MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CONVÊNIO DNPM - CPRM

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS FOLHA NA.22-Y-D MACAPÁ ESCALA 1:250.000

VOLUME I

TEXTO E MAPAS

Carlos Alberto Serra de Faria

I96

CPRM — DIDOTE
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º 1833
N.º de Volumes: 2 V: 1-S
PHL-011527

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELÉM

1985

CPRM

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS FOLHA NA.22-Y-D MACAPÁ

COORDENADOR GERAL — *Luiz Peixoto de Siqueira (DEPEG/DIMETA)*

COORDENADOR REGIONAL — *Xafi da Silva Jorge João (GEREMI/BE)*

EQUIPE EXECUTORA — *Carlos Alberto Serra de Faria*

CPRM

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS FOLHA NA.22-Y-D MACAPÁ

ÍNDICE DOS VOLUMES

Volume I TEXTO E CARTAS FINAIS

Volume II MAPAS DE SERVIÇO

CPRM

APRESENTAÇÃO

Neste documento são apresentados os resultados das análises metalogenéticas e consequentes mapas previsionais, que constituem o produto final do Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais, Folha NA.22-Y-D - Macapá, o qual foi executado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, através da Superintendência Regional de Belém - SUREG/BE, para o Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM.

Este trabalho é apresentado em dois volumes. O volume I contém o texto, a listagem dos recursos minerais e os mapas finais que correspondem às Carta Metalogenética, Carta de Previsão de Recursos Minerais e Carta para Planejamento de Ações Governamentais. Estas cartas apresentam, de forma integrada e condensada, todas as informações obtidas através da pesquisa dos trabalhos realizados, bem como, da análise das fotos aéreas e imagem de radar da região. O volume II contém as cartas temáticas ou mapas de serviço, que são : carta geológica, carta lito-ambiental, carta tectono-estrutural, carta geofísica e carta de recursos minerais.

A Folha NA.22-Y-D é parte de um amplo programa de âmbito nacional que pretende, através da elaboração sistemática de cartas metalogenéticas e previsionais na escala 1:250.000, servir de subsídio para o planejamento das futuras ações governamentais e privadas do setor mineral.

CPRM

RESUMO

Este relatório aborda a análise metalogenética do conjunto de informações geológicas existentes no âmbito da Folha Macapá, NA.22-Y-D, a previsão da ocorrência de recursos minerais e a previsão de planejamento de ações governamentais e privadas no âmbito da citada folha. Toda essa gama de informações está integrada em um conjunto de três cartas denominadas : Carta Metalogenética, Carta de Previsão de Recursos Minerais e Carta de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais. A Carta Metalogenética recebe suporte fundamental nas informações de uma base tectono-geológica, na qual estão individualizadas três unidades tectônicas e uma cobertura sedimentar de grande expressão areal. Foram cadastradas vinte e nove ocorrências minerais, as quais localizam-se, principalmente, na Unidade *Greenstone Belt* e onde se destaca a mina da manganês da Serra do Navio, localizada no extremo norte da Folha. O ouro assume também grande importância em função da existência de garimpos em plena produção. O depósito de ferro de Santa Maria do Vila Nova confere a este elemento também importância significativa. Ocorrem, também, garimpos de cassiterita, columbita e tantalita, quase sempre associadas a ouro. A Carta de Previsão de Recursos Minerais compreende todas as informações das concentrações minerais distinguindo-as através de seus *status* e representadas por símbolos próprios. São elas: indício, ocorrência, depósito, jazida, mina e garimpo. A distinção de áreas, bem como a determinação de suas potencialidades minerais, são baseadas na distribuição, modo de ocorrência, frequência e tipos de concentrações minerais existentes. As legendas exibem referências dos graus de investimentos e dados de explotatibilidade das áreas recomendadas e reservadas e teores da mina e depósito existentes. A base geográfica sobre a qual está plotada, informa os dados de infra-estrutura da região, parâmetros importantes na determinação dos níveis de investimento, para os trabalhos de pesquisa nas áreas. A Carta de Planejamento de Ações Governamentais, baseada no nível de conhecimento geológico, indica aos órgãos do governo as áreas para trabalhos de mapeamento básico e trabalhos de detalhe. As legendas tecem considerações a respeito de trabalhos anteriores executados e orientações a respeito dos métodos dos levantamentos. São informados, também, os dados de infra-estrutura da região. Listagem dos Recursos Minerais consiste de uma tabela na qual estão relacionadas as mineralizações, com informações sobre a substância mineral principal, localização, morfologia, tipo genético, paragênese mineral, rochas encaixantes, os *status* das mineralizações e as referências bibliográficas.

CPRM

SUMÁRIO

Pag.

APRESENTAÇÃO i

RESUMO ii

1. INTRODUÇÃO 1

1.1 - Considerações Gerais 1

1.2 - Objetivos 2

1.3 - Justificativas 2

1.4 - Procedimentos Técnico-Operacionais 3

2. FOLHA NA.22-Y-D - MACAPÁ 10

2.1 - Localização 10

2.2 - Jogo de Cartas 10

2.3 - Arcabouço Tectono-Geológico 12

2.4 - Características Metalogenéticas 20

2.5 - Mineralizações 25

2.6 - Previsão de Áreas Mineralizadas Promissoras . 28

2.7 - Áreas para Pesquisas Complementares 31

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 33

CPRM

ANEXOS

LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

MAPAS

- Carta Metalogenética
- Carta de Previsão de Recursos Minerais
- Carta de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais.

1. INTRODUÇÃO

1.1 - Considerações Gerais

O Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais representa o marco inicial da elaboração sistemática de cartas metalogenéticas e de cartas de previsão de recursos minerais no Brasil.

Esse programa, em execução pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, para o Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM, iniciado em meados de 1981, visa cobrir todo o Território Nacional em cartas na escala 1:250.000 do Sistema Internacional ao Milionésimo.

Em consequência do caráter pioneiro desse programa, foram encontradas algumas dificuldades na elaboração das cartas. A principal foi a inexistência de "know-how" brasileiro em cartografia metalogenética e de previsão de recursos minerais, bem como, a diversidade de métodos e critérios adotados pelos países de grande conhecimento geológico e desenvolvida tecnologia na área de cartografia metalogenética. Em função desse fato, houve necessidade de se estabelecerem parâmetros que se adequassem a todas as regiões do país, sabidamente possuidor de uma grande variedade de ambientes geológicos e consequentes sítios metalogenéticos. Dificuldades de ordem operacional foram encontradas, no que diz respeito às informações que não puderam ser fornecidas, por serem consideradas confidenciais, pelas empresas de mineração detentoras dos direitos sobre áreas mineralizadas. Entraves burocráticos em órgãos do governo também impediram a falta de divulgação dos dados mineiros.

1.2 - Objetivos

Este Projeto tem como objetivo básico a elaboração de cartas na escala 1:250.000, que contenham todas as informações a respeito da metalogenia, caracterizando aquelas áreas de maior potencial mineral para desenvolvimento de trabalhos posteriores.

A Carta Metalogenética registra todas as ocorrências minerais, relacionando-as geneticamente aos dados geológicos disponíveis.

A Carta de Previsão de Recursos Minerais indica, de maneira direta, simples e clara, as áreas potencialmente favoráveis à mineralizações, o grau de favorabilidade de cada uma para determinada(s) substância(s), suas condições de explorabilidade, graus de investimentos necessários, bem como, todas as informações relacionadas a infra-estrutura da região.

