CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM

DIRETORIA DA ÁREA DE OPERAÇÕES

SUPERINTENDENCIA DE RECURSOS AURÍFEROS - SUREAU

RELATÓRIO PRELIMINAR DE PESQUISA

086.14

DNPM's 850.610/81
850.611/81

PROJETO BT-19

TEXTO E ANEXOS

Rel
3264

CPRM
DICTEC

OUTUBRO/85

CPRM

APRESENTAÇÃO

A COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM, requerente dos pedidos de pesquisa para ouro, no município de Itaituba, estado do Pará, de números 850.610/81 e 850.611/81, correspondentes aos Alvarás de nºs 648 e 137, publicados nos Diários Oficiais da União dos dias 03.02.83 e 19.01.83, respectivamente, requeridos para columbita e averbação posteriormente para ouro, tendo em vista o que faculta o ítem 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 duas áreas acima mencionadas.

No momento 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 por mais 24 (vinte e quatro) meses, conforme faculta o Artigo acima mencionado.

Neste relatório consta o método de trabalho adotado para a pesquisa, os resultados obtidos até o momento nas áreas dos referidos alvarás, bem como as justificativas de prorrogação do prazo da pesquisa, acompanhado do novo plano proposto para a conclusão dos trabalhos e respectiva previsão orçamentária para sua realização.

O presente relatório foi elaborado pelo geólogo Walmir Rodrigues da Silva, com base nos resultados obtidos em conjunto pela CPRM e MINERAÇÃO ORIENTE NOVO S/A - MONSA. A supervisão de execução dos trabalhos e a compatibilização do relatório em questão foram realizadas pela RESIT - Residência Especial de Itaituba, e pela SUREAU - Superintendência de Recursos Auríferos, da CPRM.

Os trabalhos de campo estiveram a cargo do geólogo Walmir Rodrigues da Silva e de geólgos da empresa associada, sendo o geólogo VITOR HUGO SILVEIRA DE CASTRO, Chefe do Departamento de Exploração - DEXPO - da CPRM, o responsável técnico junto ao DNPM.

CPRM

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 01
2. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO 02
3. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS 03
3.1 - Geomorfologia 03
3.2 - Vegetação 03
3.3 - Hidrografia 04
4. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS 04
5. GEOLOGIA 05
5.1 - Unidade Basal 06
5.1.1 - Comentários Gerais 06
5.1.2 - Litologias 07
5.2 - Sequência Vulcânica 08
5.2.1 - Comentários Gerais 08
5.2.2 - Litologias 08
5.3 - Suíte Intrusiva 09
5.3.1 - Comentários Gerais 09
5.3.2 - Litologias 09
5.4 - Depósitos Aluvionares 10
5.4.1 - Comentários Gerais 10
5.4.2 - Litologias 10
6. EVOLUÇÃO TECTONO-GEOLÓGICA 11
7. METALOGENIA AURÍFERA DA ÁREA 12
8. TRABALHOS REALIZADOS E RESULTADOS OBTIDOS 13
8.1 - Trabalhos de Escritório 13
8.1.1 - Pesquisa Bibliográfica 13
8.1.2 - Fotointerpretação e Restituição Planimétrica 14
8.2 - Trabalhos de Campo 14
8.2.1 - Apoio Logístico 14
8.2.2 - Abertura de Picadas 15
8.2.3 - Mapeamento Geológico 15
8.2.4 - Prospecção Geoquímica e Análises de Laboratório 16
9. JUSTIFICATIVA PARA O PROSSEGUIMENTO DA PESQUISA 17
10. PLANO DE PESQUISA 18
11. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA 26
12. ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA 27

CPRM

RELAÇÃO DOS ANEXOS

ANEXO I - MAPA GEOLÓGICO
ANEXO II - MAPA DE SERVIÇOS
ANEXO III - FICHAS DE DESCRIÇÃO PETROGRÁFICA
ANEXO IV - RESULTADOS DAS CONTAGENS DE PINTAS E AMALGAMAÇÕES
ANEXO V - CRONOGRAMA FÍSICO
ANEXO VI - CRONOGRAMA FINANCEIRO
ANEXO VII - EQUIPE TÉCNICO ADMINISTRATIVA

CPRM

1. INTRODUÇÃO

A evolução da exploração aurífera na região do Tapajós tem, resumidamente, a seguinte sequência:

Consta que a busca do ouro no Tapajós remonta do século XVIII. Entretanto, após considerável hiato de tempo, sabe-se que somente em 1958 efetivou-se sua atuação garimpeira, através do Sr. Nilçon Pinheiro, que partindo da denominada "Grota Rica", no rio das Tropas, alcançou pouco depois o Igarapé Cuiú-Cuiú, afluente da margem direita do Rio Crepori;

Nos anos 60, intensificou-se a atividade de garimpeiros com à instalação de vários núcleos localizados geralmente ao longo dos principais cursos d'água da região. Concomitantemente, foram abertas em plena selva, as primeiras pistas de pouso para aviões de pequeno porte, incrementando-se então a extração de ouro, sem qualquer controle efetivo da sua produção e destino, por parte dos órgãos governamentais competentes;

Na década de 70 começou o interesse das empresas de mineração, requerendo áreas para pesquisa, realizando trabalhos prospectivos nos aluviões de grande porte da bacia do Tapajós. A conjugação de fatores adversos, como dificuldades de operação, logística de alto custo e cotação do ouro em baixa, ocasionou o desestímulo dessas empresas. Um novo alento foi proporcionado pelo DNPM, já no final dessa década, com a implantação do Projeto Estudos dos Garimpos Brasileiros, que iniciou o trabalho de cadastramento dos garimpeiros e de produção aurífera do Tapajós. Consequentemente, teve início, com excelentes resultados, o controle da produção e destinação do ouro desta região;

Por todo este tempo, a exploração do ouro permaneceu em seu estágio primitivo de garimpagem. Ao final dos anos 70, começou a proliferação de balsas, ao longo dos principais cursos d'água da região. A partir de 1981, apareceram as primeiras instalações de equipamentos tipo "bico-jato", hoje amplamente difundidos por toda frente garimpeira. Entretanto, nada foi elaborado no sentido de avaliação do potencial aurífero do Tapajós, bem como nenhum progresso houve em termos de técnica de concentração do precioso metal.

Coube à CPRM, partindo de estudos de avaliação regional, requerer ao DNPM, em 1981, 163 áreas para pesquisa de ouro e outras substâncias, na região Tapajós, e em associação com empresas privadas nacionais, através de Contratos de Associação, com promessa de Cessão de direitos minerários, incrementar vários projetos de pesquisa, com consequente aumento do conhecimento da real potencialidade aurífera do Tapajós.

A MONSA - Mineração Oriente Novo S/A, integrante do Grupo Brumadinho, celebrou o contrato de nº 716/DAD/84, com a CPRM assinado em 19.10.84, em associação de risco, para pesquisarem quatro áreas, totalizando 40.000 hectares, referindo-se este relatório apenas à duas, correspondentes aos Alvarás 648 e 137/83.

2. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

Totalizando 200 km², as duas áreas objeto da pesquisa se localizam no município de Itaituba, na parte sudoeste do Pará, ocupando a parte mediana do Igarapé Seringueiro, na margem direita do Rio Novo, afluente do Rio Jamanxim que, por sua vez, desagua na margem direita do Tapajós.

As áreas são contíguas, inseridas entre os paralelos 6°43'00" e 7°00'00" e cortadas pelo meridiano 56°00'00", fazendo parte da folha SB.21-Z-A. (V. Figura 1).

