seguinte critério: no horizonte argiloso, geralmente estéril, o avanço inicial será de 1,0 m, visando melhor estabilizar a coluna de perfuração, consistindo-se uma amostra. Em seguida, o avanço e a amostragem serão executados a cada 0,50 m. Atingindo o nível arenoso e daí para frente, até o final do furo, cada avanço e amostra obedecerá intervalo de 0,25 m.

Em cada amostra recolhida, será feito o deslame numa calha e em seguida transferida para um tubo graduado, onde será medida a quantidade recuperada para, em seguida, 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 das 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 recuperada, funcionando como subsídio para futura continuidade ou não, do mesmo espaçamento das linhas e intervalo de furos.

Para uma produção de 4 m/dia de perfuração, por sonda, para 3 equipes de sondagem, o tempo previsto para execução dessa atividade é estimado em 7 meses.

10.1.4 - Poços

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

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

Prevê-se a abertura de 47 poços, excluídos os 11 já realizados. Mantendo-se como seção 1,2 m x 0,8 m e profundidade média de 2,1 m, obtém-se 95 m³ de escavações aproximadamente.

Os serviços serão executados por uma equipe e admitindo-se uma produção média de 3 m³/dia, calcula-se que o tempo previsto para execução desta etapa é de 40 dias.

10.1.5 - Prospecção Geoquímica

Será executada campanha geoquímica de sedimento de corrente e concentrado de batéia (minérios pesados), cobrindo toda a área do projeto, com objetivo de se identificar ambientes geológicos favoráveis à mineralizações auríferas. A coleta das amostras será executada pela mesma equipe do mapeamento geológico e será feita em uma densidade média de 1 amostra para cada 100 hectares, do que resulta 200 amostras de sedimento de corrente e 200 amostras de minerais pesados.

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

10.1.6 - Escavações de Trincheiras

Onde foi identificado existências de mineralização primária de ouro, serão escavados trincheiras transver -

sais ao corpo mineralizado, com o objetivo de se obter amostras de canal representativos e permitir o mapeamento em detalhe do corpo mineralizado. Estima-se que serão escavados manualmente cerca de 300 m³ de solo e rocha alterada.

10.1.7 - Análises 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 (422 amostras) serão submetidas à amalgamação, com o intuito de se estabelecer uma relação com método de contagem de pintas.

As amostras de sedimento de corrente, serão analisados por Absorção Atômica para Cu, Pb, Zn e As, elementos farejadores para ouro. As amostras de concentrado de batéia serão analisados espectrograficamente para 30 elementos. Prevê- se portanto 800 determinações por A.A. e 200 análises espectrográficas.

Prevê-se ainda, 20 análises petrográficas de rochas e, se necessárias, 20 análises mineralógicas semiquantitativas de concentrados de batéia.

10.1.8 - Avaliação dos Dados

Ao final da 1ª Etapa, os parâmetros obtidos deverão ser submetidos a uma avaliação e integração, analisando-se o projeto tanto do ponto de vista técnico como de pré-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 máxima de 1:10.000 abrangendo, principalmente, a execução dos serviços abaixo relacionados:

a) Continuação do fechamento da malha de sondagem e/ou poços sobre os alvos selecionados;

Para fins de cálculo orçamentário, estima-se:

- seleção de 2 (dois) alvos anômalos em aluvião para a pesquisa de detalhe por sonda "banka";
- seleção de 2 (dois) alvos anômalos para prospecção geoquímica, objetivando conhecer em detalhe a potencialidade aurífera de mineralizações primárias, na área em estudo;

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

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

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

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

10.2.1 - Apoio Logístico

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

10.2.2 - Mapeamento Geológico

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

10.2.3 - Serviços Topográficos

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

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

10.2.4 - Sondagem "Banka"

Para efeito de orçamento considera-se 2 alvos, nos igarapés selecionados na 1ª Etapa, com uma reserva bloqueada de 2.000.000 m³. A malha a ser empregada terá afastamento x espaçamento de 100 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 , 1.667 m lineares de sondagem. Para uma produção de 5 m/dia por sonda, utilizando-se 2 sondas, serão necessários 7 meses de trabalhos.

Para cada furo será elaborado um perfil litológico, e, entre si e as linhas de sondagem, seções correlativas. Todo o material será amostrado, a cada 0,25 m, visando o cálculo de teor em ouro por intervalo.

10.2.5 - Sondagem Rotativa

Nos alvos de mineralizações primárias de ouro, serão executadas sondagem rotativa a diamante, visando investigar a extensão da mineralização em profundidade e definir reservas de minério ao nível de justificar a eventual lavra do depósito.

10.2.6 - Poços

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

Desta maneira, prevê-se a abertura de 26 poços para confirmação dos teores das sondagens e mais 34 poços nos interflúvios que apresentarem teores anômalos em ouro, num total de 121 m³ de escavações.

10.2.7 - Catas

Quando se trabalho com reservas em que o elemento interessante ocorre em partículas individualizadas e em teores realtivamente baixos, mesmo nas mineralizações econômicas é necessário que se tenham amostras volumosas para que se possa correlacionar o teor obtido na pesquisa com o recuperado na lavra.

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

10.2.8 - Lavra Experimental

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

10.2.9 - Análises de Laboratório

O ouro obtido nos concentrados de batéia provenientes da amostragem dos furos de sonda e poços, será avaliado pelo método visual 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.

As amostras provenientes dos serviços de sondagem rotativa a diamante serão analisados por Absorção Atomica para Ouro. Prevê-se portanto, 500 determinações para os - 450 m lineares programados.

10.2.10 - Ensaios Tecnológicos

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

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, ensaios de concentração de minério a nível de usina piloto.

10.2.11 - Relatório Integrado

No final da 2ª Etapa, os parâmetros obtidos deverão sofrer uma revisão geral, visando analisar o projeto tanto do ponto de vista técnico como de pré-viabilidade econômica.

O prosseguimento da pesquisa para um PLANO DE LAVRA, dependerá exclusivamente dos resultados conclusivos - que comporão este Relatório Integrado.

11 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, A. F. de et alii - Projeto Tapajós - Sucunduri; relatório de integração geológica. In BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. Manaus, Convênio DNPM/CPRM, relatório inédito | S. Ident.| 1978, 3V.

BIZINELLA, G.A. et alii - Projeto Tapajós - Sucunduri; relatório Final. In BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Manaus, Convênio DNPM/CPRM, relatório inédito. | S. Ident.| 1980, 2V il.

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

MAC GREGOR,A.M. - The Primary Source of Gold. SOUTH AFRICAN JOURNAL OF SCIENCE. 47(6): 157 - 161, Jan. 1951.

MARTINS, R.C. & ARAÚJO, O.J.B. de - Projeto Integração Geológico-Geofísica Sul do Pará; Relatório Final. Belém, CPRM/SUREG/BE, 1979, V.1.il. |Relat. Inéd.|.

MELO, A.F.F. de et alii - Metamórfitos arqueanos e granotóides pré-Uatumã nas regiões do rio Tapajós (Alto Curso) e Aripuanã (Médio Curso). Manaus, CPRM/SUREG/MA, Relat. Inédito |S.Ident.|, Out. 1980. 98p.