A Carta de Planejamento de Ações Governamentais indica aos órgãos do governo aquelas áreas que necessitam de maior conhecimento através de levantamento básico de trabalhos de detalhe, com orientação a respeito dos métodos e tipos de levantamento que melhor se adaptem para a área, visando uma avaliação da potencialidade mineral da folha.

1.3 - Justificativa

A realização do Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais é justificada pelos seguintes argumentos :

- a existência de enorme acervo de dados geológicos, geofí

sicos e geoquímicos, sobre grande parte do território brasileiro, adquiridos principalmente a partir dos últimos quinze anos, através de levantamentos executados pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM e demais empresas para-estatais, estaduais e privadas;

- essa grande quantidade de informações foi conseguida através de trabalhos executados por diferentes equipes, o que acarretou uma diversidade de métodos e, consequentemente, se tornou necessária uma interação e uniformização na interpretação de todos esses dados, de modo que os mesmos fossem compatibilizados, uniformizados e integrados dentro de uma metodologia comum e sob a luz de conhecimentos mais atuais;

- a ausência da aplicação sistemática dos princípios fundamentais da metodologia dentro dos programas de levantamentos geológicos básicos, não deu o retorno esperado em termos de geração de novas jazidas, por não apresentarem, em termos concretos, propostas de trabalho, tanto a nível governamental como privado;

- a necessidade de um trabalho de metalogenia sistemático, visando a identificação das unidades geológicas potencialmente portadoras de mineralizações, que produza documentos de fácil consulta, indicando as áreas mais favoráveis para a atuação dos mineradores, e servindo de base para o planejamento por órgãos do governo para os futuros programas de mapeamento geológico.

1.4 - Procedimentos Técnico-Operacionais e Sistematização

A metodologia aplicada para a obtenção dos produtos finais, isto é, das cartas metalogenéticas e previsionais

na escala 1:250.000, elaboradas pelo Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais, é inspirada basicamente nos princípios metodológicos de pesquisa metalogenética e previsionais de ORLOVA & SHATALOV (1960) e no denominado *Método da Metalogênese Complexa Estrutural e Regional* da K. I. SATPAEV (1955), apud ORLOVA & SHATALOV (op. cit.), da escola metalogenética russa.

O procedimento determinado por esses princípios e métodos metalogenéticos e previsionais está fundamentado na elaboração de um conjunto de cartas temáticas, a partir de cuja informação e interrelação são produzidas as cartas metalogenéticas e previsionais finais. Neste Projeto, sempre que as informações são suficientes, são elaboradas sete cartas temáticas, aqui denominadas de mapas de serviço, representadas pela carta geológica, carta lito-ambiental, carta tectono-estrutural, carta geofísica, carta geoquímica, carta geocronológica e carta de recursos minerais, enquanto que os mapas finais compreendem a Carta Metalogenética, a Carta de Previsão de Recursos Minerais e a Carta de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais.

Os mapas de serviços são preparados individualmente, em transparências separadas, porém indissociáveis e mutuamente dependentes entre si, de tal modo que cada um desses mapas temáticos só é considerado finalizado, com vista à elaboração dos mapas finais, após ter sido atualizado e revisado a luz dos demais. Na elaboração desses mapas temáticos são utilizadas todas as informações geológicas disponíveis na época de sua execução, incluindo a reanálise e integração dos dados contidos nos seguintes documentos, entre outros : relatórios técnicos e trabalhos publicados ou inéditos, teses, mapas geológicos, geofísicos e geoquímicos, cadernetas de campo, fichas de descrição de afloramentos e de cadastramento de ocorrências minerais, boletins de análise petrográfica, calcográfica, química e geoquímica, perfis compostos de furos de sonda, fotografias aéreas convencionais,

imagens de radar e de satélite, relatórios de lavra, relatórios de pesquisa, etc.

Embora o processo operatório, para obtenção dos mapas finais, esteja baseado nos princípios e métodos de cartografia metalogenética e previsionais dos autores russos anteriormente citados e tenham sido feitas consultas à Carte Metallogènique de l'Europe 1:2.500.000 (BRGM-UNESCO, 1968-1970), à Carte Metallogènique des Massifs des Vosges et de la Forêt-Noire 1:400.000 (BRGM, 1975) e ao Mineral Resources Mapa of the Nabesna Quadrangle, Alaska 1:250.000 (USGS, 1975), os conteúdos e, consequentemente, as legendas das cartas metalogenéticas e previsionais, bem como dos mapas de serviço, foram adaptadas e/ou definidos de modo a se ajustarem às condições metalogenéticas e tectono-geológicas do território brasileiro, conforme atualmente conhecidas, e tendo em mente que tais legendas seriam únicas para todo o Brasil. Assim, estes mapas têm legendas próprias, sendo que as das duas cartas previsionais são exclusivamente brasileiras, desenvolvidas e definidas durante a execução do Projeto.

Carta Tectono-Estrutural - tem como objetivo fornecer parâmetros para a caracterização das relações espaciais das mineralizações com os elementos estruturais dentro de cada unidade geotectônica. Contém os elementos estruturais, os mais complexos possíveis, representados pelo traçado contínuo e/ou medidas de atitudes dos acamamentos, foliações, falhamentos, fraturas, clivagens, lineações, eixos de dobras, etc., bem como, a individualização das unidades geotectônicas maiores.

Carta Lito-Ambiental - nela são individualizadas as unidades litológicas e as associações e complexos de rochas, caracterizadas em função de sua natureza petrográfica/petrológica e da sua idade estratigráfica, bem como indicados os ambientes de deposição ou formadores de rocha, porém sem se fazer referência aos nomes das unidades estratigráfi

cas formais e informais (andar, formação, grupo, unidade,etc). Objetiva o estabelecimento das correlações porventura existentes entre uma determinada mineralização e sua(s) rocha(s) hospedeira(s) preferencial(is).

Carta Geofísica - contém o interpretação geológica-geofísica de todos os dados dos levantamentos aerogeofísico e gravimétrico disponíveis e, em certos casos, de outros levantamentos terrestres cabíveis, quer pela escala de serviço, quer pela qualidade dos dados. Nela é feita a correlação entre as características geofísicas e as unidades de rochas e assinalados os elementos estruturais e as principais unidades geotectônicas/gravimétricas.

Carta Geoquímica - objetiva fornecer subsídios para a caracterização das leis metalogenéticas da repartição das mineralizações, pela representação das áreas e pontos anômalos para determinados elementos e das *faixas geoquímicas* definidas por associações geoquímicas / metalogenéticas, como por exemplo, a associação Cr - Ni ($\pm$ planitóides) ligada às rochas básica-ultrabásicas, conforme interpretadas a partir de todos os dados geoquímicos (em sedimentos de corrente, concentrado de aluvião e de solo, solo e rocha) disponíveis.

Carta de Recursos Minerais - nesta carta são representadas, sobre uma base com as unidades tectônicas individualizadas, todas as concentrações minerais registradas na área, classificadas quanto a sua importância econômica e/ou situação legal em : indício/ocorrência mineral, depósito, jazida, mina e garimpo. São ainda diferenciados os depósitos e ocorrências extensivos, aflorantes ou não aflorantes, e as minas e garimpos a céu aberto ou subterrâneos e se em explotação ou paralisados.

Carta Geocronológica - contém a localização de todos os dados geocronológicos disponíveis, que serão, a *posteriori*, interpretados com base na correlação adequada

com as cartas geológica e tectono-estrutural, principalmente.