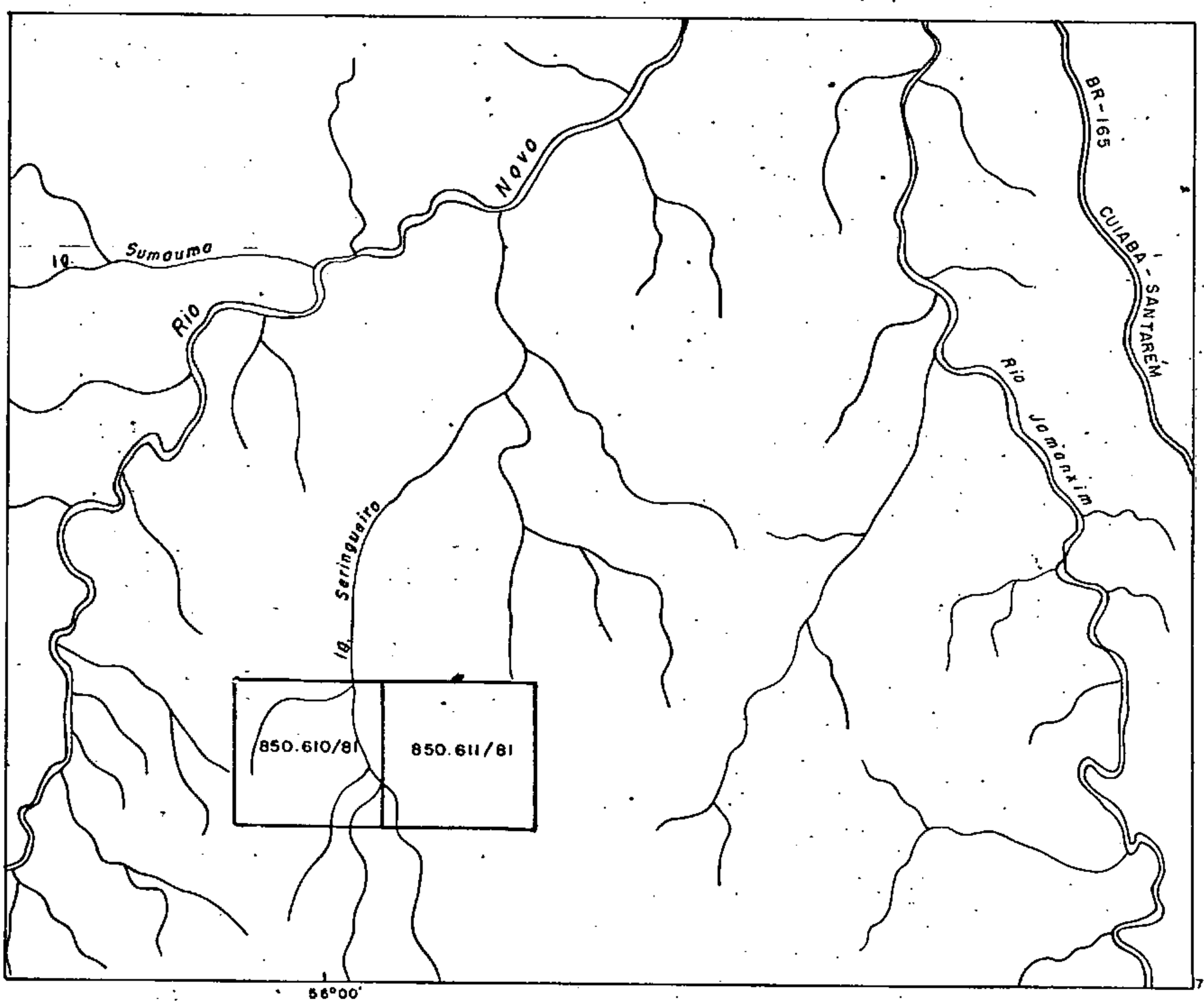
A sede municipal, Itaituba, constitui-se no principal polo de apoio para as atividades de exploração aurífera. Pode ser atingida por via fluvial através do Rio Tapajós, às margens do qual está situada; por via terrestre através das rodovias BR-320 (Transamazônica) e BR-163 /Cuiabá-Santarem); ou, por via aérea, com linhas regulares para Belém, Manaus, Cuiabá e Brasília, além de cidades menores intermediárias, servidas que são pela empresa aérea regional - TABA.

Na época chuvosa o transporte aéreo torna-se difícil e o terrestre impraticável, uma vez que as rodovias não são pavimentadas.

Com respeito às áreas de pesquisa, o acesso se dá por meio de aviões monomotores, com pequena pista de pouso dentro do perímetro das áreas, ou, como é mais frequente, pela conjugação do transporte

CPRM

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



MAPA DE LOCALIZAÇÃO DE ÁREAS

FIGURA	BLOCO	ESCALA
1	BT - 19	5km 0 5 10 15km (km)

Mod. 002

NE 7530.0210.0343

aéreo com fluvial de pequeno calado, neste caso, pousando os aviões na Vila de Riozinho, onde há uma base de apoio, distante cerca de 150 km por via fluvial, que são percorridos em espaço de tempo muito variável (entre 6 a 11 horas), dependente que é da potencia do motor utilizado e, principalmente, das condições de navegabilidade no momento, dos três rios a enfrentar: Riozinho das Araraias, Jamanxim e Novo.

A base de Riozinho, distante aproximadamente 300 km de Itaituba, pode ser atingida também pela rodovia Cuiabá-Santarém. Na época das chuvas porém isto é muito difícil mesmo para veículos tracionados.

3. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS

3.1 - Geomorfologia

Inserida na unidade morfoestrutural "Planalto Residual Tapajós" (RADAM, 1975), as áreas de pesquisa têm suas características morfológicas condizentes, de modo genérico, com as características daquela unidade regional, sobressaindo relevos dissecados, com altitude média de 350 m, além de intenso ravinamento, com cristas pronunciadas, correlacionadas às principais direções estruturais. O dissecamento intenso seria o fator principal da formação de grandes depósitos aluviais, como o de Igarapé Seringueiro.

3.2 - Vegetação

Interiorizadas na selva amazônica, as áreas de pesquisa exibem vegetação exuberante, típica de floresta equatorial. Assim, são comuns espécimes de até 50m de altura coexistindo com outros de menor porte, formando suas copas "andares" sobrepostos, através dos quais pouco ou nada conseguem transpor os raios solares. Ao rés do chão porém, a vegetação é rala, algo facilitando os caminhamentos. Nas planícies de inundação dos rios, entretanto, a vegetação torna-se de pequeno a médio porte, caracterizada principalmente por arbustos e cipoais entrançados, que torna muito difícil a penetração.

O contexto florestal influencia e é influenciado por uma climatologia típica, com temperatura média anual em torno de 20°C e duas estações distintas: uma muito chuvosa entre novembro e maio,

com índice pluviométrico médio anual de cerca de 1.800 mm e outra, entre junho e novembro, considerada sêca, com índice bem menos significativo.

3.3 - Hidrografia

Com uma extensão de quase 2.000 km, o Rio Tapajós é o principal curso d'água regional, desaguando no Rio Amazônas, na sua margem direita, à altura da cidade de Santarém; no Pará. Segue - se em ordem de importância, o Rio Jamanxim, de porte considerável, tributário da margem direita do Rio Tapajós após unir-se ao Tocantins.

Localmente, o Rio Novo, afluente da margem esquerda do Jàmanxim, é o curso d'água de maior porte, e para o qual converge a maior parte dos cursos d'água contidos no conjunto de áreas.

No interior da área, de maior relevância destaca-se o Igarapé Seringueiro, com direcionamento aproximadamente Sul-Norte, e "flat" entre 250 a 300 m.

Inúmeros outros Igarapés formam a intrincada rede de drenagem da área, destacando-se entre eles os Igarapé Compridinho e o Cachoeira. Todos os componentes da bacia hidrográfica do interior das áreas podem, sem muito esforço, ser atravessados à pé; porém na época chuvosa adquirem feição de imensos igapós dificultando sobremaneira e em casos extremos, paralizando as atividades de pesquisa.

4. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS

Há um flagrante e irônico contraste entre a lucratividade com a exploração aurífera e a real condição sócio-econômica da região no aspecto geral; neste caso a referência é relativa aos núcleos populacionais da região circunvizinha, uma vez que as áreas objeto de estudo, especificamente, constituem-se de selva desabitada e nem mesmo garimpo em atividade foi encontrado, embora fossem muitos os sinais de garimpagem pretérita.

O principal núcleo habitacional é a cidade de Itaituba, às margens do Tapajós, que contava com cerca de 40.000 habitantes(1980),

acreditando-se que esta cifra tenha pelo menos duplicado, com o fluxo migratório decorrente da corrida do ouro em 1981/82.

Apesar de tudo, a cidade conta com apenas uma rua parcialmente pavimentada (rua principal), inexistindo rede de esgotos ou qualquer coisa semelhante em termos de saneamento básico. Uma termoelétrica à diesel fornece energia de maneira precária, e a água, bombeada diretamente do Tapajós, é distribuída à população, sem qualquer tipo de tratamento. Entretanto existe uma estação (retransmissora) de televisão, embora inexistam estações de rádio. A rede bancária e o comércio podem ser considerados satisfatórios para o nível de desenvolvimento local, com destaque para o número de farmácias (uma centena ou pouco mais), decorrente do fato da região, principalmente as áreas de atividade exploratória, ser altamente endêmica em doenças tropicais. Pelo mesmo motivo podem ser encontrados, hospitais e clínicas para atendimentos de emergência. O aeroporto de Itaituba, embora pequeno, detém um movimento impressionante de aeronaves de pequeno porte.

No que concerne ao aspecto sócio-econômico, nos garimpos e "corrutelas", pequeno conjunto de construções de pau-a-pique ou palafitas, constituído de farmácia, venda, uma ou duas "boites" e algumas poucas casas, pouco há para ser mencionado, uma vez que as condições de sobrevivência são das mais primitivas.

5. GEOLOGIA

Como parte integrante da Prospecção Preliminar e fator preponderante na condução da pesquisa mineral, o mapeamento geológico foi conduzido de modo a identificar as unidades litológicas envolvidas e suas relações espaciais. Como se trata de uma fase de pesquisa de reconhecimento, procurou-se mais uma dimensão que envolvesse litologia, distribuição e empilhamento, do que o posicionamento em unidades estratigráficas já consagradas. Na abordagem dos litotipos, porém, é feita uma tentativa de correlação com as unidades estratigráficas regionalmente estabelecidas (PESSOA et alii, 1977), à guisa de interpretação.

Com base nos trabalhos de campo, subsidiados pela fotointerpretação e resultados de análises petrográficas, discriminou-se nas áreas

de pesquisa as seguintes compartimentações geológicas: Unidade Basal, Sequência Vulcânica, Suíte Intrusiva e Depósitos Aluvionares.

5.1 - Unidade Basal

5.1.1 - Comentários Gerais

As rochas aqui englobadas ocupam cerca de 45% e 15% das áreas dos DNPM's 850.610/81 e 850.611/81, respectivamente.

As rochas desta unidade mostram geralmente, nas fotos aéreas, relevo arrasado.

Nos caminhamentos geológicos, a visualização de seus contatos é muito dificultada pelo espesso e contínuo manto de intemperismo, bem como pelas extensas capas coluviais. Dessa forma, além das feições morfológicas, é importante observar o aspecto pedológico, já que o solo decorrente do intemperismo sobre estas rochas mostra-se argilo-arenoso e de coloração amarelada a castanha.