PEREIRA, E.R. & KATO, H.T. - Projeto Estudo dos Garimpos Brasileiros. Área Tapajós - Relatório Anual; Belém, Convênio DNPM/CPRM. 1983, 83p.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, 8V.

SANTOS, D.B dos et alii - Folha SB.21 Tapajós; Geologia. In BRASIL. Projeto RADAM - Folha SB.21 Tapajós; Geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso do potencial da terra. Rio de Janeiro, 1975, P.15-99,11 (Levantamentos de Recursos Naturais, 7).

SUSZCZYNSKI, E.F. - La geologic e la tectonique de la Plataforme Amazonienne. Geologische Bundschau, Stuttgart, 59(3):1232-1253. 1970.

Rio de Janeiro 08 de julho de 1986

Ct. nº 111/MMTL/86

Ilmo Sr.
Dr. Humberto José T. R. Albuquerque
M.D. Superintendente SUATEC da Cia.
de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM
Av. Pasteur, 404 - URCA

COPIA

Ref.: Tlx. nr. 015/SUATEC/86

Prezado Superintendente:

Temos a satisfação de apresentar a V.Sª, em atenção ao telex referenciado, o programa mínimo de pesquisa a ser cumprido pela MMTL, nas áreas BT-57 e BT-27 durante o presente exercício.

1. Projeto BT-57

No Projeto BT-57, a ênfase será dada à definição de uma possível jazida aluvionar de grande porte ao longo do flat do rio Tocantins e seus principais tributários, igarapés, Arroz, Formiga, Hilário, Roça e Limão (vide mapa de serviço anexo).

O programa de pesquisa, já em andamento, constará em uma primeira etapa de perfuração (400x40) de cerca de 250 furos de sondagem banka de 4" e de 6", totalizando 1500 m. Serão também escavados cerca de 8 poços tubulares, somando cerca de 50 m, com diâmetro mínimo de 0.8 m, revestidos por anéis de chapa de aço soldáveis. Todo o material escavado dos poços será concentrado no Ouromatic e amalgamado. Esta amostragem de grande volume fornecerá parâmetros para corre

2.2

ção de teores da sondagem banka ao mesmo tempo em que permitirá um melhor conhecimento das características físicas do depósito.

Em uma segunda etapa, prevê-se a execução de mais 3.000 m de sondagem banka, com furos distribuídos em malha de 100 x 40 m, suficiente para bloquear a nível de reserva medida um volume de aluvião da ordem de 24 milhões de m^3 contendo cerca de 15 milhões de m^3 de reserva econômica.

Ainda no Projeto BT-57, a MMTL prosseguirá com a exploração dos igarapés menores, através de poços e eventualmente de sondagem banka, cobrindo a área do Alvará 3012 e os dois Alvarás que constituem o Bloco nordeste do Projeto. Esta previsto a abertura de cerca de 250 poços.

Na área do Alvará 2953 prosseguirão os trabalhos de Lavra Experimental na Grota Cega e igarapés vizinhos, de acordo com o Plano de Lavra Experimental já apresentado à CPRM.

O programa de Sondagem Banka será em parte executado pela CPRM, mediante contrato de prestação de serviço e em parte pela empresa GEOSERV, também contratada pela MMTL. Os demais trabalhos de pesquisa e lavra experimental serão executados por equipes da própria MMTL.

2. Projeto BT-27

Como é do vosso conhecimento a maior parte da área que compõe o Bloco BT-27 já foi coberta com trabalhos de pesquisa executados

pela empresa São Domingos Empreendimentos e Participações Ltda, com resultados desanimadores.

A MMTL, em vista das informações disponíveis, considera como único alvo merecedor de investimentos adicionais no Bloco BT-27, as aluviões do flat do rio Tocantins.

Com efeito, a programação inicial prevista pela MMTL para o Bloco BT-27, contempla um programa de reconhecimento através da execução de um mínimo de 3 linhas de sondagem banka de 4" nas aluviões do rio Tocantins. Este programa inicial prevê a execução de 30 furos totalizando cerca de 200 metros de sondagem. Qualquer decisão futura dependerá dos resultados obtidos nesta etapa.

3. Quanto ao disposto nos itens V e VI da Cláusula Primeira dos contratos 719/DAD/84 e 033/PR/85, referidos por V.Sª, permita-nos lembrar que a MMTL tem procurado cumprir os compromissos contratuais assumidos em clima de perfeita cooperação e harmonia com a CPRM que nos honra como sócia dos projetos que estamos conjuntamente desenvolvendo.

Para quaisquer esclarecimentos adicionais, nos colocamos ao Vosso inteiro dispor.

Atenciosamente

MARIO JORGE COSTA
Presidente

/kra

RUA MÉXICO, 31 D - GRS. 1303/04 — CEP 20031 — RIO DE JANEIRO - RJ — TELS: (021) 240-1399, 240-5195, 262-1687
TELEX 21347 C.G.C. (M-F.) 29.322.682/0001-30 INSCRIÇÃO ESTADUAL 82.834.613

MINERAÇÃO DO MÉDIO TAPAJÓS LTDA

POTENTIAL ALLUVIAL RESOURCES AND RESERVES

BT-57 – ALVARÁ (LEASE) 3012

TOCANTINS RIVER
(DRILLING INDICATED ALLUVIAL RESERVES/RESOURCES)

DRILLING LINE	FLAT WIDTH m	EXPLORED WIDTH m	RESERVE WIDTH m	GOLD BEARING ALLUVIAL VOLUME	AVG. GRADE NO CORRECTION	AVG. GRADE W/CORRECTION FACTOR ×2	OVERBURDEN VOLUME	TOTAL VOLUME ORE+OVERBURDEN	MINING RATIO
LS-01	1250	720	440	1,407,043	0.366	0.732	2,067,343	3,474,386	1: 1.47
LS-02	700	480	320	1,377,941	0.277	0.554	1,715,490	3,093,431	1: 1.24
LS-03	1050	460	380	1,357,250	0.271	0.542	2,745,650	4,102,900	1: 2.02
LS-04	700	280	240	1,118,047	0.291	0.582	2,317,267	3,435,314	1: 2.07
LS-05	680	650	—	—	—	—	—	—	—
				5,260,281	0.302	0.602	8,845,750	14,106,031	1: 1.68

LEGEND

TOCANTINS RIVER

RESERVES/VOLUMES (m³)

- DRILLING INDICATED - 14,1 million
- DRILLING INFERRED - 12,2 million
- POSSIBLE – 13,4 million

- RIVER
- –LS-04 BANKA DRILLING LINE
- col ALLUVIUM/COLLUVIUM BOUNDARY
- AIRSTRIP
- 540,000m³ POTENTIAL ALLUVIAL VOLUMES

SCALE APPROX

00 50 100 150 200 300 400 500 (m)

12 - ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA

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

Apoio Logístico	Cr$	779.000.000
Mapeamento Geológico	Cr$	292.500.000
Serviços de Topografia	Cr$	45.640.000
Sondagem "Banka"	Cr$	724.920.000
Sondagem Rotativa a Diamante	Cr$	135.000.000
Poços	Cr$	62.800.000
Trincheiras	Cr$	28.800.000
Catas	Cr$	40.320.000
Análises	Cr$	68.394.000
Ensaios Tecnológicos	Cr$	104.000.000
Relatório Integrado	Cr$	32.773.000
Lavra Experimental	Cr$	38.500.000
CUSTO TOTAL	Cr$	2.347.647.000

Assim, ao submeter à apreciação do Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM, o presente Relatório, a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, solicita a renovação, por um prazo de 02 (dois) anos, de autorização de pesquisa que lhe foi concedida pelos Alvarás de nºs 2.953 e 3.012, 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.