Carta Geológica - é o último mapa de serviço finalizado, contendo a atualização e integração dos conhecimentos geológicos da área e configurando, portanto, uma nova base geológica na escala 1:250.000 dessa área.

Carta Metalogenética - é constituída por uma base tectono-geológica sobre a qual são assinalados todos os jazimentos minerais, representados por símbolos específicos caracterizando suas feições metalogenéticas principais, quais sejam, substância mineral principal, associação mineralógica/metalogenética, morfologia e tipo genético. Contém, também, a representação dos dados de prospecção mineral, isto é, as anomalias geoquímicas e geofísicas. As divisões tectônica e estratigráfica, utilizadas na confecção desta carta, são inspiradas no esquema proposto por SALOP (1977) e baseadas principalmente em analogias à outras regiões mais bem estudadas.

Carta de Previsão de Recursos Minerais - é elaborada a partir da Carta Metalogenética e indica as áreas mais propícias para pesquisa mineral, através da classificação das potencialidades dessas áreas para determinados recursos minerais. Contém, também, a localização dos jazimentos minerais classificados de acordo com o seu *status* mineiro (indício/ocorrência mineral, depósito, jazida, mina e garimpo) e a tabulação da potencialidade (reserva geológica) dos depósitos e garimpos e as reservas (medida, indicada e inferida) das jazidas e minas. Fornece, ainda, informações sobre a infra-estrutura da região através da representação cartográfica de elementos importantes na viabilização de um empreendimento mineiro, tais como, rodovias, ferrovias, aeroportos, portos, rios navegáveis, meios de telecomunicações, disponibilidade de energia elétrica, capacidade dos reservatórios d'água, etc.

Carta de Previsão para Planejamento de Ações Go

vernamentais - esta carta informa ao DNPM e outros órgãos governamentais as áreas nas quais devem ser executados serviços de pesquisa complementares para se ter uma avaliação mais realística das potencialidades minerais da região estudada, com indicação da vocação em termos de mineralizações, dos serviços necessários e sua metodologia e da ordem de prioridade de investimentos, nas áreas recomendadas.

A Carta Metalogenética e as duas Cartas Previsionais completam-se entre si, formando um conjunto único e indissociável, de modo que essas cartas não devem e não podem ser consideradas separadamente. Este conjunto de cartas é complementado pela Listagem dos Recursos Minerais, contendo dados sobre a localização, características metalogenéticas, *status* da mineralização e dados econômicos dos jazimentos minerais.

As duas últimas cartas finais, quais sejam, Carta de Previsão de Recursos Minerais e Carta de Planejamento de Ações Governamentais, são dotadas de notas explicativas localizadas nas suas orelhas esquerdas, cujo objetivo precípuo é torná-las tão explicativas quanto possível, considerando-se o menor número de parâmetros utilizados nas suas confecções e, consequentemente, suas naturezas mais interpretativas.

Este conjunto de documentos engloba o presente relatório, considerando a inviabilidade da composição de uma nota explicativa para figurar na carta metalogenética, ou seja, dada a sua extensão dificilmente se enquadraria no espaço destinado, certamente muito reduzido. O relatório contém as divisões tectônica e estratigráfica, caracteriza, quando for o caso, cada unidade individualizada, especificada ou não em termos de associação litológica, estruturas, metamorfismo, ambientes deposicionais, magmatismo (vulcanismo, plutonismo), regimes tectônicos, estágios estruturais, idades das formações geológicas, do metamorfismo e da deformação e retrabalhamentos tectônicos. Contém, também, um pequeno ma

pa e uma tabela ilustrando a divisão tectônica atribuída para a folha com sequenciamento cronológico e as descrições das principais características metalogenéticas.

Este relatório também visa iniciar o usuário na filosofia do Projeto, nos procedimentos técnico-operacionais utilizados, e para facilitar a consulta às três cartas finais.

2. FOLHA NA.22-Y-D/MACAPÁ

2.1 - Localização

A Folha NA.22-Y-D, denominada Macapá, é delimitada pelos meridianos 51° 00' 00" e 52° 30' 00" W e pelos paralelos 0° 00' 00" e 1° 00' 00" N. Localiza-se na porção centro-sul do Território Federal do Amapá. (Fig. 1).

2.2 - Jogo de Cartas

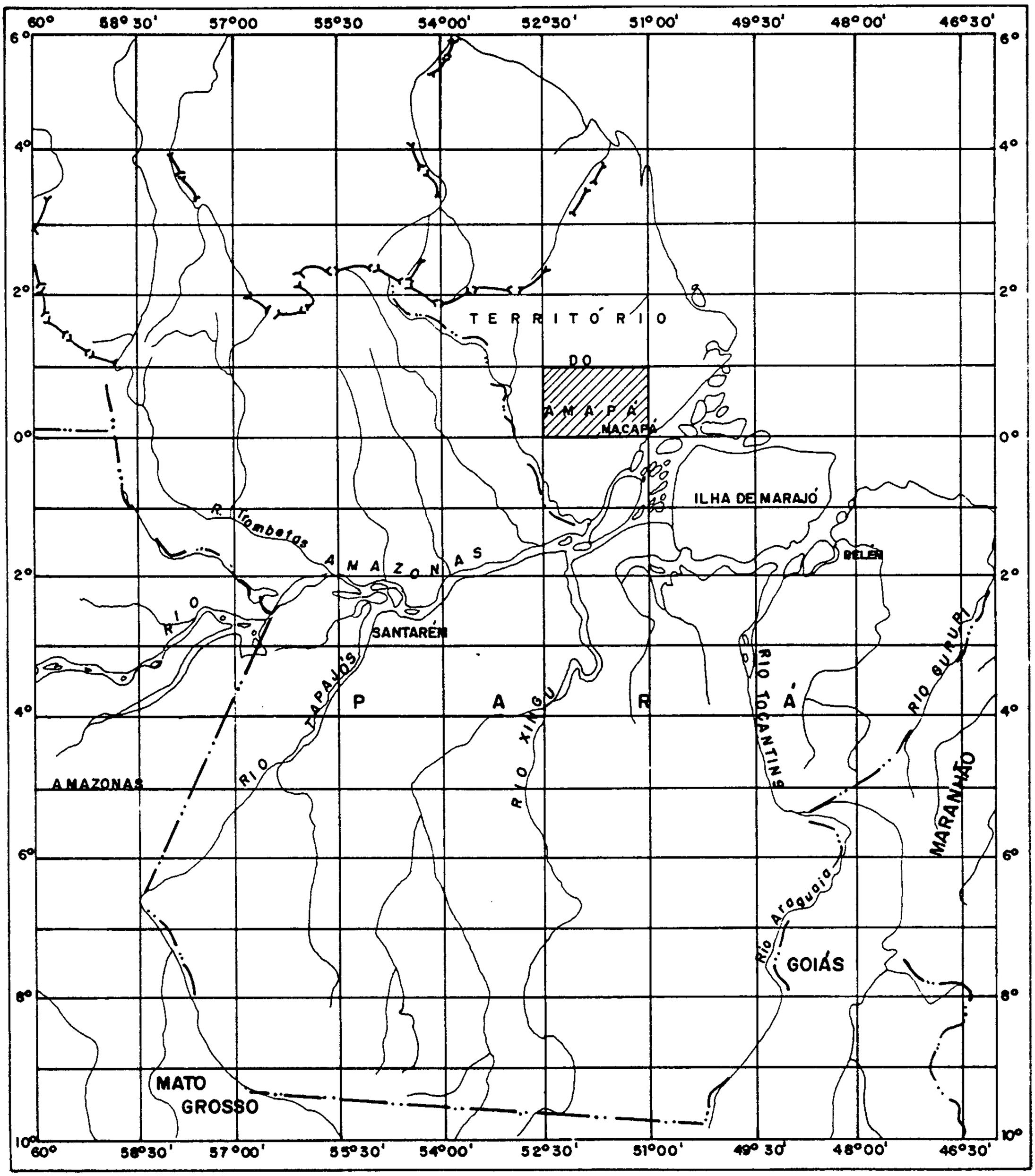
Para a confecção das três cartas finais, isto é, Carta Metalogenética, Carta de Previsão de Recursos Minerais e Carta de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais, foram retrabalhadas as seguintes *cartas de serviço*, confeccionadas durante a execução do programa similar, Folha NA.22, na escala 1:1.000.000, tectono-estrutural, litoambiental, geofísica, geoquímica, de recursos minerais e geológica. Os dados geocronológicos mencionados no relatório não foram plotados em carta, face a ausência de mapa de localização das rochas datadas nos artigos técnicos consultados.