As rochas aqui referidas como unidade estratigráfica basal correspondem a porções litológicas das denominadas unidades estratigráficas Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú e Granodiorito Parauari.

Sabe-se que no contexto regional aparecem inúmeras zonas com relativa facilidade de distinção entre as unidades em questão, na qual prevalecem rochas gnáissicas e migmatíticas com remanescentes enclaves anfibolíticos (Cuiú-Cuiú), ou em ocasiões tipicamente intrusivas (Granodiorito Parauari).

Entretanto ao nível do conhecimento regional, tem-se observado também como Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú, granitóides - sincinemáticos ou polimetamórficos, resultantes de sucessivas granitizações, de composição dominantemente adamelítica a granodiorítica, granulação média a grosseira, em geral exibindo textura lepidoblástica ou granoblástica com granulação porfiróide. Estas rochas constituem-se essencialmente de plagioclásio, K-feldspato, quartzo, biotita e hornblenda, tendo como acessórios mais frequentes: Zircão, titanita e leucoxênio.

Entende-se por Granodiorito Parauari, rochas intrusivas, tardi a pós-cinemáticas, de composição adamelítica a granodiorítica, granulação média a grosseira, constituídas predominantemente de plagioclásio, K-feldspato, quartzo, biotita e hornblenda, aparecendo como acessórios mais comuns a titanita, apatita e zircão.

Diante disto, verifica-se em muitos casos, como nas áreas objeto da pesquisa, uma intrincada e complicada resolução de litotipos Cuiú-Cuiú e Parauari, onde somente observações detalhadas em afloramentos ou amostras de mão tal como o aspecto retorcido da biotita Cuiú-Cuiú, chegam a diminuir as dúvidas. Em geral recorre-se ao estudo de lâminas delgadas, onde observações mais acuradas podem caracterizar bordas denteadas com contatos imbricados do quartzo, intercrescimento mirmequítico e inclusões de titanita nas biotitas Cuiú-Cuiú.

Tais dificuldades devem-se naturalmente aos intensos e sucessivos eventos granitizantes a que foram submetidos os pretéritos litotipos da Suíte Cuiú-Cuiú.

Dessa forma, como nas áreas da pesquisa a tentativa de separação entre unidades estratigráficas mais antigas, em função dos afloramentos estudados, não obteve sucesso, optou-se pela elaboração de um mapa geológico com base nas litologias ocorrentes (V.Anexo I).

5.1.2 - Litologias

Os litotipos mais comuns ocorrentes na área pesquisada são:

Granodioritos: Ocorrem na porção oeste da área DNPM 850.610/81, em contatos com rochas vulcânicas e com biotita-granitos da Suíte Intrusiva. Em coberturas aero-fotográficas, apresentam como distintivos o relevo e o padrão de drenagem, dominantemente dentrítico, embora também ocorram controles estruturais. Macroscopicamente estas rochas exibem coloração cinza, granulação média, com tendência porfirítica, constituídas essencialmente de plagioclásio e quartzo. Em termos composicionais, situam-se em torno de:plagioclásio 58%, quartzo 25%,K-feldspato 5% e biotita 5%.

Granitos Porfiríticos: Estas rochas dominam amplamente a porção central do DNPM 850.610/81 e ocorrem no quadrante sudoeste do DNPM 850.611/81. Suas melhores exposições situam-se nas drenagens tributárias do igarapé Seringueiro, principal curso d'água das áreas em questão. Aparecem frequentemente intrudidos por granitos anorogênicos. Macroscopicamente exibem coloração esbranquiçada a rósea, estrutura maciça, com pórfiros imersos em matriz predominantemente feldspática, com visível quartzo, biotita e anfibólio. Em termos gerais compõem-se de: plagioclásio 30%, K-feldspato 25%, biotita 7% e anfibolio 5%.
As descrições petrográficas encontram-se no anexo III.

5.2 - Sequência Vulcânica

5.2.1 - Comentários Gerais

Estas rochas são representantes do denominado evento magmático Uatumã, que nas regiões Xingu e Tapajós têm recebido a denominação de Grupo Iriri. Trata-se de intenso e extenso vulcanismo que se verificou no Proterozóico médio, sobre a Plataforma Amazônica, de predominância ácida com termos intermediários, cujos litotipos mais frequentes são representados por riolitos, riodacitos, dacitos, andesitos e piroclásticas associadas.

Nas áreas da pesquisa, os vulcanitos ocorrem no quadrante noroeste do DNPM 850.610/81, em segmentos de serras alongadas segundo sudeste-noroeste.

5.2.2 - Litologias

Entre as rochas vulcânicas observadas, predominam riolitos de coloração cinza e esverdeada, textura porfirítica, com fenocristais de quartzo em matriz afanítica quartzo-feldspática. O mineral abundante é o plagioclásio, subhédrico a anhédrico, por vezes alterado em argilo-minerais e sericita.

5.3 - Suíte Intrusiva

5.3.1 - Comentários Gerais

Dominando amplamente em termos de superfície, esta unidade ocupa cerca de 40% da área oeste e 70% da área leste abrangendo os biotita- granitos e micro-granitos porfiríticos.

Apresenta contatos com outras litologias de forma discordante e relevo positivo, o que torna seu reconhecimento em fotos aéreas relativamente fácil. Devido ao carácter anorogênico, essas rochas são correlacionadas com reativações plataformais autônomas de Pré-Cambriano.

5.3.2 - Litologias

Distinguem-se vários tipos litológicos (V.Anexo - III) como os biotita granitos, granitos alaskíticos, micro-granitos porfiríticos e riolitos associados, que por suas características comuns foram reunidos em dois grupos:

Biotita-Granitos: Apresentam granulação grosseira, equigranulares, côr róseo-avermelhada, mostrando alguns tipos - mais enriquecidos em plagioclásio, com tendência a biotita-adamelitos e tipos cataclásticos; constituem-se essencialmente por K-feldspato, quartzo, plagioclásio e biotita. O K-feldspato é o mineral predominante, ocorrendo como ortoclásio e/ou microclínio, quase sempre pertítico, em cristais - anédricos a subédricos.

Micro-granitos Porfiríticos: Tem coloração rósea, leucocráticos, inequigranulares, compostos de fenocristais de quartzo de até 0,5 mm, envoltos numa matriz quartzo-feldspática - muito fina.

Sua composição modal é a seguinte:

- feldspato K 40%
- plagioclásio 34%
- quartzo 18%

- biotita 2%
- anfibólio 2%
- albanita 2%
- opacos 2%

(V.Anexo III)

Considera-se estas rochas como relacionadas a Suíte intrusiva Teles Pires.

Estas rochas representam a fase final do evento magmático calco-alcalino Uatumã, cujo paroxismo anorogênico teria ocorrido em tormo de 1.900 - 1.700 m.a.

Vários autores vem determinando no Craton Amazônico, o caráter intrusivo de rochas graníticas e, secundariamente, rochas intermediárias, em sequências vulcânicas, englobando-as geneticamente ao envento vulcano-plutônico calco-alcalino Uatumã, que recebe denominações diferentes conforme a região em que tal evento foi estudado.

Somente a partir da década de 70 foi que as pesquisas relacionados aos corpos graníticos intrusivos, com objetivo econômico, tornaram-se relevantes, quando então muitos jazimentos de cassiterita e alguns de tantalita columbita foram relacionados aos plutonitos intrusivos.

5.4 - Depósitos Aluvionares

5.4.1 - Comentários Gerais

Com o objetivo de melhor caracterizar os dois níveis de sedimentação encontrados na área, dividiu-se os depósitos aluvionares em sub-atuais e atuais.

Sua natureza geológica está diretamente condicionada á área fonte.

5.4.2 - Litologias

Aluviões Sub-atuais - Ocorrem em faixas descon

tínuas, e os sedimentos apresentam camadas argilosas, sílticas e arenosas, além de níveis de material orgânico e conglomerado, com cascalheiras auríferas intercaladas. Os leitos conglomeráticos e cascalheiros constituem-se principalmente de quartzo leitoso e secundariamente de fragmentos de rochas metamórficas, com faces angulosas a subangulosas, imersas numa matriz argilosa e areno-argilosa. Têm profundidade e espessura muito variáveis.

Aluviões Atuais - Compreendem as faixas contínuas margeando as drenagens, exibindo relevo negativo, plano, textura lisa, formando planícies de inundação. Tem grande extensão longitudinal e transversalmente podem atingir 200 m, como acontece no Igarapé Seringueiro. São compostos normalmente por argila, areia e cascalho. Os horizontes arenosos e cascalhiferos podem conter ouro, constituindo-se assim no alvo das operações de garimpagem na área. Também tem profundidades e espessuras muito variáveis.

6. EVOLUÇÃO TECTONO-GEOLÓGICA

O conhecido relacionamento da metalogenia aurífera com as rochas do suposto embasamento mais antigo da região do Tapajós, propicia suposições sobre uma crosta primitiva algo diferente de outras porções correlacionáveis dentro do imenso e até então indiviso Craton Amazônico.

Seria esse ambasamento, supostamente de idade arqueana (pelas intrusões do Proterozóico Inferior), derivado da crosta primitiva, embora deformado e submétido a intensos processos de remobilização e rejuvenescimentos isotrópicos, marcado pelo ciclo Transamazônico (2.100 - 1.900 m.a.), para não se descer a ciclos orogenéticos anteriores (Aroense 2.500 - 2.800 m.a., Guniense ± 3.000 m.a.). Estas rochas compõem a Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú.