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

CRONOGRAMA FÍSICO

PROJETO BT - 57

ANEXO III

MESES / ATIVIDADE	UN	1ª ETAPA								2ª ETAPA								TOTAL
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	
APOIO LOGÍSTICO	MES																	
MAPEAMENTO GEOLÓGICO	MES																	
SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS	MES																	
SONDAGEM "BANKA"	M	191	300	300	300	300	300	300	300	250	250	250	250	250	250	167		3.958
SONDAGEM ROTATIVA	M												150	150	150			450
POÇOS	M^3		70	25						70	70	71						216
PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA	MES																	
TRINCHEIRAS	M^3			50	150	100												300
CATAS	M^3												150	150	120			420
ANÁLISES	Un	-	60	227	227	227	227	227	227	-	140	142	142	392	392	148	-	2.778
ENSAIOS TECNOLÓGICOS	Un															01		01
RELATÓRIO INTEGRADO	Un																01	01
LAVRA EXPERIMENTAL	Un											01						01

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO FINANCEIRO

PROJETO BT/57

ANEXO IV

Cr$ 1.000

MESES / ATIVIDADES	1ª ETAPA								TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	
APOIO LOGÍSTICO	44.000	44.000	44.000	44.000	44.000	44.000	44.000	44.000	352.000
MAPEAMENTO GEOLÓGICO	19.500	19.500	19.500	19.500	19.500	19.500	19.500	19.500	156.000
SONDAGEM "BANKA"	38.200	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	458.200
POÇOS	–	14.400	5.200	–	–	–	–	–	19.600
TRINCHEIRAS	–	–	4.800	14.400	9.600	–	–	–	28.800
ANÁLISES	–	1.388	5.277	5.277	5.277	5.277	5.277	5.277	33.050

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO FINANCEIRO

PROJETO BT - 57

ANEXO V

CR$ 1000

MESES / ATIVIDADE	2ª ETAPA 9	10	11	12	13	14	15	16	TOTAL
APOIO LOGÍSTICO	61.000	61.000	61.000	61.000	61.000	61.000	61.000		427.000
MAPEAMENTO GEOLÓGICO	19.500	19.500	19.500	19.500	19.500	19.500	19.500		136.500
SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS	6.520	6.520	6.520	6.520	6.520	6.520	6.520		45.640
SONDAGEM "BANKA"	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	26.700		266.720
SONDAGEM ROTATIVA				45.000	45.000	45.000			135.000
POÇOS	14.400	14.400	14.400						43.200
CATAS				14.400	14.400	11.520			40.320
ANÁLISES		3.061	3.293	3.293	8.610	8.610	3.477		30.344
ENSAIOS TECNOLÓGICOS							104.000		104.000
RELATÓRIO INTEGRADO								32.773	32.773
LAVRA EXPERIMENTAL			38.500						38.500

EQUIPE TÉCNICO-ADMINISTRATIVA

PROJETO BT-57

ANEXO VI

01 Geólogo Senior
02 Técnicos em Mineração
01 Topógrafo
01 Auxiliar de Topógrafo
01 Desenhista (tempo parcial)
02 Auxiliares de Administração (tempo parcial)
03 Sondadores
05 Bateadores
01 Auxiliar de Campo
01 Motorista (tempo parcial)
01 Operador de Rádio (tempo parcial)
50 Braçais (variável)

DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA

ANEXO VII

Foto nº 01 - Pista de Pouso de terra do garimpo de São Sebastião. Edificações em bom estado de conservação. Atualmente o garimpo encontra-se paralisado.

Foto nº 02 - Acampamento base do Projeto BT-57. Garimpo de São Sebastião.