Para a elaboração das citadas *cartas de serviço* foram consultados : sete relatórios técnicos de geologia, dois trabalhos de cadastramento de garimpos, um de prospecção geofísica, três de prospecção geoquímica, dois de geocronologia e dois relatórios de pesquisa e lavra. Foram reavaliados os seguintes elementos coletados durante os trabalhos acima mencionados : setecentos e vinte e seis afloramentos descritos, cento e quarenta e cinco análises petro

FIG. 1

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



ESCALA 1:10.000.000

FOLHA NA. 22 - Y - D MACAPÁ

gráficas, cento e trinta e duas análises geoquímicas de sedimento de corrente e dez análises de concentrado de bateia. Foram interpretadas as imagens de radar (Projeto RADAM) e satélite (LANDSAT) que recobrem a folha, bem como as faixas de fotografias aéreas que recobrem parcialmente.

2.3 - Arcabouço Tectono-Geológico

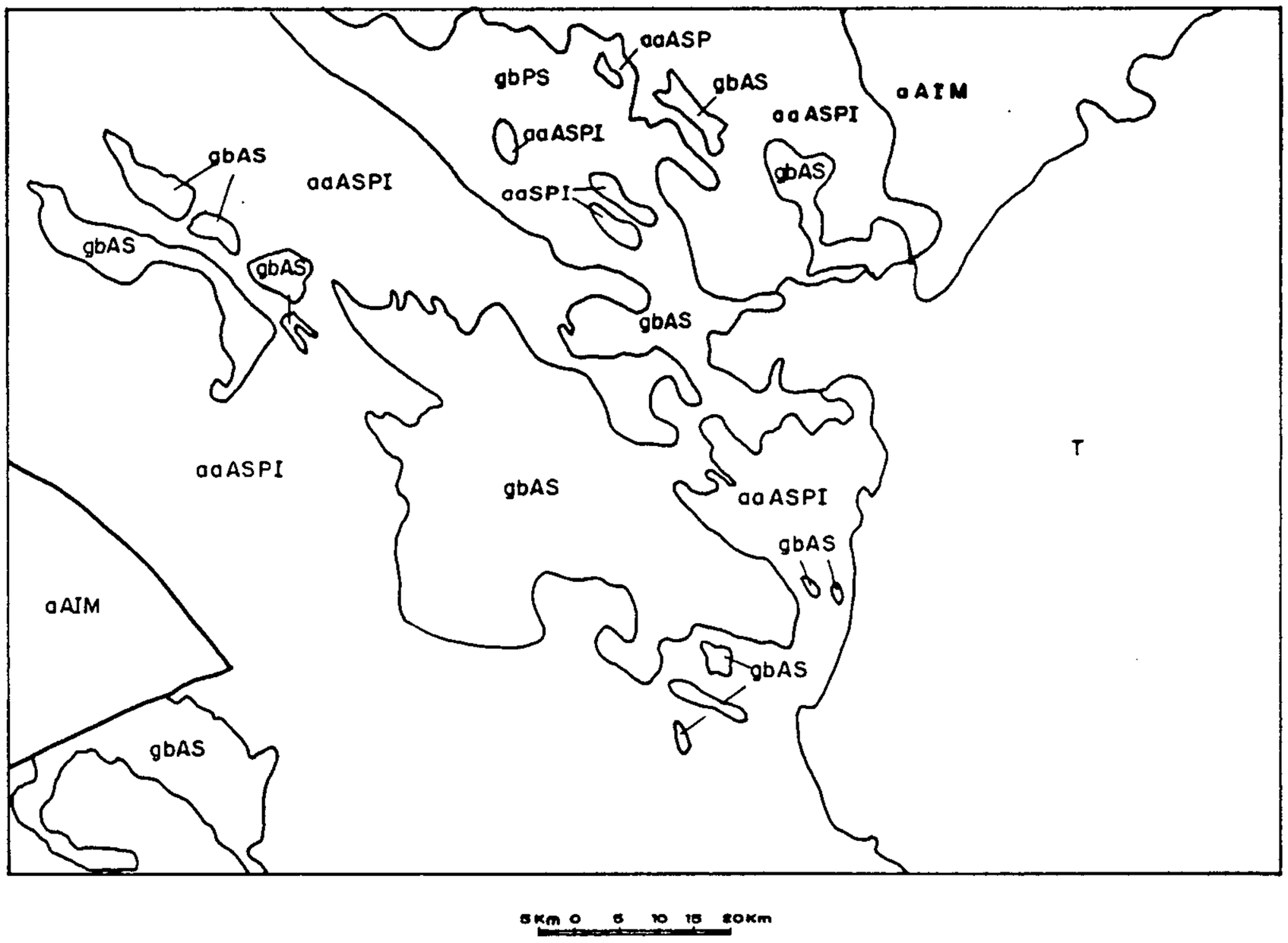
Na área da Folha Macapá ocorrem unidades geológicas que, pelas suas características, indicam uma evolução tipicamente de idade arqueozóica a proterozóica inferior. Essas unidades são parte integrante do Craton Amazônico (ALMEIDA *et alii*, 1976), compreendendo três grandes unidades tectônicas, a saber : áreas de embasamento arqueano, sequências vulcano-sedimentar do tipo *Greenstone Belt* e áreas de rochas neo-formadas a partir da remobilização das unidades anteriores. O presente trabalho adota o modelo siálico de evolução crustal, no sentido de WINDLEY (1973). Ressalta-se a grande dificuldade, em função do baixo nível de informações, de separação da primeira unidade da última. Ocorre, também, uma cobertura sedimentar final. As unidades pré-cambrianas ocupam, aproximadamente, 70% da área, estendendo-se por toda a porção setentrional e ocidental, enquanto que a cobertura terciário-quaternário ocupa o restante da área, mais precisamente no quadrante sudeste da Folha, e ao longo dos rios que drenam a região (Fig. 2).

As áreas abrangidas pela unidade tectônica *Área de Embasamento Arqueano"*, compreendem rochas metamórficas indiferenciadas. São principalmente granolitos ácidos e básicos, granoblastitos, gnaisses, migmatitos e anfibolitos.