Acredita-se que no Arqueano Superior (3.200 - 2.600 m.a.) ou mesmo no Proterozóico Inferior (2.600 - 1.900 m.a.) os rifteamentos da crosta propiciaram a instalação da sequência metavulcano-sedimentar, que poderá ser enquadrada como do tipo "greenstone belt", representada pela Suíte Metamórfica Jacareacanga, constituida por metamorfitos de baixo grau.

No fecho do ciclo Transamazônico, fusões anatéticas/ palingenéticas da crosta inferior proporcionaram as intrusões ácidas do Granodiorito Parauari (± 1.900 m.a.), com ampla distribuição areal e frequentemente de difícil separação do embasamento Cuiú-Cuiú.

No Proterozóico Médio Inicial (1.900 - 1.700 m.a.), estabeleceu-se na região, em condições orto-plataformais, intenso e extenso rifteamento na crosta, responsável pelo amplo vulcanismo associado ao plutonismo Uatumã, representados pelo Grupo Iriri e Suíte Intrusiva Maloquinha, respectivamente. A evolução desses sistemas de rifts propiciou o estabelecimento de bacias do tipo sinéclise e consequente deposição de unidades sedimentares até então não definidas na região.

É registrada também na região, equivalente ao andar mediano do Proterozóico Médio, a presença do evento magmático Parguazense (1.600 - 1.450 m.a.), representado pelo Granito Teles Pires.

Intrusivas básicas proterozóicas foram identificadas pelos raros trabalhos de mapeamento regional. Porém, importantes dúvidas restam quanto a idade e gênese de metabasitos, aparentemente associados as rochas Cuiú-Cuiú, se representariam enclaves subvulcânicos, ou se estariam relacionados a intrusões básicas do Proterozóico Inferior.

Diques básicos fanerozóicos cortam indiscriminadamente as unidades lito-estratigráficas precambrianas.

No quaternário, a degradação contínua de todas essas rochas, decorrente das favorabilidades climáticas, propicionou a formação dos depósitos detríticos aluvionares.

7. METALOGENIA AURÍFERA

A Província Aurífera do Tapajós pode ser, em linhas gerais, delimitada pela distribuição dos garimpos de ouro. Estende-se desde a montante do rio Jamanxim, seguindo seu limite leste grosseiramente por esse rio. Prolonga-se para sul até o norte de Mato Grosso e, pelo lado oeste, limita-se desde a serra do Cachimbo até os altos cursos dos rios Parauari e Amana.

Acredita-se que o ouro do Tapajós esteja relacionado às rochas de médio grau metamórfico da Suíte Cuiú-Cuiú, remobilizado e concentrado principalmente pelos eventos magmáticos intrusivos ao longo do Proterozóico. Comparado pela sua amplitude, potencialidade e condicionamentos genéticos do ouro, constata-se marcante distinção nesta região. Na região sul-sudeste do Pará, conhece-se ouro associado a sequência metavulcano sedimentar, seja do tipo "greenstone belt" ou similar (volta Grande do Xingu, Gradaus, Serra Arqueana, Parauapebas, Salobo, Andorinhas, Inajá, etc), ou metassedimentos (Serra Pelada). No Amapá e limites com o Pará, o ouro mostra-se filiado principalmente a sequência Vila Nova, supostamente como do tipo "greenstone belt". Na região do Gurupi fato semelhante ocorre com o denominado Grupo Gurupi. Em Roraima, são sequências conglomeráticas as mais conhecidas portadoras de ouro. Isto para não referirmos as mais significativas mineralizações auríferas no território da Guiana.

Pelo visto, é fácil admitir-se para a região do Tapajós uma origem crustal não semelhante as outras regiões da crosta no âmbito do Craton Amazônico.

Aceitando-se a filiação do ouro às frações máficas das rochas Cuiú-Cuiú, os eventos metamórficos e granitizantes teriam liberado o ouro das estruturas dos silicatos, principalmente máficos, e propiciado sua concentração em zonas de pressão e temperatura favoráveis. Vale ressaltar que as zonas mais propícias às concentrações auríferas constituem as bordas dos granitos intrusivos, justamente associados ao cortejo filoneano e, principalmente hidrotermal, onde o ouro aparece associado a sulfetos, geralmente dominados pela pirita. Na zona de enriquecimento supergênico, os sulfetos são alterados e, consequentemente, dá-se a liberação do ouro.

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 à 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 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 fornecer acesso aos trabalhos de mapeamento geológico e escavações, além de deslocamentos e contratação de pessoal necessário ao atendimento das frentes de serviço.

O acampamento base foi estabelecido na vila de Riozinho, sendo constituído por alojamento, refeitório, oficina e rádio-comunicação; acampamentos volantes, barracos de rápida montagem, com material local, foram montados de acordo com a conveniência e necessidade dos serviços de campo.

O pessoal e materiais eram transportados, dos acampamentos volantes ao acampamento base, por voadeiras.

8.2.2 - Abertura de Picadas

Com auxílio da equipe de topografia, foram abertos cerca de 55 km de picadas, distribuídos em duas picadas no sentido E-W e outras secundárias, transversais às primeiras, com o objetivo de atingir a maior parte das áreas.

A localização e extensão das picadas pode ser visualizada no Anexo II.

8.2.3 - 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 localizam-se nas calhas das drenagens.

Ao final da 1ª Etapa de trabalho foram coletadas 40 amostras de rocha provenientes de 86 afloramentos visitados, sendo que 9 dessas foram analizadas petrograficamente (v.Anexo III).

Na prospecção geoquímica, coletou-se 174 amostras de concentrados de batéia, 174 amostras de sedimentos de corrente

e 22 amostras totais, cuja localização pode ser visualizada no Anexo II.

As unidades geológicas individualizadas na área podem ser vistas no Anexo I.

8.2.4 - Prospecção Geoquímica e Análises de Laboratório

Concomitantemente aos trabalhos de mapeamento geológico, foram realizadas coletas de amostras de rocha, de sedimentos de corrente, de concentrados de batéia e amostras totais. Foram coletadas 174 amostras de sedimentos de corrente, 174 amostras de concentrado de batéia, 22 amostras totais e 40 amostras de rocha.

O concentrado de batéia correspondeu a 20 litros de material por amostra, envolvendo preferencialmente cascalho com algum bedrock, retirados de bancos deposicionais dos Igarapés. O material obtido sofreu peneiramento e pré-concentração no próprio local até uma redução do volume total para 1,5 litros, sendo então encaminhado para concentração final em Vila Riozinho.

Na coleta de sedimentos de corrente procurou-se amostrar o sedimento mais fino possível, sempre a montante do local onde foram abertas pranchetas. Sempre que possível, a coleta foi efetuada em perfil transversal aos Igarapés, a não ser em igarapés muito estreitos ou encaixados, em virtude da pequena quantidade de material fino que se acumula nestes locais. Nesse caso, a coleta realizou-se longitudinalmente aos Igarapés, sempre de jusante para montante, sendo o sedimento coletado em pontos espaçados em 3 metros, até completar-se 250 g de material.

A amostragem total compreendeu a coleta de 5 litros de material, nas mesmas condições dos concentrados de batéia, sendo totalmente concentradas, sem selecionamento prévio, na base de apoio.

Os pontos de coleta de amostras podem ser visualizados no Anexo II, e os resultados de contagens de pintas e amalgamações, no Anexo IV.

As análises petrográficas encontram-se no Anexo III.

Observando-se os resultados de contagens de pintas e os teores amalgamados, nota-se que os últimos apresentam teores sensivelmente maiores que os primeiros. Isto deve ser o reflexo da extremamente fina granulometria do ouro, que não permite a contagem visual das pintas (V.Anexo IV). Como exemplo, veja-se a amostra 126 com 36,50 mg Au, a 045 com 109,26 mg Au, e a 105 com 126,78 mg Au.

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 da geofísica, geoquímica e sondagem, produzidos pelo Departamento Nacional da Produção Mineral, através da CPRM e de outras entidades do Ministério das Minas e Energia - MME.

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

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

Assim, como produto dessa seleção, desde 1980, o DNPM liberou para a CPRM mais de uma centena de Alvarás para pesquisa de ouro e outros minerais, no Município de Itaituba. A partir de então,várias dessas áreas selecionadas com base no contexto geológico e tectonometalogenético 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 atua

ção permitiu otimizar os recursos disponíveis e, além do mais, possibilitou um reconhecimento básico da área chegando-se a investigar trechos que carecem de maiores detalhes. Esses trabalhos de campo muitas vezes foram prejudicados pelas implacáveis condições climáticas adversas existentes na Amazonia, provocando atrasos no cronograma de execução das etapas planejadas.

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

Considerando-se a alta favorabilidade aurífera das áreas dos Alvarás que compõem o projeto, e a continuidade dos trabalhos de campo até agora desenvolvidos, prevê-se o prosseguimento da pesquisa - até o nível de detalhe, de acordo com o cronograma de trabalhos apresentado a seguir. Para tanto, faz-se necessária a prorrogação da autorização de pesquisa pelo prazo mínimo de 2 (dois) anos.

10 - PLANO DE PESQUISA

O plano de pesquisa elaborado para a área de 20.000 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 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 uma usina de beneficiamento de ouro secundário, com capacidade mínima de 20.000 m^3/mes.