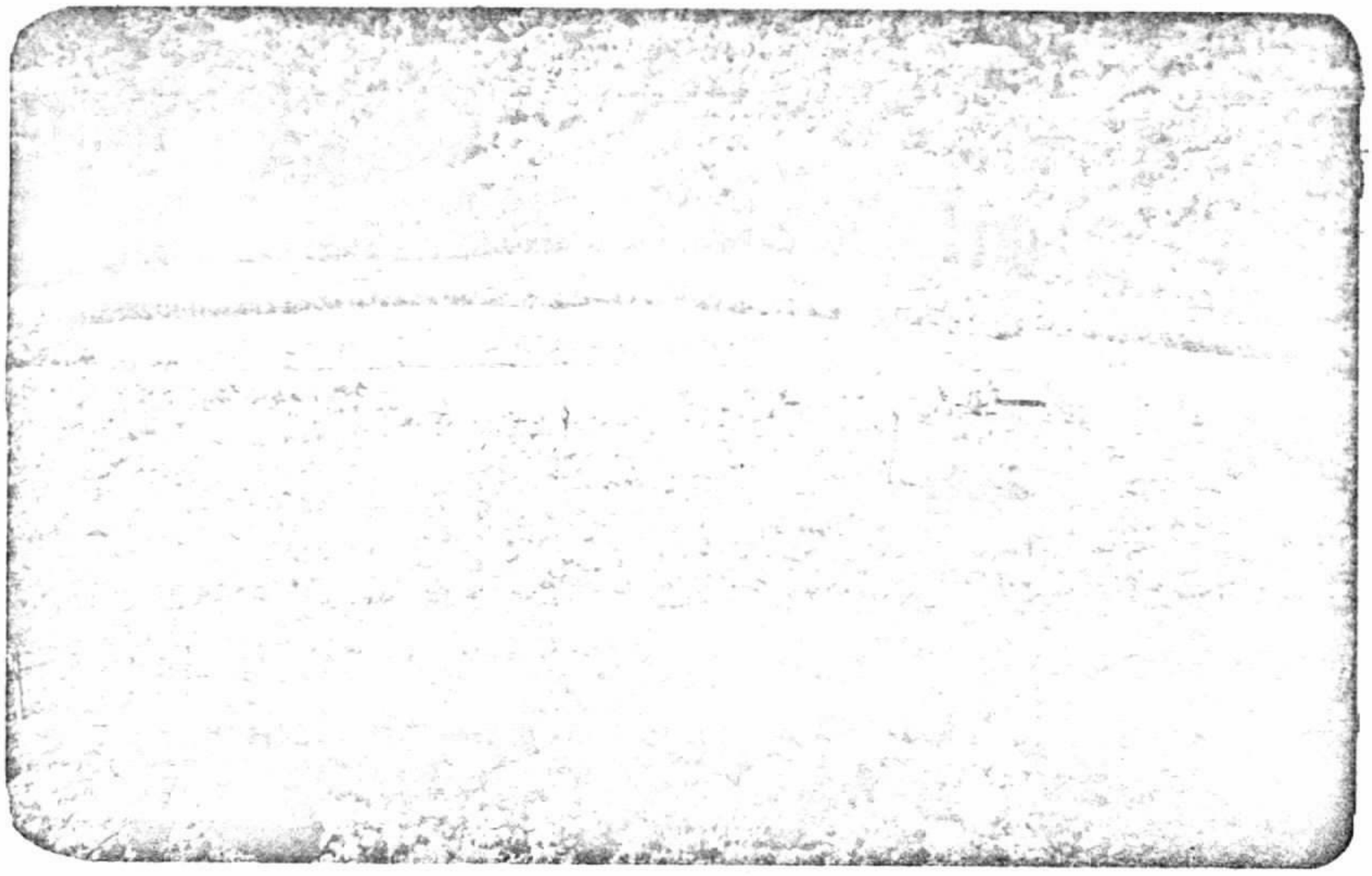


Foto nº 03 - Vista aérea da pista de pouso do garimpo de São Sebastião.

Foto nº 04 - Bateação de amostra coletada numa prancheta superficial no Igarapé Pantera perto do campo de pouso de São Sebastião.

Foto nº 05 - Campo de pouso do garimpo do Tocantinzinho, na margem direita do Rio Tocantins. Segundo acampamento base do Projeto BT-57.

Foto 06 - Garimpo do Tocantinzinho. Pista de pouso e Baixão do Hilário a sudeste da pista de pouso.

Foto nº 07 - Pista de pouso do garimpo do Tocantinzinho.

Foto nº 08 - Pista do garimpo do Tocantinzinho na porção esquerda da foto. Rio Tocantins no centro e áreas garimpadas à direita da foto.

Foto nº 09 - Garimpo do Tocantinzinho, Baixão da Rosa a noroeste da pista de pouso.

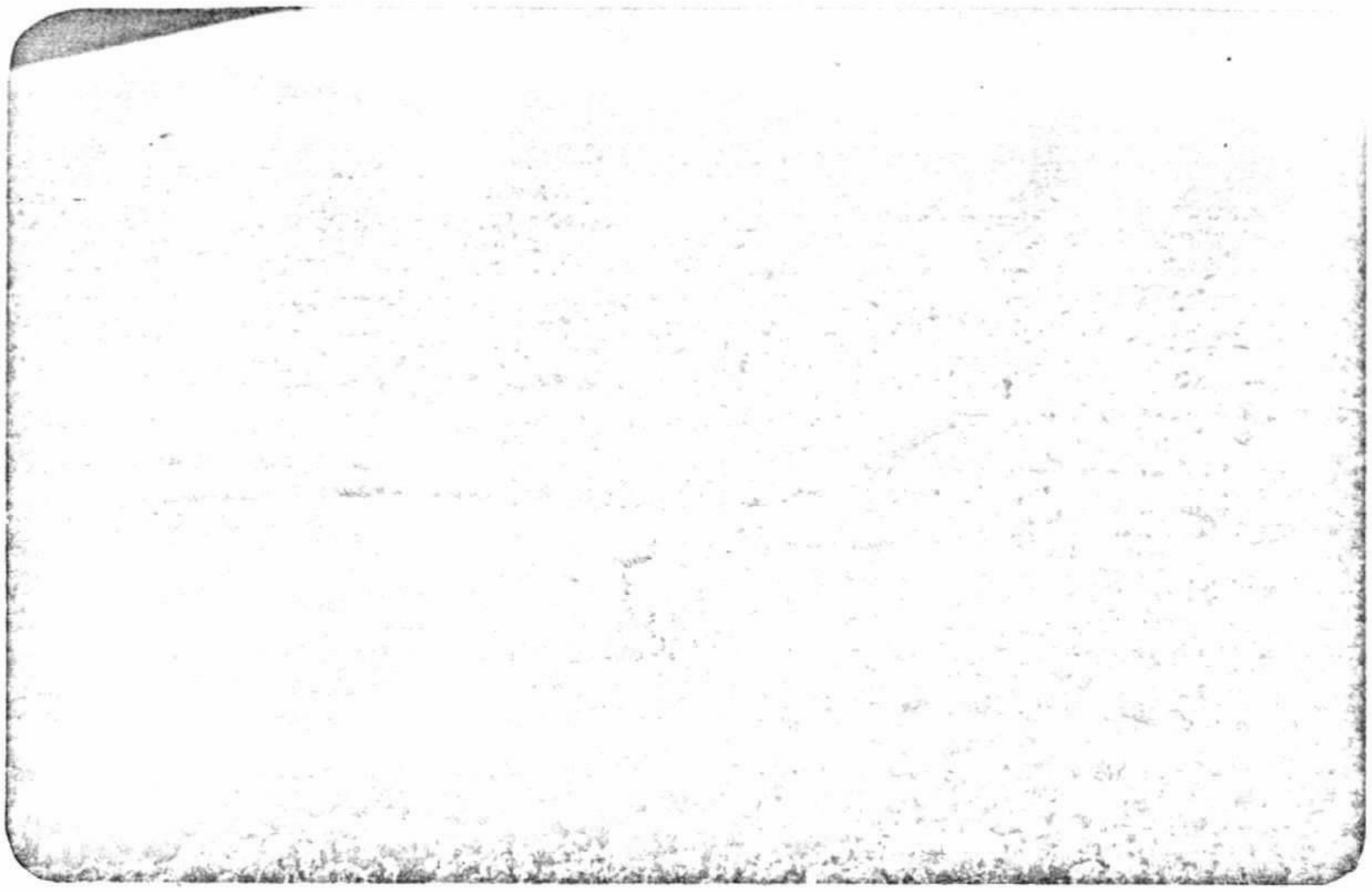


Foto nº 10 - Rio Tocantins e pista do garimpo do Tocantinzinho

Foto nº 11 - Veio de quartzo mineralizado com ouro num barranco na margem direita do Rio Tocantins, perto da cabeceira da pista de pouso do garimpo Nove de Outubro. Amostragens composta do tipo "pick-sample" revelaram teores variando entre 3 g/t a 15 g/t.

Foto nº 12 - Garimpo do Tocantinzinho. Granito grosseiro com veios de quartzo aurífero completamente alterado.