Os granolitos ácidos estão englobados na unidade estratigráfica Suíte Metamórfica Tartarugal Grande (JORGE

FIG. 2

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS



T	Não especificado (refere-se a cobertura superimposta final) T - Grupo Barreiras
aaASPI	Área de crosta siálica espessada policiclicamente (Suíte Metamórfica Guianense)
gbAS	"Greenstone belt" (Suite Metamórfica Vila Nova)
aAIM	Área de embasamento arqueano (Suites Metamórficas Tartarugal Grande e Ananaí)

Divisão Tectônica (Extraída da Carta Metalogenética)

JOÃO *et alii*, 1979) e variam de composição de enderbito a charnockito, recebendo a designação formal de Enderbito Cobra e Charnockito Coatá. Estão, também, incluídas na Unidade Tartarugal Grande as variedades granoblastíticas que, embora não contenham hiperstênio em sua paragênese, apresentam textura granoblástica similar às ocorrentes nos granolitos com os quais mantém um íntimo relacionamento espacial, temporal e genético, assim como os também presentes gnaisses do facies anfibolito.

Os tipos básicos englobados na sub-unidade estratigráfica Piriclasito Mutum da Suíte Metamórfica Ananaí (JORGE JOÃO, 1978) são, principalmente, hiperstênio-piroclásio-granolitos (Piriclasito de BERTHELSEN, 1960). Ocorrem como núcleos isolados e estão intimamente relacionados a anfibolitos que, até o presente, não receberam designação formal. Com a identificação na área de faixas de sequências *greenstone belt*, autores anteriores tendiam a correlacionar esses pequenos e médios encraves à unidade Anfibolito Anatum da Suíte Metamórfica Vila Nova, interpretando-os como resistatos ao grande processo migmatizante inflingido àquela suíte metamórfica. No presente trabalho aceita-se que os encraves de natureza máfico-ultramáfica, quer metamorfisados no facies granulito, quer no facies anfibolito, existentes na área de embasamento arqueano, afastados da zona de contato com os *greenstone belt*, tratam-se, provavelmente, de representantes de outros fenômenos intrusivos que tiveram lugar em épocas que pré-datam a instalação dos *greenstone belt*.

São poucos os dados radiométricos obtidos de granolitos existentes no âmbito da Folha NA.22-Y-D. LIMA *et alii* (1974), utilizando dados de HURLEY (1968) de granolitos de área próximo a Serra do Navio, obtiveram idades de 2.300 a 2.500 m.a., utilizando Rb/Sr, em rocha total. TEIXEIRA & SIGA JR. in JORGE JOÃO & MARINHO (1982) executaram sete determinações pelo método Rb/Sr em rocha total, nos granolitos, tipos enderbíticos e charnockíticos, ocorrentes em

região vizinha a folha, que forneceram uma isócrona de referência, com idade de 2.450 ± 74 e/Sr^{87}/Sr^{86} = 0,7063 ± 0,0018. MONTALVÃO & TASSINARI (1984), trabalhando os granolitos Cobra e Coatá, obtiveram idade isocrônica de referência Rb/Sr de 2.674 m.a., com razão inicial Sr^{87}/Sr^{86} de 0,7045 ± 0,0066. As razões iniciais apresentadas indicam ambiente tectono-magmático de manto superior-crosta inferior, com forte inclinação para uma origem crustal, sugerindo, desta forma, a presença de uma crosta siálica primitiva. Os dados geocronológicos expostos acima trazem a tona o sério problema das idades dos granolitos. No entanto, uma amostra de charnockito, datada por TEIXEIRA & SIGA JR., forneceu uma idade Rb/Sr convencional na ordem de 3.340 m.a., para uma razão inicial aproximada de 0,705. De posse desta idade relicta e em analogia a outros cratons mais bem estudados, aceitamos a tese de que as idades mais jovens encontradas fazem parte de eventos termais superimpostos a esses granolitos, provocando homogeneização isotópica, em terrenos que se admite, com base na relação de seus tipos litológicos, aliada ao estilo tectônico e estrutural, tem a sua idade de formação no Arqueano Inferior. No âmbito da unidade tectônica *Área de Embasamento Arqueano*, constituída por rochas granolíticas de composição variada, é bem evidente nas imagens de radar os lineamentos de direção NW - SE, que constituem o produto final das várias fases de deformação, dobramento e intenso falhamento, aos quais essas rochas arqueanas foram submetidas. Em exposições dessas rochas em áreas vizinhas a folha observa-se a complexidade de suas estruturas internas. Não foram registrados valores de medidas estruturais de campo dessas rochas no âmbito da folha em estudo.

Os segmentos crustais tipo *greenstone belt*, que correspondem à segunda grande unidade tectônica da folha Macapá, agrupados sob a designação : Sequências Meta - vulcano Sedimentares com Emissões Básicas, recebem a designação formal de Suíte Metamórfica Vila Nova. Ocorrem em faixas orien

tadas segundo NW - SE, ocupando a porção centro-setentrional e abrangendo aproximadamente 30% da folha. São morros alongados que se sobressaem na paisagem do peneplano, margeando os rios Vila Nova, Amapari e Cupixi. A feição geomorfológica mais importante a destacar é a Serra do Navio, onde se encontra a importante mina de manganês. A Suíte Metamórfica Vila Nova está dividida em três sub-unidades, na ordem da hierarquia formacional em : Anfibolito Anatum, Quartzito Fé em Deus, este dividido em facies Muscovita-Quartzito, facies Quartzo-Ferrífero e facies Ferrífero e Mica-Xisto Tartarugalzinho. Litologicamente a unidade basal, Anfibolito Anatum, compreende uma sequência máfico-ultramáfica metamorfizada em facies xisto-verde a anfibolito, abrange variedades petrográficas do tipo biotita-actinolita-xistos, actinolita-tremolita-xistos, hornblenda-xistos, actinolita-xistos e anfibolitos. A unidade intermediária, denominada Quartzito Fé em Deus, é composta de tipos litológicos que vão desde quartzitos puros a muscovíticos, passando por termos intermediários até horizontes de hematita compacta. A unidade superior, Mica-Xisto Tartarugalzinho, consiste de tipos litológicos de origem sedimentar e/ou ígneas, que o posterior epimetamorfismo originou xistos biotíticos e/ou muscovíticos. Também fazendo parte da sequência Vila Nova, existe uma grande variedade de xistos paraderivados e quartzitos que ocorrem principalmente na Serra do Navio e na bacia do rio Amapari que, até o presente, não foram destacados da suíte, sob a denominação formal de uma sub-unidade. São eles, a saber : filitos, sericita-clorita-xistos, biotita-xistos, granada-biotita-xistos, granada-silimanita-biotita-xistos, granada-cordierita-biotita-xistos, muscovita-quartzitos, quartzitos feldspáticos, silimanita-quartzitos e quartzitos hematíticos.

Estruturalmente, no domínio da Suíte Metamórfica Vila Nova estão expostos os mais notáveis elementos estruturais da Folha NA.22-Y-D, representados por fraturas, falhas,

dobras e foliações. As fraturas e os pequenos deslocamentos exibem maior frequência da direção NE - SW, em posição transversal ao comprimento da unidade. O contrário ocorre com as falhas que, nitidamente, acompanham a maior dimensão dos cinturões na direção NW - SE. Os dobramentos são principalmente sinformais, com anticlinais subordinados. São estruturas bastante comprimidas, com flancos mergulhando sub-verticalmente, exibindo-se, algumas vezes, invertidas, com eixos mergulhantes ou não.