Os serviços estão dimensionados física e financeiramente para a 1ª e 2ª Etapas (V.anexos V e VI) 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

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

10.1.1 - Logística

Trata-se do apoio, montagem e manutenção da infra-estrutura de campo, compreendendo trabalhos de abertura de picadas para as linhas de sondagem e poços, montagem e manutenção do acampamento (com rádio para comunicação, gerador, peças de reposição para sonda "banka", etc), provimento de rancho, combustível e outros materiais necessários, além de promover o deslocamento do pessoal de campo, internamente às áreas do projeto.

10.1.2 - Apoio Técnico-Administrativo

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

10.1.3 - Fotointerpretação

Como subsídio aos trabalhos de mapeamento geológico, inicialmente 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"

Nas duas áreas-objeto desse relatório, destaca-se o igarapé Seringueiro e seus afluentes para pesquisa através sondagem tipo "Banka", pela espessura do seu aluvião. Nessa fase, pretende-se implantar uma malha de aproximadamente 1000 x 20 m, perfazendo um total de 7 linhas de sondagem. Com uma largura de "flat" da ordem de 200 metros ter-se-á 10 furos por linha, num total de 70 furos. Com uma profundidade média de 3,5 metros, totalizará 245 metros perfurados.

Na margem esquerda do igarapé Seringueiro, sele

cionou-se três afluentes com "flat" aproximado de 100 m e profundidade média de 3m, mantido o afastamento entre os furos, adotando-se uma malha de 800 x 20 m e numa extensão de 14 km, será alcançado um total de 17 linhas de sondagem, com 85 furos e 225 metros perfurados. Em princípio a sondagem será realizada somente na área 850.610/81, devido a sua expressão aluvionar.

10.1.6 - Poços

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

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

Estão previstos cerca de 60 poços, principalmente na área 850.611/81, onde a profundidade média (2,5m) não necessitaria de um programa de sondagem. Os poços terão seção de 1,5m x 1,0 m com profundidade média de 2,5m, totalizando 225 m³ de desmonte, aproximadamente.

10.1.7 - Análises

O ouro obtido nos concentrados de bateia, proveniente de amostragem dos furos de sonda "Banka" e dos poços, será analisado pelo processo visual de contagem de pintas. Assim, sendo, com 155 amostras de sondagem e 60 provenientes dos poços, serão realizadas 108 amalgamações (50% das amostras).

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

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

10.1.8 - Avaliação dos Dados

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

10.2 - Segunda Etapa

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

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

Para fins de cálculo orçamentário, estima-se:

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

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

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

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

10.1.2 - Logística

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

10.2.2 - Mapeamento Geológico

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

10.2.3 - Serviços Topográficos

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

10.2.4 - Prospecção Geoquímica

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

10.2.5 - Sondagem "Banka"

Para efeito de orçamento considera-se 2 alvos nos igarapés selecionados na 1ª etapa, com uma reserva bloqueada de 2.000.000 de metros cúbicos. A malha empregada terá um afastamento x espaçamento de 100 x 20m, 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 1.000 m de sondagem ou 5 meses de trabalho.

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

10.2.6 - Poços

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

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

10.2.7 - Catas

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

10.2.8 - Lavra Experimental

Em princípio, assim que os resultados obtidos na sondagem "Banka" e abertura de poços manuais demonstrarem a existência de uma reserva de 1.000.000 m³ de minério, com teores economicamente viáveis, deverá ser montado um sistema de lavra experimental, visando criar uma receita capaz de amenizar os custos da pesquisa, bem como adapta-lo tecnologicamente as características do depósito.

10.2.9 - Análises de Laboratório

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

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

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.

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

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

10.2.11 -Relatório Integrado

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

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

11-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, A.F. de et alii - Projeto Tapajós - Sucunduri; relatório de integração geológica. In: BRASIL.Ministério das Minas e Energia.Departamento Nacional da Produção Mineral.Manaus, Convênio DNPM/CPRM, relatório inédito|s.ident.|1978.3v.

- DERBY, O.A. - Contribuição para a geologia do Baixo Amazonas. Arch.de Mus. Nac., Rio de Janeiro (2): 77 - 104. 1877.

- DUONG, P.K. - Enquête sur l'or dans les roches. Origine de l'ors des Gisements. Chron. Mines et de la Rech.Miniere, (343): 175-188, 1965.

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

- Mac GREGOR, A.M. - The Primary Source of Gold. South African-Journal of Science,10(9): 157-161. jan.1951.

- MELO,A.F.F. de et alii - Projeto molibdênio de 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.

- 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.

- VENTURA, L.M. et alii - Geomorfologia.In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral.Ministério das Minas e Energia. Projeto RADAMBRASIL. Folha SB.21 - Tapajós. Rio de Janeiro, - 1975.(Levantamento de Recursos Minerais,7).

- 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.|1976, 6v.

12 - ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA

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

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

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 das autorizações de pesquisa que lhe foram concedidas pelos Alvarás de nºs 648 e 137 com base no que preceitua o ítem II do Artigo 22 do Código de Mineração.

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

CPRM

ANEXO III

DESCRIÇÃO PETROGRÁFICA

CPRM

Projeto: ..... AMOSTRA-nº T-19 B-SP-82 B

Procedência: ..... Tipo de amostra: .....

Classificação e/ou relações de campo: .....

.....

MACROSCOPIA

Estrutura: Maciça

Cor: Cinza ..... Granulação: Fina

..... Alteração: .....

Observações: .....

.....

MICROSCOPIA

A) Textura e estrutura: Porfirítica

.....

B)

GRANULAÇÃO			Mínima	Máxima	Média
Equigranular					
Inequigranular	Seriada				
	Porfiróide	Mega			
		Matriz			

C) Composição modal (% volumétrica): Estimada: ..... Contada .....

1)	Plagioclásio	58	6)	Anfibólio	2
2)	Quartzo	25	7)	Opacos	2
3)	Feldspato K	5	8)	Titanita	2
4)	Biotita	4	9)		
5)	Clorita	2	10)		

D) Descrição dos minerais e relações texturais: Fenocristais de plagioclásio (oligoclásio) ocorrem em massa fundamental formada por esses e demais minerais. Os fenocristais são levemente zonados e parcialmente sericitizados e mostram sinais de corrosão magmática. O anfibólio é do tipo hornblenda. A biotita está parcialmente cloritizada. Opacos e titanita estão frequentemente associados.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E) Classificação: Granodiorito Porfiro

Data ..../..../.... Analista .....

Mod. 002

NE 7530.0210.0343

DESCRIÇÃO PETROGRAFICA

CPRM

Projeto: ..... AMOSTRA nº T-19 C-SP-229

Procedência: ..... Tipo de amostra: .....

Classificação e/ou relações de campo: .....

MACROSCOPIA

Estrutura: Maciça

Cor: Rósea Granulação: Média

Alteração:

Observações:

MICROSCOPIA

A) Textura e estrutura: Porfirítica

B)

GRANULAÇÃO			Mínima	Máxima	Média
Equigranular					
Inequigranular	Seriada				
	Pórfiróide	Mega	5 mm	3 cm	8 mm
		Matriz	0,5 mm	3 mm	1 mm

C) Composição modal (% volumétrica): Estimada: ..... Contada .....

1)	Feldspato K	34	6)	Opacos	1
2)	Plagioclásio	27	7)	Clorita	1
3)	Quartzo	30	8)	Epidoto	1
4)	Biotita	4	9)		
5)	Titanita	2	10)		

D) Descrição dos minerais e relações texturais: Fenocristais de feldspato K e do plagioclásio ocorrem em meio à massa fundamental constituida por esses e demais minerais. O feldspato K é do tipo microclínio, exibindo geminação em grade difusa e contendo inclusões de quartzo e plagioclasio. Suas dimensões são maiores do que a dos fenocristais de plagioclásio, estes parcialmente sericitizados. Há, portanto, pelo menos 2 gerações desses minerais. A biotita está parcialmente cloritizada.

E) Classificação: Granito Porfirítico

Data ..../..../.... Analista .....

CPRM

DESCRIÇÃO PETROGRÁFICA

Projeto: ..... AMOSTRA nº T-19-R-SP-54

Procedência: ..... Tipo de amostra: Superfície

Classificação e/ou relações de campo: .....

MACROSCOPIA

Estrutura: Maciça

Cor: Rósea Granulação: Média

Alteração: .....

Observações: .....

MICROSCOPIA

A) Textura e estrutura: Porfirítica

B)

GRANULAÇÃO			Mínima	Máxima	Média
Equigranular					
Inequigranular	Seriada				
	Porfiróide	Mega	4 mm	12 mm	6 mm
		Matriz	0,5 mm	3 mm	1,5 mm

C) Composição modal (% volumétrica): Estimada: ..... Contada .....

1)	Feldspato K	25	6)	Clorita	4
2)	Plagioclásio	30	7)	Titanita	2
3)	Quartzo	25	8)	Opacos	2
4)	Anfibólio	5	9)	Carbonato	TP
5)	Biotita	7	10)	Apatita	TP

D) Descrição dos minerais e relações texturais: O feldspato K é do tipo microclínio, exibindo nítida geminação em grade. O plagioclásio é zonado, levemente sericitizado. Ambos os minerais parecem ocorrer em duas gerações sendo a última constituída de fenocristais de microclínio a mais tardia de todas. Anfibólio é do tipo hornblenda e está parcialmente transformado em carbonato. A biotita está parcialmente cloritizada. A exemplo do que vem ocorrendo com outras amostras de rochas graníticas a nomenclatura utilizada é a da IUGS (1973).

E) Classificação: Granito Porfirítico

Data ..../..../.... Analista .....