Foto nº 13 - Garimpo do Tocantinzinho. Área garimpada por desmonte hidráulico. No fundo da cata aflora argila caulínica do "lagrese" (Serviço do Waldely)

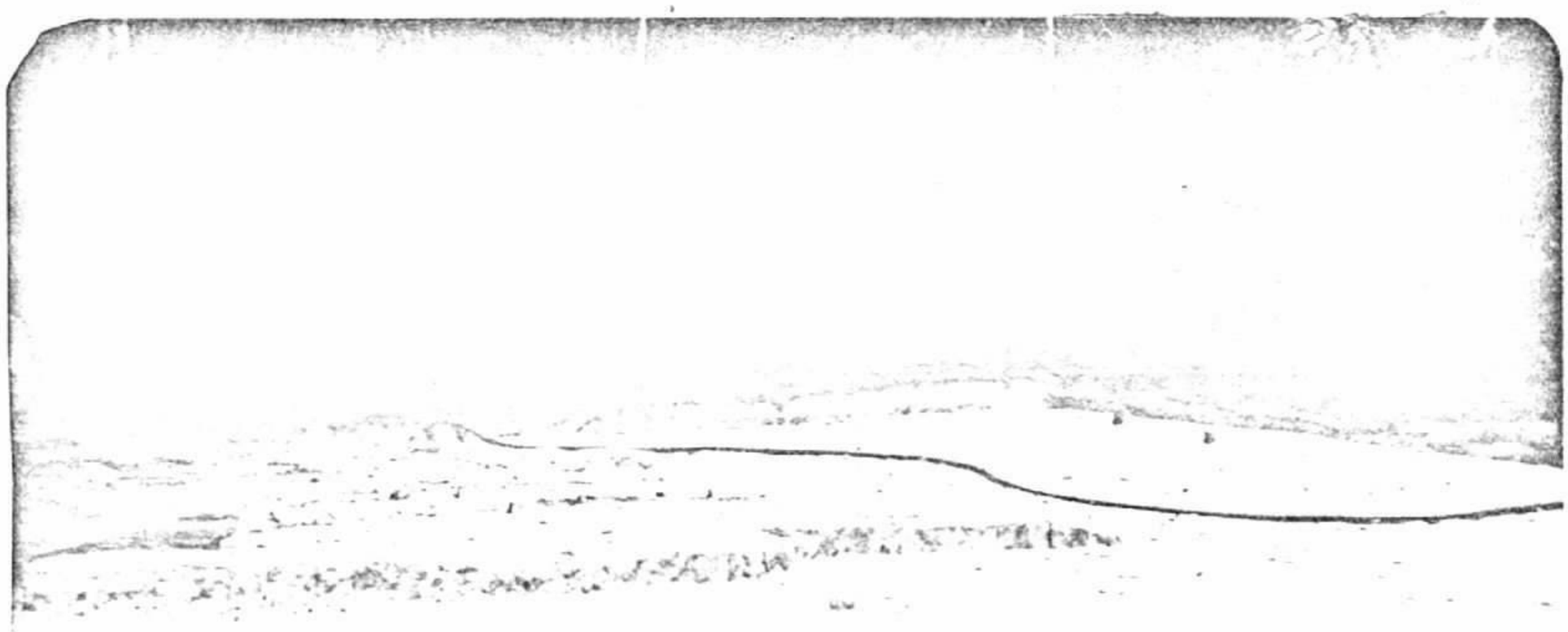


Foto nº 14 - Garimpo do Tocantinzinho. Nível de cascalho decapeado por desmonte hidráulico (Serviço do Mamede).

Foto nº 15 - Garimpo do Tocantinzinho. Desmonte hidráulico de "lavagem" de troncos e raízes no Baixão da Rosa. (Serviço do Francisco). Nascente do igarapé.

Foto nº 16 - Garimpo do Tocantinzinho. Aspecto das frentes de trabalho (Serviço do Francisco).

Foto nº 17 - Pista de pouso do garimpo Nove de Outubro na margem direita do Tocantins a sudeste do conjunto sul do bloco das áreas.

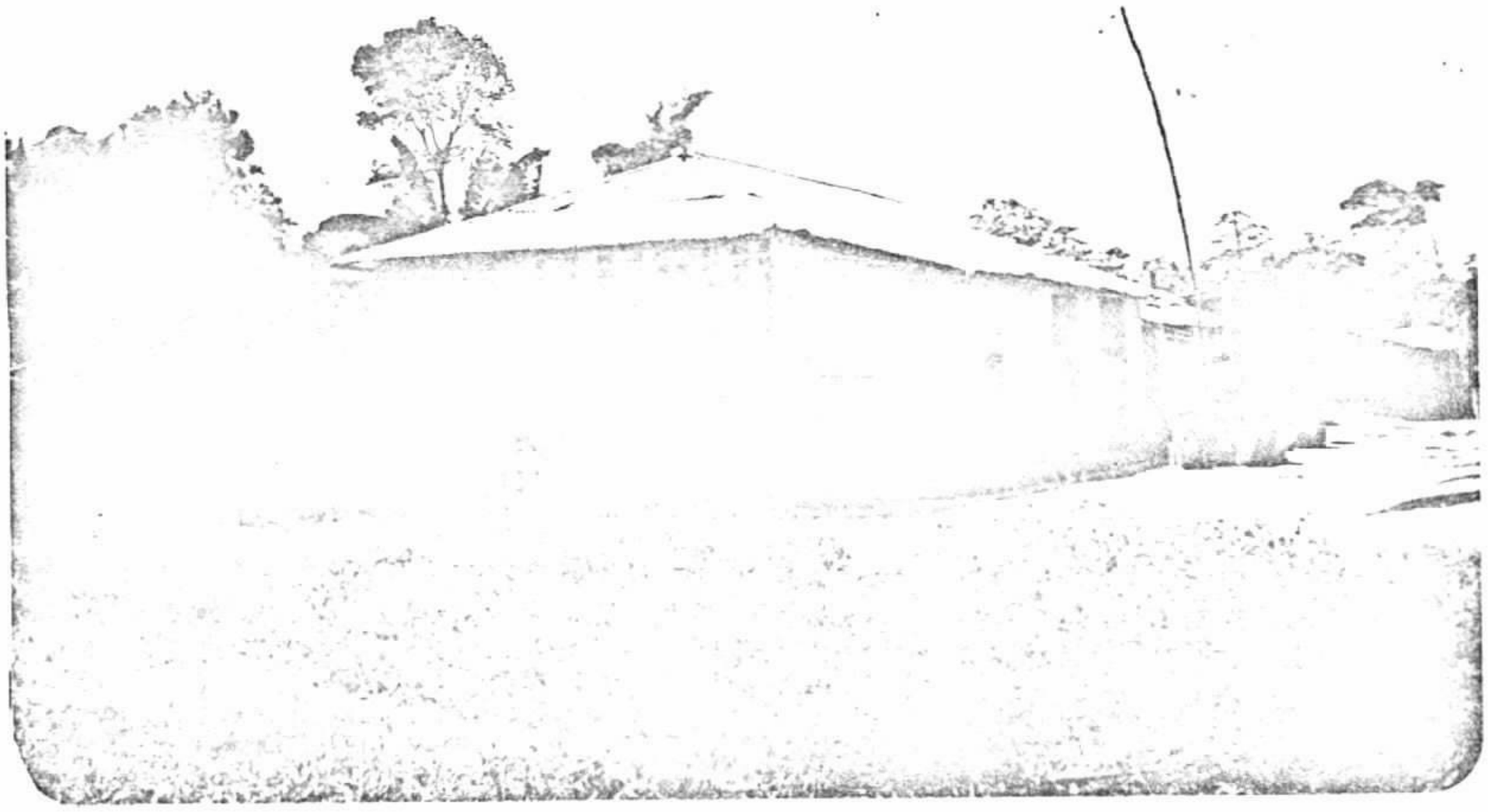


Foto nº 18 - Pista de pouso do garimpo Nove de Outubro. Armazém e acomodações do pessoal.