São poucas as datações radiométricas que existem em rochas das sequências tipo *greenstone belt* no âmbito da folha. BASEI (1973) utilizando as amostras de HURLEY (1968), apresentou uma isócrona pelo método Rb/Sr, em rocha total, envolvendo rochas da Suíte Vila Nova da região da Serra do Navio, que exibiu 2.090 m.a. com uma razão inicial Sr^{87}/Sr^{86} de 0,706. MONTALVÃO & TASSINARI (1984), utilizando xistos oriundos dos *belts* Vila Nova, Cupixi e Ipitinga (este último fora da folha) revelaram idades K/Ar de 1.919 ± 46 e 1.759 ± 49 m.a. e em datações nos anfibolitos da região do Iratapuru, no canto sudoeste da folha, idades de 2.088 ± 93 m.a., 2.046 ± 63 m.a. e 1.971 ± 51 m.a. Os dois últimos autores citados concluíram que estas idades estariam relacionadas a atuação do Ciclo Transamazônico.

A terceira unidade tectônica é aquela que abrange todas as rochas formadas a partir da remobilização das unidades anteriores e estão agrupadas sob a denominação da *Área de crosta sialica espessada policiclicamente*. Corresponde a, aproximadamente, 30% da área da Folha NA.22-Y-D e é responsável pela topografia de menor expressão dentro das áreas pré-cambrianas. Nas imagens de radar é facilmente destacada pelo peneplano que lhe caracteriza, assim como um padrão de drenagem dendrítico-circular que é desenvolvido sobre suas rochas. Recebe a denominação formal de Suíte Metamórfica Guianense (JORGE JOÃO, 1978-79) e compreende rochas metamórficas de facies anfibolito com variado grau de isotropismo e composição. Inicialmente, foi feita uma tentativa de divi-

são com base no processo anatexítico, posteriormente preterida a uma divisão composicional e de evolução petrológica. Desta forma, a divisão em Metatexito Ipitinga e Diatexito Pari foi substituída por Tonalito Papa-Vento e Granito Cigana.

Os litotipos que constituem a Unidade Guianense, apresentam composição bastante variável dentro da faixa granitóidica. O Tonalito Papa-Vento é constituído por tipos petrográficos tonalíticos, trondhjemíticos e granodioríticos. São granitóides essencialmente sódicos e tipicamente sincinemáticos. O Granito Cigana abrange os granitóides essencialmente potássicos, apresentando como variedades petrográficas tipos que variam de sienogranito a monzogranito, também sincinemáticos.

As estruturações observadas nas rochas da Suíte Metamórfica Guianense significam uma variável intensidade mobilizante, sendo função dos estágios migmatíticos envolvidos durante a formação das rochas. Desta maneira, estágios diatexitos e metatexitos ocorrem indiscriminadamente na suíte. No Tonalito Papa-Vento a estrutura dominante é nebulítica a homófona e de aspecto plutonítico. No Granito Cigana predominam as acamadadas, oftálmicas e nebulíticas. Ambos os tipos composicionais apresentam certo grau de mobilidade mecânica e diapirismo, o que trás como resposta as feições dômicas ou circulares concêntricas, que bem identifica a unidade nas fotos aéreas e imagem de radar, e são responsáveis pelo padrão dendrítico-circular já mencionado. São observados, também, conspícuos lineamentos que variam nas direções NW - SE e NE - SW. Ao desenvolvimento desses lineamentos, LIMA *et alii* (1974) estabeleceram dois episódios dinamometamórficos, aos quais denominaram de Tumucumaque (NW - 2.600 m.a. - 2.300 m.a.) e Jari - Falsino (NE - 1.000 m.a.). No entanto, trabalhos de mapeamento básico (Projeto Falsino, CPRM/DNPM - 1979), executados na área vizinha ao norte da Folha NA.22-Y-D., comprovaram não existir qualquer desconti

nuidade no *trend* estrutural entre os granitóides ocorrentes nas porções mais arrasadas, daqueles considerados como *Gnaisse Tumucumaque* por aqueles autores, ocorrendo sim, faixa de maior ou menor cataclase atribuídas a falhamentos de causa distensional.

MONTALVÃO & TASSINARI (1984), utilizando tipos litológicos da Suíte Guianense, isto é, tonalitos e trondhjemitos-gnaisses, coletados na região do rio Cupixi e rio Amapari, constituíram uma isócrona de referência Rb/Sr de 2.994 m.a., com razão inicial Sr^{87}/Sr^{86} de 0,701. Evidentemente, a baixa razão inicial indica um ambiente tectono-magmático posicionado no manto superior para essas rochas. Ressalta-se que a posição das amostras indica que foram coletadas em granitóides sódicos intrusivos no *greenstone belt*, o que vem corroborar a tese da contribuição das raízes do *greenstone belt* a partir de fusões parciais para o espessamento da crosta. Os mesmos autores comentam também a atuação dos ciclos Transamazônico e Brasiliano a partir de idades K/Ar obtidas de minerais que forneceram valores entre 2.076 - 1.795 m.a. e resultados próximos de 530 m.a. Os dados radiométricos citados acima são os únicos existentes no domínio Guianense no âmbito da folha.

Está presente uma cobertura continental de idade terciária, denominada Grupo Barreiras, aqui agrupado juntamente com os aluviões quaternários dos modernos cursos d'água, sob a denominação de Cobertura Superimposta Final.

O Grupo Barreiras é constituído litologicamente por arenitos, cujos grãos variam de tamanho médio a conglomerático; argilitos vermelhos e de cores variegadas; conglomerados e, localmente, frequentes horizontes de caulim. Esta unidade foi depositada em ambiente continental, lacustre e flúvio-lacustre, sob um clima quente e úmido instalado na região desde o Cretáceo Superior. Sua idade foi obtida a partir de fósseis vegetais e finíssimos horizontes de linhito, raramente preservados. Segundo VASCONCELOS *et alii* (1971) es

ta unidade é de idade miocênica e holocênica.

O Barreiras apresenta-se em camadas horizontais, sem qualquer perturbação de ordem tectônica, no âmbito da folha. As estruturações que se observam nas imagens de radar, nos domínios dessa unidade, foram interpretados como reflexo da estruturação de seu embasamento, dada a sua pouca espessura.

Ocorrem, também, coberturas lateríticas, como produto de condições climáticas e topográficas favoráveis, desenvolvidas desde o Terciário sobre todas as unidades geológicas indiscriminadamente. São conhecidas lateritas ferríferas com pequenas proporções de alumínio, quando desenvolvidas sobre litologias do Grupo Barreiras e de cromo e níquel quando desenvolvidas sobre os tipos básicos das unidades pré-cambrianas.

Completam o arcabouço tectono-geológico os aluviões quaternários dos modernos cursos d'água. São constituídos de areia, seixos, argilas e siltes inconsolidados.