CPRM

DESCRIÇÃO PETROGRAFICA

Projeto: ..... AMOSTRA nº T-19 R-SR-161

Procedência: ..... Tipo de amostra: Superfície

Classificação e/ou relações de campo: .....

MACROSCOPIA

Estrutura: Maciça

Cor: Cinza Granulação: fina

Alteração: .....

Observações: .....

MICROSCOPIA

A) Textura e estrutura: Porfirítica

B)

GRANULAÇÃO			Mínima	Máxima	Média
Equigranular					
Inequigranular	Seriada				
	Porfiróide	Mega	0,4 mm	4 mm	2 mm
		Matriz			0,01 mm

C) Composição modal (% volumétrica): Estimada: ..... Contada .....

1)	Quartzo	40	6)	Sericita	1
2)	Feldspatos	56	7)		
3)	Opacos	1	8)		
4)	Carbonato	1	9)		
5)	Clorita	1	10)		

D) Descrição dos minerais e relações texturais: A rocha é constituida por fenocristais de quartzo (predominantes) de feldspato K e de plagioclásio imersos em massa fundamental finíssima constituida basicamente por esses mesmos minerais. Foi observado também um fenocristal equigranular de antigo máfico (?) atualmente completamente substituido por carbonato, clorita e limonita. Também os fenocristais de plagioclásio estão parcialmente transformados em sericita e carbonato. Face à granulação extremamente fina da matriz não foi possível avaliar-se a proporção relativa entre os feldspatos, prejudicando assim a definição exata do nome da rocha, trata-se sem dúvida de vulcanito ácido cuja composição pode variar de riólito e dacito. Os fenocristais de quartzo exibem comumente corrosão magmática.

E) Classificação: Vulcanito ácido (riólito a dacito)

Data ..../..../.... Analista .....

DESCRIÇÃO PETROGRÁFICA

CPRM

Projeto: ..... AMOSTRA nº T-19 C-SP-235

Procedência: ..... Tipo de amostra: .....

Classificação e/ou relações de campo: .....

.....

MACROSCOPIA

Estrutura: Maciça

Cor: Rósea Granulação: Média

..... Alteração: .....

Observações: .....

.....

MICROSCOPIA

A) Textura e estrutura: Hipidiomórfica granular

.....

B)

GRANULAÇÃO			Mínima	Máxima	Média
Equigranular			0,4 mm	4 mm	1,5 mm
Inequigranular	Seriada				
	Porfiróide	Mega			
		Matriz			

C) Composição modal (% volumétrica): Estimada: ..... Contada .....

1)	Feldspato K	34	6)	Clorita	2
2)	Plagioclásio	34	7)	Opacos	1
3)	Quartzo	25	8)	Epidoto	1
4)	Biotita	2	9)	Apatita	TR
5)	Titanita	1	10)		

D) Descrição dos minerais e relações texturais: Os plagioclásios são levemente zonados, do tipo albita-oligoclásio e parcialmente sericitizados têm fortes tendências idiomórficas. Os feldspatos potássicos são pertíticos e parecem ser os últimos minerais a se cristalizarem, contendo inclusões de outros minerais. A biotita está parcialmente cloritizada, e epidoto associa-se às micas. Os feldspatos K mostram geminação em grade difusa, o que indicaria baixa triclinicidade.

.....

E) Classificação: Granito Equigranular

Data ..../..../.... Analista .....

DESCRIÇÃO PETROGRÁFICA

CPRM

Projeto: ..... AMOSTRA nº T-19 D-SP-373

Procedência: ..... Tipo de amostra: .....

Classificação e/ou relações de campo: .....

.....

MACROSCOPIA

Estrutura: Maciça

Cor: Rósea ..... Granulação: Média

..... Alteração: .....

Observações: .....

.....

MICROSCOPIA

A) Textura e estrutura: Hipidiomórfica granular

.....

B)

GRANULAÇÃO			Mínima	Máxima	Média
Equigranular			0,5 mm	4 mm	2 mm
Inequigranular	Seriada				
	Porfiróide	Mega			
		Matriz			

C) Composição modal (% volumétrica): Estimada: ..... Contada .....

1)	Feldspato K	34	6)	Titanita	TR
2)	Plagioclásio	29	7)	Cassiterita (?)	TR
3)	Quartzo	29	8)	Anfibólio	2
4)	Clorita	2	9)	Biotita	2
5)	Opacos	2	10)		

D) Descrição dos minerais e relações texturais: O feldspato K é fortemente pertítico. O plagioclásio é do tipo albita-oligoclásio e está parcialmente sericitizado. Ambos os minerais ocorrem em pelo menos duas gerações, sendo a 1ª de plagioclásio mais sericitizada que a 2ª, e a última de feldspato K, com sol acontecer, a última da rocha. Pode ser que também o quartzo tenha mais de uma geração. Este mineral mostra por vezes corrosão magmática. O anfibólio está parcialmente transformado em biotita e clorita, sendo esta produto da transformação de biotita. Existe 1 grão de mineral que pode ser cassiterita. Seu tamanho e quantidade não permitem identificação mais exata.

.....

.....

.....

.....

.....

E) Classificação: Granito Equigranular

Data ..../..../.... Analista .....

DESCRIÇÃO PETROGRÁFICA

CPRM

Projeto: ..... AMOSTRA nº T-19 D-SP-406

Procedência: ..... Tipo de amostra: Superfície

Classificação e/ou relações de campo: .....

MACROSCOPIA

Estrutura: Maciça

Cor: Vermelha Granulação: Média

..... Alteração: .....

Observações: .....

MICROSCOPIA

A) Textura e estrutura: Hipidiomórfica granular

B)

GRANULAÇÃO			Mínima	Máxima	Média
Equigranular			0,7 mm	5 mm	2,5 mm
Inequigranular	Seriada				
	Porfiróide	Mega			
		Matriz			

C) Composição modal (% volumétrica): Estimada: ..... Contada .....

1)	Feldspato K	35	6)	Monazita (?)	TR
2)	Plagioclásio	31	7)		
3)	Quartzo	30	8)		
4)	Clorita	3	9)		
5)	Opacos	1	10)		

D) Descrição dos minerais e relações texturais: O feldspato K é microclínio pertítico. O plagioclásio é do tipo albita-oligoclásio e está parcialmente sericitizado. Há pelo menos 2 gerações de feldspato K. O mesmo parece ocorrer com o plagioclásio. Clorita e opacos frequentemente se associam. Ocorre somente 2 grãos de mineral que poderia ser monazita. Seu tamanho e raridade impedem identificação mais precisa.

E) Classificação: Granito Equigranular.

Data ..../..../.... Analista .....

DESCRIÇÃO PETROGRÁFICA

CPRM

Projeto: ..... AMOSTRA nº T-19 B-5 R-408

Procedência: ..... Tipo de amostra: .....

Classificação e/ou relações de campo: .....

.....

MACROSCOPIA

Estrutura: Maciça

Cor: Creme Granulação: fina

..... Alteração: .....

Observações: .....

.....

.....

MICROSCOPIA

A) Textura e estrutura: Porfirítica e Poiquilítica

.....

B)

GRANULAÇÃO			Mínima	Máxima	Média
Equigranular					
Inequigranular	Seriada				
	Porfiróide	Mega	1 mm	5 mm	2,5 mm
		Matriz	0,1 mm	0,3 mm	0,15 mm

C) Composição modal (% volumétrica): Estimada: ..... Contada .....

1)	Feldspato K	40	6)	Opacos	2
2)	Plagioclásio	34	7)	Allanita	2
3)	Quartzo	28	8)		
4)	Biotita	2	9)		
5)	Anfibólio	2	10)		

D) Descrição dos minerais e relações texturais: Fenocristais de feldspato K (microclínio), quartzo e plagioclásio ocorrem em massa fundamental constituida por esses e demais minerais. Tais fenocristais contem frequentemente inclusões. O plagioclásio está parcialmente sericitizado e é do tipo albita-oligoclásio. O anfibólio é do tipo hornblenda. Opacos e allanita frequentemente se associam. Parece tratar-se provavelmente de rocha do tipo hipoabissal ou de borda de corpo intrusivo.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E) Classificação: Microgranito Porfirítico

Data ..../..../.... Analista .....

DESCRIÇÃO PETROGRÁFICA

CPRM

Projeto: ..... AMOSTRA nº T-19 D-SR-310

Procedência: ..... Tipo de amostra: .....

Classificação e/ou relações de campo: .....

.....

MACROSCOPIA

Estrutura: Maciça

Cor: Rósea Granulação: fina

..... Alteração: .....

Observações: .....

.....

MICROSCOPIA

A) Textura e estrutura: Porfirítica e Poiquilítica

.....

B)

GRANULAÇÃO			Mínima	Máxima	Média
Equigranular					
Inequigranular	Seriada				
	Porfiróide	Mega	2 mm	5mm	3 mm
		Matriz	0,1 mm	0,4mm	0,2 mm

C) Composição modal (% volumétrica): Estimada: ..... Contada .....

1)	Feldspato K	45	6)		
2)	Plagioclásio	27	7)		
3)	Quartzo	27	8)		
4)	Biotita	1	9)		
5)	Clorita	TR	10)		

D) Descrição dos minerais e relações texturais: Fenocristais de feldspato K, plagioclásio e quartzo ocorrem em massa fundamental formada principalmente por esses mesmos minerais. Os fenocristais de feldspato K pertítico são os mais abundantes e contem frequentemente inclusões de quartzo e plagioclásio. Os fenocristais de plagioclásio são via de regra, menores e contem inclusões de quartzo e plagioclásio. Na massa fundamental há leve predominio de feldspato K (ortoclásio pertítico) sobre quartzo e plagioclásio. O plagioclásio é do tipo albita e oligoclásio. Parece tratar-se de rocha provavelmente de ~~ambiente~~ hipoabissal, ou de bordo de corpo intrusivo.