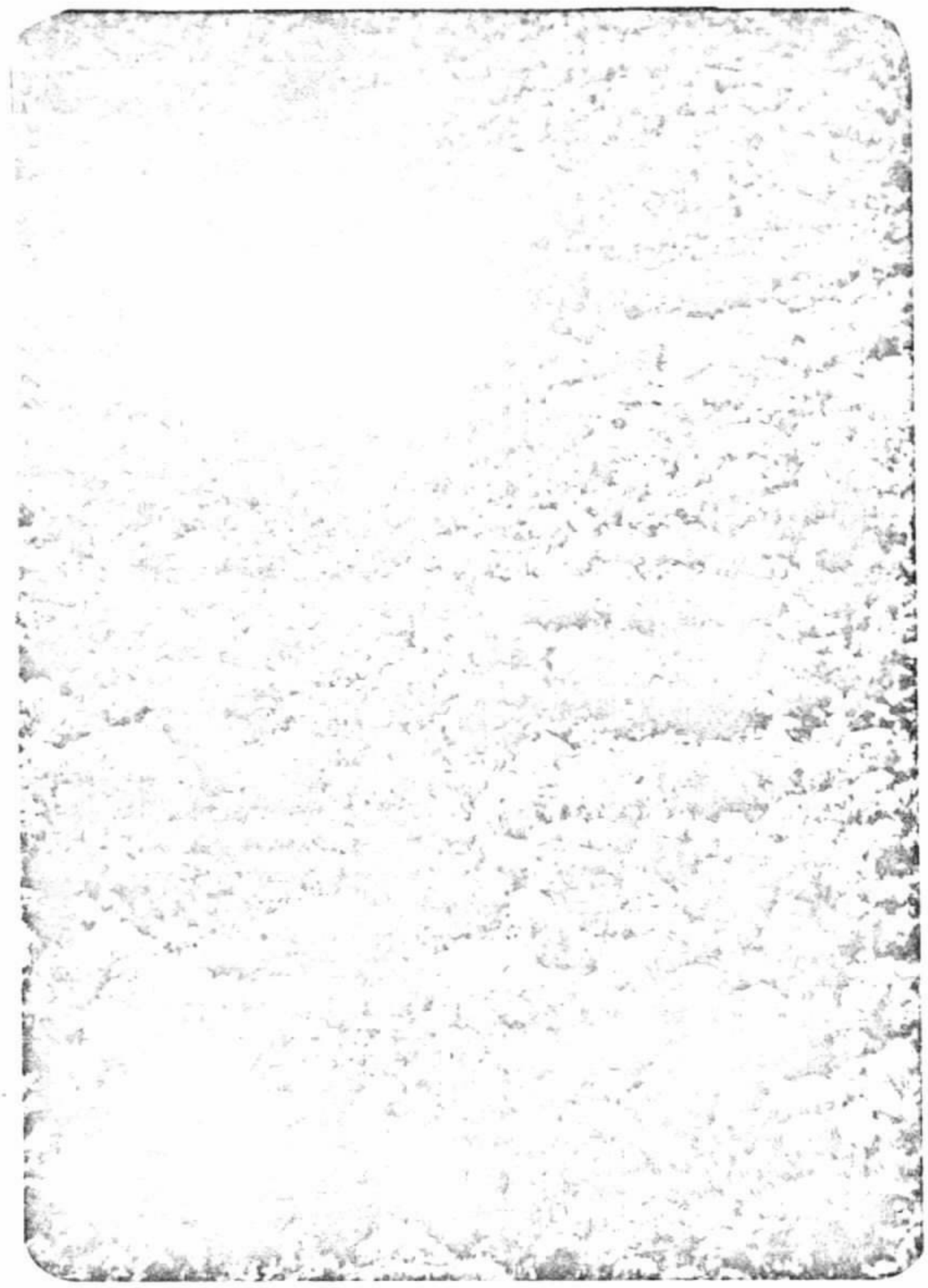


Foto nº 19 - Córrego da Pantera. Nota-se os limites do "flat".

Projeto Avaliação dos Recursos Minerais da Área da RENCA

Dando prosseguimento aos trabalhos de discussão da programação do Projeto, conforme previsto anteriormente no cronograma para 1989, houve nova reunião no dia 29/maio, ficando estabelecido o adiante indicado.

I) Participantes

Valter Marques(SUREMI), Mario Farina(SUPAMI), José Guedes (SUPAMI), Glícia Nóbrega(SUPAMI), Bernardo(SUPAMI), Xafi (SUREG/BE), Marinho(SUREG/BE), Orlando(SUREG/BE), Inácio Delgado(Metalogenia),Sérgio(Sensores Remotos), Brim(Geoquímica), Ricardo(Geofísica).

II) Composição dos Serviços:

1) Pesquisas Geológicas Básicas
- mapeamento
- sensores remotos, geofísica, geoquímica, metalogenia
- integração dos conhecimentos

2) Pesquisas Geológicas Específicas
- detalhamento das áreas selecionadas

II) Etapas de Execução dos trabalhos

1) Treinamento
- básico
- emergencial
- idéia de se criar o CIEG/Carajás (p/treinamento básico)

2) Reprocessamento/Reinterpretação
- geoquímica
- geofísica
- sensores remotos

3) Mapeamento (1:100.000)