2.4 - Características Metalogenéticas

As pesquisas em terrenos arqueanos, mais precisamente em terrenos granito-*greenstone belts* em diversas regiões do mundo, têm revelado um enorme potencial econômico, assim como, certa similaridade geológica, dando a entender que os processos petrogenéticos, estruturais e estratigráficos atuaram de maneira única, caracterizando um só comportamento na evolução crustal naqueles tempos. Diferenças no número e tipo de mineralização dos depósitos podem ocorrer de uma região para outra e, quando ocorrem, são funções diretas da proporção relativa dos tipos litológicos em cada *greenstone belt*. Portanto, alie-se o enorme potencial mine

TAB. 1

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS E METALOGENÉTICAS

IDADE (m.a)	UNIDADE TECTÔNICA	LITOLOGIA	DEFORMAÇÃO / METAMORFISMO	MINERALIZAÇÕES/INDÍCIOS
2.100	Área de crosta siálica espessada policiclicamente	Sienogranitos, monzogranitos, granodioritos, trondhjemitos, tonalitos e dioritos, variando estrutural-mente de tipos isótropos a foliados. Estão presentes estruturas migmatíticas. São granitóides tipicamente sincinemáticos com alguma aloctonia e diapirismo assumindo feição algo dômica.	Deformação múltipla / fácies anfibolito	
	Greenstone Belt	Actinolita-xistos, actinolita-tremolita-xistos, cumingtonita-xistos, cumingtonita-anfibolitos, anfibolitos, talco-actinolita-xistos, talco-cordierita-anfibólio-xistos, tremolita-talco-xistos, muscovita-quartzitos, talco-quartzitos, biotita-muscovita-quartzitos, turmalina-muscovita-quartzitos, andaluzita-muscovita-quartzitos, grunerita-quartzitos, quartzitos-ferruginosos fortemente bandados e hematita compacta.	Deformação múltipla/fácies xisto verde a anfibolito.	Ouro, ferro, manganês, cromo
3.100	Área de embasamento arqueano	Granolitos ácidos e básicos, granoblastitos, gnaisses, migmatitos e anfibolitos.	Deformação múltipla/fácies granulito (dominante) a anfibolito.	

IDADE (m.a)	EPISÓDIO INTRUSIVO	LITOLOGIA	DEFORMAÇÃO / METAMORFISMO	MINERALIZAÇÕES / INDÍCIOS
1.800	Uatumã	Pegmatitos graníticos, greisens, veios de quartzo hidrotermal	Ausentes	Ouro, cassiterita, tantalita-columbita

ral dos terrenos granito-*greenstone belt*, as relativamente recentes descobertas de mineralizações em terrenos granolíticos e, tem-se aí, uma área altamente favorável à prospecção de recursos minerais, o que é exatamente o caso da folha em foco (Tab. 1).

Os exemplos de Arunta Block e Broken Hill na Austrália, com importantes depósitos de sulfetos de zinco, cobre, chumbo e prata, tornam os terrenos granolíticos ocorrentes no âmbito da Folha Macapá mais atraentes, sob o ponto de vista econômico, e merecendo melhores estudos, a despeito de não ser conhecido, até o momento, alguma importante ocorrência mineral nos domínios desses terrenos no escudo das Guianas.

Os segmentos crustais granito-*greenstone belt*, representados pelas Suítes Metamórficas Guianense e Vila Nova, respectivamente, se revestem da maior importância em termos de potencial econômico, e não é por acaso que a eles estão relacionadas todas as ocorrências minerais conhecidas no âmbito da folha trabalhada. No entanto, o fraco suporte de conhecimento geológico prejudica, sobremaneira, uma avaliação metalogenética mais especializada. Nos poucos trabalhos de reconhecimento geológico, executados na Folha Macapá, os autores anteriores consideram uma evolução geosinclinal para o então denominado Grupo Vila Nova e denominaram indistintamente de metassedimentos suas litologias, com uma individualização muito pobre dos termos de origem ígnea. Fica, portanto, prejudicado um enquadramento nos grupos do clássico modelo de ANHAEUSSER (1971), isto é, grupos máfico-ultramáfico, calco-alcalino e sedimentar, para a aplicação de uma apreciação metalogenética, baseada na presença desses grupos. Da Suíte Metamórfica Vila Nova somente o vulcanismo máfico - ultramáfico apresenta razoável nível de conhecimento, mesmo assim, fora dos limites da folha. Com base no atual nível de conhecimento da Suíte Metamórfica Vila Nova para todo o escudo das Guianas, é feita uma tentativa de enquadramento

nos seis grupos de depósitos primários de HUTCHINSON *et alii* (1973) e ANHAEUSSER (1976).

1 - *Minérios de níquel, com quantidades subordinadas de cobre e metais do grupo da platina, associados a cromita, magnesita e asbesto ocorrem, invariavelmente, relacionados a corpos ígneos ultramáficos a máficos, assim como as vulcânicas ultramáficas.*

Em uma análise geral para os segmentos Vila Nova, os metabasitos da unidade Anfibolito Anatum, aliados aos metaultramafitos encontrados na Serra do Ipitinga, nas proximidades do igarapé dos Patos, ainda sem denominação formal, constituem grande potencial para esse tipo de depósito. No âmbito da folha, apresentam importância significativa as extensas anomalias de cromo na bacia do rio Vila Nova e drenagens próximas. Esse potencial é confirmado por uma jazida de cromita existente imediatamente ao sul da folha, com uma reserva medida na ordem de 9.090 t e teor de Cr_2O_3 de 98,62%.

2 - *Depósitos de sulfetos maciços de metais-base, piritosos, de cobre, zinco, chumbo, prata e ouro, bem como, antimônio e mercúrio, ocorrem associados com rochas piroclásticas de caráter calco-alcalino e extrusivas félsicas e máficas bem diferenciadas. Estão incluídos, nessa categoria, certos depósitos de ouro e cobre, com intrusões vulcânicas porfiríticas de composição félsica.*

Somente após a execução de mapeamento geológico detalhado, para a identificação ou não de rochas de caráter calco-alcalino, no âmbito da Unidade Vila Nova, é que será possível estabelecer o potencial para a presença desse tipo de depósito. O Mica-Xisto Tartarugalzinho, identificado em área vizinha, ao norte, por JORGE JOÃO *et alii* (op. cit.), se comprovada a origem vulcânica félsica, representaria um metalotecto para depósitos dessa natureza. As rochas de origem básica seriam portadoras de mineralizações de cobre, ouro e prata, sendo que os depósitos dos dois primeiros elementos já foram identificados na Suíte Metamórfica Vila No

va, no *greenstone belt* Ipitinga.

3 - *Diversas variedades de formações ferríferas, com ou sem sedimentos, ocorrem em complexos vulcânicos bem diferenciados. As rochas bem bandeadas são admitidas como sedimentos químicos, provavelmente formados por processos fumarólico-exalativos. Nesta categoria estão incluídos os minérios de ouro associados a formação ferrífera.*

São conhecidas diversas ocorrências de formações ferríferas associadas a rochas de origem vulcânica básica, com ausência de sedimentos, na Serra do Ipitinga, fora da folha trabalhada.

4 - *Formação ferrífera ocorrendo com sedimentos imaturos, tipo grauvaca e argilitos. Determinados depósitos de ouro em quartzitos e conglomerados podem ser incluídos nesse grupo.*

Somente após um mapeamento detalhado de toda a Unidade Vila Nova é que será possível a definição do potencial da presença de certos tipos de depósitos. Nesse caso, estão incluídos os depósitos de formação ferrífera, relacionados ao *Grupo Sedimentar*. No âmbito da folha em estudo, VALE *et alii* (op. cit.) fazem referência a ocorrência de *itabiritos* na bacia de drenagem do rio Vila Nova, sem considerações quanto a sua gênese.

5 - *Depósitos associados com granitos e pegmatitos, incluindo minerais de estanho, tungstênio, molibdênio, etc.*

A presença desses tipos de depósitos, na área da Folha Macapá, é confirmada pela presença de garimpagem de cassiterita e columbita-tantalita, principalmente nas regiões das bacias dos rios Amapari e Cupixi. Todas as informações disponíveis sobre a fonte primária dessas ocorrências, as relacionam a presença de pegmatitos.