.....

.....

.....

.....

.....

E) Classificação: Microgranito porfirítico.

Data ..../..../.... Analista .....

CPRM

ANEXO IV

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISES

PROJETO: BT-19 ÁREA: — TIPO DE AMOSTRA: Prospecção (conc. bátia)

AMOSTRA	Nº ANÁLISE	TEOR (mg/m³)	AMOSTRA	Nº ANÁLISE	TEOR (mg/m³)
T19B-SB-001	001	1,19	T19B-SB-076	123	0,0
T19B-SB-003	018	5,28	T19B-SB-078	032	0,0
T19B-SB-005	002	1,19	T19B-SB-080	124	0,0
T19B-SB-007	019	0,0	T19B-SB-083	022	2,38
T19B-SB-009	020	0,0	T19B-SB-085	125	0,0
T19B-SB-011	021	0,0	T19B-SB-088*	126	36,50
T19B-SB-013	003	5,28	T19B-SB-090	127	2,38
T19B-SB-016	023	0,0	T19B-SB-093	033	0,0
T19B-SB-020	068	0,0	T19B-SB-095	004	1,19
T19B-SB-022	069	0,0	T19B-SB-097	128	0,0
T19B-SB-024	024	0,0	T19B-SB-099	129	0,0
T19B-SB-026	025	0,0	T19B-SB-133*	137	8,85
T19B-SB-029	070	0,0	T19B-SB-136	138	0,0
T19B-SB-031	071	0,0	T19B-SB-147	141	12,32
T19B-SB-033	072	0,0	T19B-SB-150	043	0,0
T19B-SB-037	026	0,0	T19B-SB-152	142	0,0
T19B-SB-039	118	0,0	T19B-SB-154	143	1,19
T19B-SB-042	119	0,0	T19B-SB-156	005	2,38
T19B-SB-044	014	0,0	T19B-SB-159	144	0,0
T-SB-047	008	0,0	T19B-SB-374	011	0,0
T19B-SB-049	027	0,0	T19B-SB-377	169	0,0
T19B-SB-051	028	0,0	T19B-SB-379	006	1,19
T19B-SB-055	029	0,0	T19B-SB-381	007	0,0
T19B-SB-057	120	0,0	T19B-SB-383	016	0,0
T19B-SB-059	030	0,0	T19B-SB-386	013	0,0
T19B-SB-062	121	0,0	T19B-SB-388	063	0,0
T19B-SB-064	012	0,0	T19B-SB-390	171	0,0
T19B-SB-067	031	0,0	T19B-SB-392	017	0,0
T19B-SB-069	015	0,0	T19B-SB-394	172	0,0
T19B-SB-072	010	0,0	T19B-SB-396	064	0,0
T19B-SB-074	122	0,0	T19B-SB-398	067	0,0

OBS: Teores calculados com base na tabela de pesos médios de pintas do Tg. do Brasil

* Foi feita amalgamação das frações - 100 mesh

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISES

PROJETO: 8T-19 ÁREA: TIPO DE AMOSTRA: Prospecção (conc. bática)

AMOSTRA	Nº ANÁLISE	TEOR (mg/m³)	AMOSTRA	Nº ANÁLISE	TEOR (mg/m³)
T19B-SB-400	066	38,81	T19C-SB-189	047	0,0
T19B-SB-402	065	0,0	T19C-SB-192	146	0,0
T19B-SB-404	009	0,0	T19C-SB-194	078	12,32
T19C-SB-101	130	0,0	T19C-SB-196	049	0,0
T19C-SB-103	034	0,0	T19C-SB-198	079	2,90
T19C-SB-105	035	0,0	T19C-SB-200	050	0,0
T19C-SB-107	131	1,19	T19C-SB-202	051	4,09
T19C-SB-110	036	0,0	T19C-SB-204	052	0,0
T19C-SB-112	132	0,0	T19C-SB-207	053	0,0
T19C-SB-114	037	2,90	T19C-SB-209	054	0,0
T19C-SB-116	133	0,0	T19C-SB-212	080	0,0
T19C-SB-118	134	0,0	T19C-SB-218	147	0,0
T19C-SB-120	135	0,0	T19C-SB-220	148	1,19
T19C-SB-122	038	0,0	T19C-SB-222	081	0,0
T19C-SB-124	039	0,0	T19C-SB-227	056	0,0
T19C-SB-126	040	0,0	T19C-SB-231*	057	19,46
T19C-SB-129	073	0,0	T19C-SB-233	058	27,55
T19C-SB-131	136	0,0	T19C-SB-241	059	0,0
T19C-SB-138	139	1,19	T19C-SB-244	149	0,0
T19C-SB-140	041	0,0	T19C-SB-247	060	0,0
T19C-SB-141	140	0,0	T19C-SB-250	150	0,0
T19C-SB-145	042	12,32	T19C-SB-252	061	1,19
T19C-SB-162	044	0,0	T19C-SB-254	062	0,0
T19C-SB-166*	045	109,26	T19C-SB-282	093	0,0
T19C-SB-168	046	0,0	T19D-IB-236	083	0,0
T19C-SB-173	074	0,0	T19D-IB-238*	082	9,52
T19C-SB-174	075	0,0	T19D-SB-257	084	0,0
T19C-SB-179	076	0,0	T19D-SB-259	085	0,0
T19C-SB-182	077	0,0	T19D-SB-261	086	0,0
T19C-SB-184	145	1,19	T19D-SB-263	088	0,0
T19C-SB-187	048	0,0	T19D-SB-265	087	0,0

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISES

PROJETO: BT-19 ÁREA: — TIPO DE AMOSTRA: Prospecção (conc. batéia)

AMOSTRA	Nº ANÁLISE	TEOR (mg/m³)	AMOSTRA	Nº ANÁLISE	TEOR (mg/m³)
T19D-SB-267	089	0,0	T19D-SB-341	111	0,0
T19D-SB-269	151	0,0	T19D-SB-343	112	0,0
T19D-SB-271	090	0,0	T19D-SB-345	161	0,0
T19D-SB-273	091	0,0	T19D-SB-347	162	0,0
T19D-SB-275	152	0,0	T19D-SB-349	113	0,0
T19D-SB-277	092	0,0	T19D-SB-351	114	0,0
T19D-SB-280	153	0,0	T19D-SB-354	163	0,0
T19D-SB-284	154	0,0	T19D-SB-356	164	0,0
T19D-SB-287	155	0,0	T19D-SB-358	165	0,0
T19D-SB-290	094	0,0	T19D-SB-360	115	0,0
T19D-SB-292	095	1,19	T19D-SB-362	166	52,32
T19D-SB-294	096	0,0	T19D-SB-364	167	0,0
T19D-SB-296	156	1,19	T19D-SB-367	116	0,0
T19D-SB-298	097	0,0	T19D-SB-369	168	0,0
T19D-SB-300	098	0,0	T19D-SB-371	117	0,0
T19D-SB-302	099	0,0	T19D-SB-380	170	0,0
T19D-SB-304	157	0,0			
T19D-SB-306	100	0,0			
T19D-SB-311	101	0,0			
T19D-SB-314	102	0,0			
T19D-SB-316	103	0,0			
T19D-SB-318	104	0,0			
T19D-SB-320	158	0,0			
T19D-SB-322 *	105	126,78			
T19D-SB-324	106	0,0			
T19D-SB-326	107	4,09			
T19D-SB-329	108	0,0			
T19D-SB-331	109	0,0			
T19D-SB-333	159	0,0			
T19D-SB-335	160	0,0			
T19D-SB-338	110	0,0			

CRONOGRAMA FÍSICO

PROJETO BT/19

ANEXO V

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

CPRM

Mod. 002

NE 7530-0210.0343

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSÓ FINANCEIRO

PROJETO BT/19

ANEXO VI

CR$ 1000 - AGOSTO/85

MESES / ATIVIDADES	1ª ETAPA						TOTAL
	1	2	3	4	5	6	
FOTOINTERPRETAÇÃO	5.500	-	-	-	-	-	5.500
MAPEAMENTO GEOLÓGICO	-	11.270	11.270	11.270	11.270	11.270	56.350
SONDAGEM BANKA	-	-	48.093	48.093	48.093	-	144.279
POÇOS	-	-	6.800	6.800	6.800	-	20.400
ANÁLISES	-	-	-	5.000	5.000	5.000	15.000
APOIO TÉCNICO ADMINISTRATIVO	-	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	52.500
LOGÍSTICA	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	300.000
TOTAL	50.500	71.770	126.663	131.663	131.663	76.770	594.029