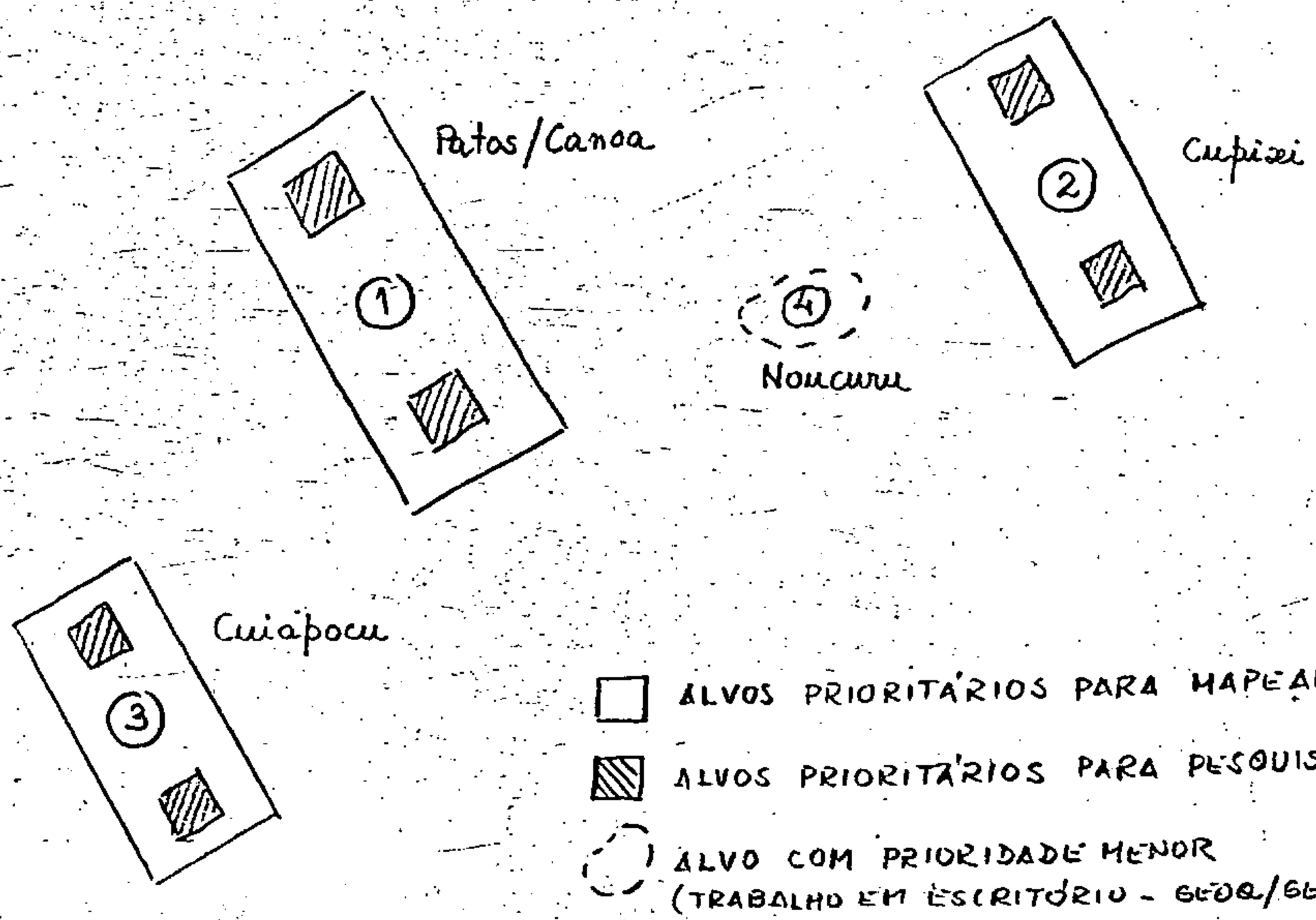
4) Pesquisa Mineral
- mapeamento de detalhe
- geoquímica solos/rochas
- geofísca terrestre
- poços
- trincheiras

III) Programação Preliminar

Para a redação da Programação Preliminar para 1989 e 1990, ficou constituída a comissão composta pelos técnicos da SUREG/BE, que receberão dos coordenadores temáticos (metalogenia, geoquímica, geofísica e sensores remotos) as respectivas programações.

IV) Cronograma

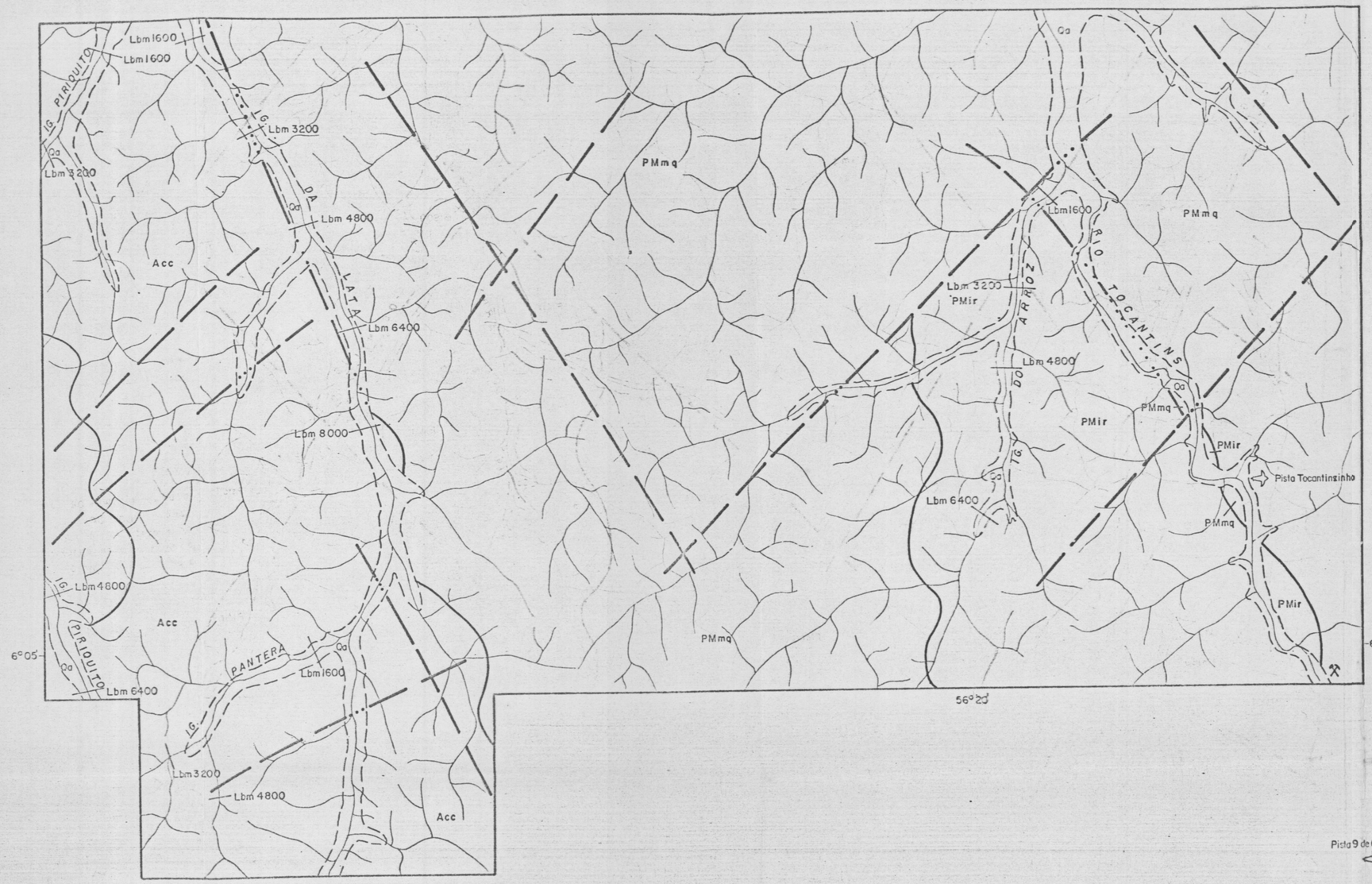
```
atividade \ mês              6.....7.....8.....9....10....11....12/89
                             |     |     |     |     |     |     |

250.000 (todos os temas)     |-------------------------------------->|

100.000 (áreas priorit.)
     geoquímica(reproc.)     |---------------->|
     geofísica (reproc.)     |---------------->|
     sensores remotos        |---------------->|
     integração              |.................|>|
     treinamento               |<--->|<--->|
                               |base |ouro |
                               |UFPa |CIEG |

mapeamento (campo)
(2 etapas de 40 dias)                          |..|---------->|..|
```



MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

PROJETO BT - 57

PESQUISA DE RECONHECIMENTO



CONVENÇÕES GEOGRÁFICAS

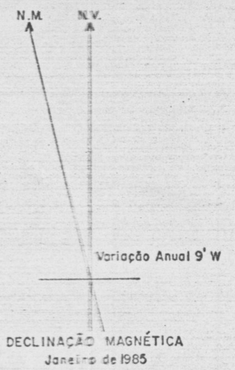
- DRENAGEM
- PISTA DE POUSO

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

- Qa — ALUVIÃO
- PMmq — SUITE INTRUSIVA MALOQUINHA
- PMir — GRUPO IRIRI
- Acc — SUITE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ
- CONTATO
- FALHA

TRABALHOS EXECUTADOS

- Lbm — LINHAS DE SONDAGEM COM BARRA MINA
- OCORRÊNCIA DE OURO PRIMÁRIO AMOSTRADA



Mapa geológico realizado pela CPRM, projeto BT-57 Mineração do Médio Tapajós LTDA, obtido por mapeamento geológico e pela análise de fotos aéreas escala 1:100.000, produzido pelo projeto 07/FAB PDC/80 e imagem de radar escala 1:100.000-1:250.000

DIRETORIA DA ÁREA DE OPERAÇÕES
SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS AURÍFEROS - SUREAU

ASSOCIAÇÃO PARA PESQUISA ENTRE A
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS — MINERAÇÃO DO MÉDIO TAPAJÓS LTDA

ESCALA 1:50.000

1 0 1 2 Km

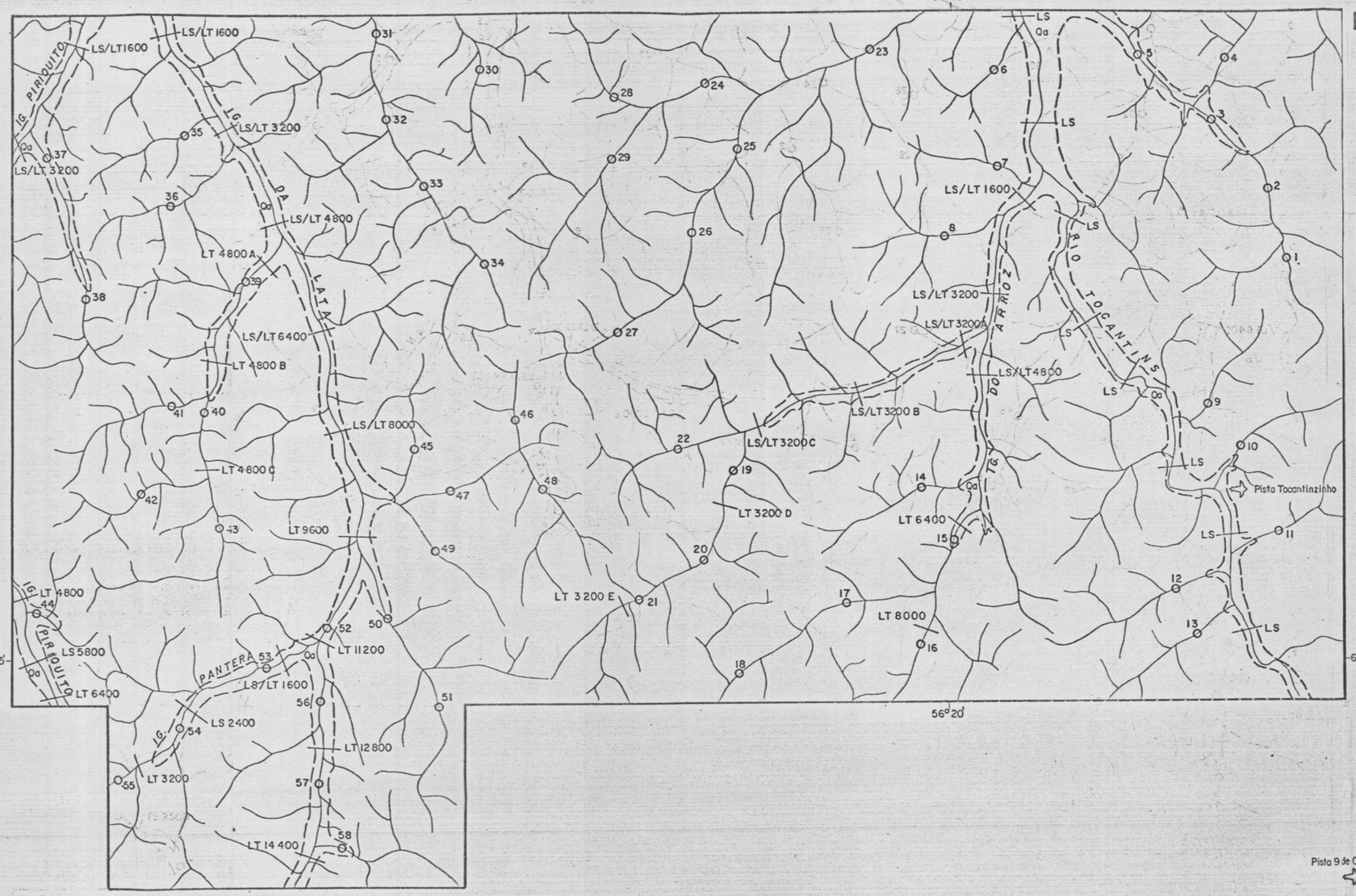
ANEXO I

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

PROJETO BT - 57

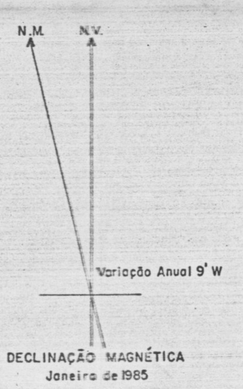
PESQUISA SISTEMÁTICA - 1º ETAPA

TRABALHOS DE PESQUISA PROGRAMADOS



LEGENDA

- DRENAGENS
- DRENAGEM COM ALUVIÃO
- o23 POÇOS PROGRAMADOS
- LS LINHAS DE SONDAGEM
- LT 1600 LINHAS DE TRADO
- LS/LT 3200 LINHAS DE SONDAGEM / TRADO



Mapa de situação dos serviços realizados e programados pela CPRM, projeto BT-57, Mineração do Médio Tapajós LTDA, obtida pela análise de fotos aéreas na escala 1:100.000, produzidas pelo projeto 07/FAB — PDC/80,

DIRETORIA DA ÁREA DE OPERAÇÕES
SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS AURÍFEROS - SUREAU

ASSOCIAÇÃO PARA PESQUISA ENTRE A
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS — MINERAÇÃO DO MÉDIO TAPAJÓS LTDA

ESCALA 1: 50.000

1 0 1 2 Km

ANEXO II