CPRM

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO FINANCEIRO

BT/19

ANEXO VI

2ª ETAPA

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

CPRM

Mod. 002

NE 7530 0210 0343

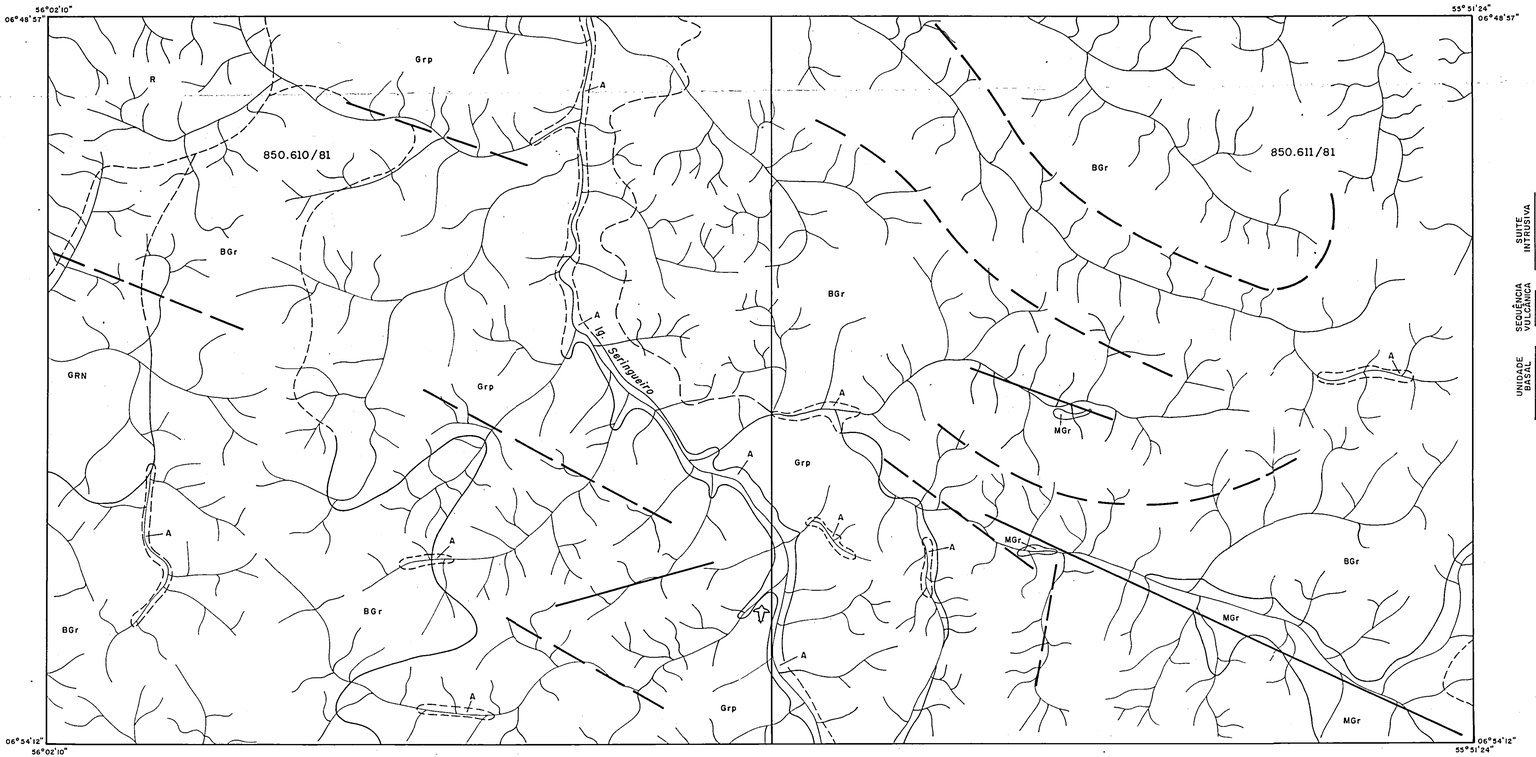
CPRM

EQUIPE TÉCNICO-ADMINISTRATIVA

PROJETO BT/19

ANEXO VII

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)



CONVENÇÕES

	A	ALUVIÕES
SUITE INTRUSIVA	MGr	MICROGRANITO PORFIRÍTICO
	BGr	BIOTITA GRANITO
SEQUÊNCIA VULCÂNICA	R	RIOLITOS
UNIDADE BASAL	Grp	GRANITO PORFIRÍTICO
	GRN	GRANODIORITO

CONTATO GEOLÓGICO OBSERVADO, INFERIDO QUANDO TRACEJADO.

FRATURA OU FALHA

DRENAGEM

CAMPO DE POUSO

NM NO 13°12'

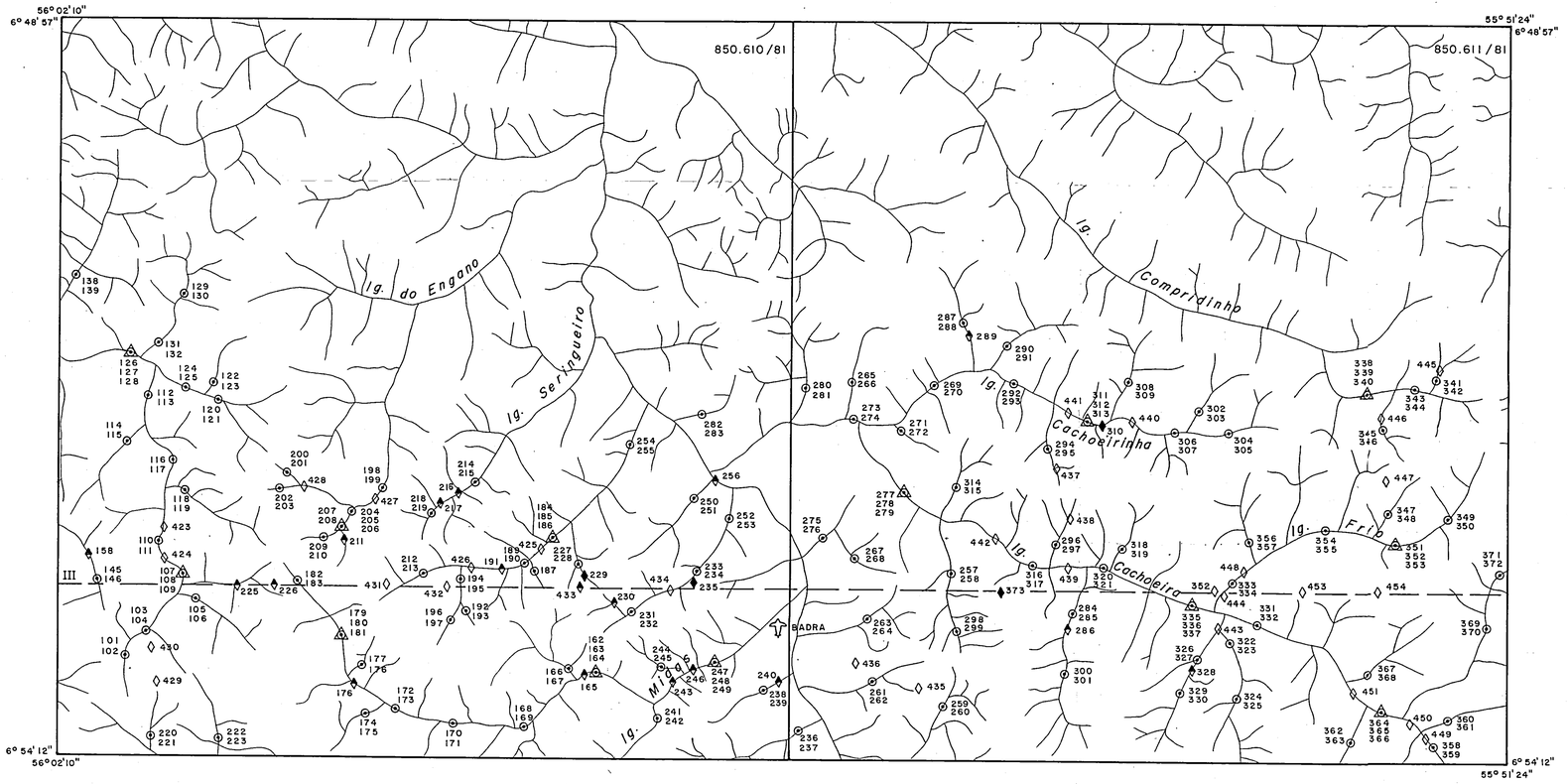
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA EM 1984 — VARIAÇÃO MÉDIA ANUAL 8' W

MAPA GEOLÓGICO

ESC. 1 : 50 000

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
CPRM

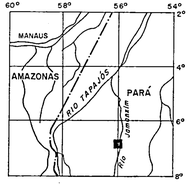
PROJETO	RESPONSÁVEL TÉCNICO
BT — 19	
ANEXO I	



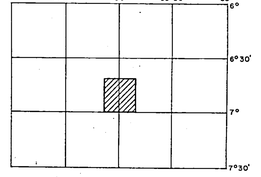
CONVENÇÕES

•182	Ponto de amostragem de concentrado de batéia.
○283	Ponto de amostragem de sedimento de corrente.
△353	Ponto de amostragem total
◊436	Afloramento visitado
♦217	Afloramento visitado com coleta de amostra
♦310	Afloramento visitado com coleta de amostra e estudo micropetrográfico.
64 / △65 / 66	Amostra de concentrado de batéia Amostra de sedimento de corrente Amostra total
	Drenagem principal e secundária
	Campo de pouso
—— III	Linha base e nº correspondente
850.611/81	Limite de área do processo DNPM e nº correspondente

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA

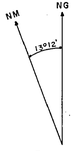


ARTICULAÇÃO DA FOLHA



ESCALA GRÁFICA

1 Km 0 1 2 3 Km



DECLINAÇÃO MAGNÉTICA EM 1984 — VARIAÇÃO MÉDIA ANUAL 08' W

MAPA DE SERVIÇOS

ANEXO II

BLOCO TAPAJÓS - 19

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais — CPRM