6 - *Outros depósitos estratiformes não relacionados a formação ferrífera.*

Conforme já exaustivamente comentado anteriormente, é necessário um mapeamento detalhado, para definir a presença ou não dos clássicos grupos de ANHAEUSSER (op. cit.), e, consequentemente, potenciais minerais. Na Serra do Navio são mencionados xistos grafitosos.

2.5 - Mineralizações

No âmbito da Folha Macapá, NA.22-Y-D, foram registradas vinte e nove mineralizações de variados *status*, sendo : uma mina, um jazimento, vinte e três garimpos, quatro ocorrências e um indício.

FERRO MANGANÊS

- Ocorrências no Arqueano Superior

O manganês é o mineral de maior relevância na área, isto devido a existência do distrito manganesífero da Serra do Navio. Ocorre na forma de depósitos exógenos sedimentares, relacionados a uma meteorização profunda de horizontes de protominérios gondíticos e mármores silicatados. Uma complexa mistura de óxidos de hidróxidos de manganês constitui o corpo do minério, cujos componentes principais são criptomelano e pirolusita, com polianita em fendas e cavidades e, secundariamente, litioforita e manganita. A ganga é representada por gibbsita, bohemita, diásporo, limonita, goethita e argilo minerais. Na Serra do Navio os corpos mineralizados estendem-se por uma distância superior a 10 km, com direção geral N 30º W. O protominério gondítico ocorre como transição entre o mármore manganesífero e o facies grafitoso do quartzo-biotita-granada-xisto, bem como, camadas individuais dentro do facies grafitoso. A jazida da Serra do Na

vio apresenta uma reserva total na ordem de 7.485.700 t com teor médio de 31,45%.

São bastante conhecidas as ocorrências de ferro sob a forma de formação ferrífera nas litologias da Suíte Metamórfica Vila Nova. No entanto, no âmbito da folha, so mente uma merece a atenção dos mineradores, é a que está situada na localidade de Santa Maria do Vila Nova. Segundo COSTA *et alii* (1974), as pesquisas realizadas pela Hanna Corporation, em 1945/47, nessa ocorrência, bloquearam uma reserva de 9.687.000 t de hematita, sem especificar o teor contido no minério. Os principais corpos de minérios são Bacabal, Baixio Grande, Leão, Santa Maria, Albam e Coma. Ainda segundo aqueles autores, BARBOSA & SILVA (1969), em trabalhos executados em Bacabal, Baixio Grande, Leão e Santa Maria, estimaram uma reserva de 8.863.000 t, também sem especificar teor.

CROMO

- Indícios no Arqueano Superior

O reconhecimento geoquímico regional, levado a efeito durante a execução do Projeto Macapá - Calçoene (DNPM/CPRM), VALE *et alii* (1972), revelou extensas anomalias de primeira ordem de cromo, nas bacias de drenagem dos rios Vila Nova e Preto. Essas anomalias assumiram maior importância a partir do momento em que ao sul da Folha Macapá, na bacia de drenagem do rio Preto, foi bloqueada uma reserva medida de cromita com 9.090 t com teor da ordem de 38,62%.

OURO

- Ocorrências no Proterozóico Médio

No rio Vila Nova, nas corrutelas Gaivota e Santa

Maria, o ouro ocorre em veios de quartzo hidrotermal, encaixados em quartzitos micáceos bastante cizalhados.

- Ocorrências no Quaternário

São conhecidos nove garimpos de ouro desenvolvidos em depósitos detríticos quaternários, quatro dos quais em associação com tantalita-columbita. São eles : da Anta, Dala, Stefani e do Braço, os demais apresentam produção exclusiva de ouro. Provavelmente estão relacionados a intrusões graníticas nos metabasitos do *greenstone belt* Vila Nova, apesar de tais intrusões não terem sido individualizadas nas imagens de radar.

TANTALITA - COLUMBITA

- Ocorrências do Proterozóico Médio

No âmbito da Folha Macapá são conhecidos três garimpos em mineralizações primárias desses minerais, todos localizados no igarapé Portela, afluentes pela margem direita do alto curso do rio Cupixi. As informações existentes sobre esses garimpos, COSTA *et alii* (1974), constam de veios de pegmatito alterados, cuja produção mensal naquela época, utilizando métodos rudimentares, atingia a 400 kg.

- Ocorrências no Quaternário

São conhecidos mais cinco garimpos de columbita-tantalita na área. No entanto, devido a ausência de informações a respeito da natureza do depósito, foram posicionados no Quaternário. Além desses, de produção exclusiva desses dois minerais, são conhecidos mais quatro, nos quais se encontram associados ao ouro, nos depósitos quaternários.

CASSITERITA

- Ocorrência no Proterozóico Médio

O garimpo da Raimunda, no alto curso do rio Cupixi, é a única ocorrência de mineralização primária conhecida na Folha Macapá. Trata-se de depósito em pegmatito alterado.

- Ocorrência no Quaternário

Os garimpos Jornal e William, ambos localizados no igarapé Jornal, afluente do rio Amapari pela margem esquerda, produzem cassiterita a partir de aluviões quaternários que, provavelmente, se formaram a partir de detritos originados de intrusões graníticas e/ou pegmatitos, aos quais devem estar relacionados os depósitos primários.

2.6 - Previsão de Áreas Mineralizadas Promissoras

As áreas selecionadas são consequência direta da integração dos dados da Carta Metalogenética. Foram individualizadas vinte e sete áreas favoráveis às mais diversas mineralizações, com diversos graus de potencialidade :

OURO

Foram caracterizadas dezenove áreas propícias à mineralizações auríferas, todas elas relacionadas a presença de *greenstone belts*, das quais seis de potencialidade alta, em função da presença de garimpos em plena produção. Três apresentando potencialidade média, pelo fato do ouro ocorrer como sub-produto de garimpos de columbita-tantalita

e as demais somente pela presença de rochas favoráveis. A planície aluvionar de muitos rios que drenam a região permi tem uma expectativa de depósitos de até médio porte.

TÂNTALO - NIÓBIO

Para esses elementos, foram selecionadas seis áreas de alta potencialidade em decorrência da presença de garimpos em produção, tanto em mineralizações primárias como nos depósitos detríticos recentes. As mineralizações primárias estão relacionadas a corpos pegmatíticos intrudidos tanto nas sequências *greenstone belt* como nos granitóides sincinemáticos mais jovens.

ESTANHO

Para cassiterita foram selecionadas duas áreas de potencialidade alta, pela presença de garimpos em produção. Em um deles a cassiterita é extraída de aluviões, enquanto que no outro o minério é extraído de veios pegmatíticos greisensificados, sendo esta a única informação a respeito da fonte primária de cassiterita da folha. Não são conhecidas ocorrências de corpos graníticos pertencentes ao evento aos quais os pegmatitos certamente estão relacionados. O nível da informação existente conduz a expectativa de descoberta restrita a depósitos de médio a pequeno porte.

MANGANÊS

A presença da mina da Serra do Navio caracterizou a alta potencialidade estabelecida para uma área. Outra de potencialidade média ficou incluída nessa categoria por ser a extensão do corpo rochoso hospedeiro da mina, além de apresentar três ocorrências catalogadas de manganês. Ainda ou

tras quinze apresentam potencialidade baixa, pela presença de metamorfitos indivisos das faixas de *greenstone belt*. Em função dos trabalhos desenvolvidos pela Indústria e Comércio de Minério S/A - ICOMI, em toda a região, a expectativa da descoberta de depósitos fica restrita aos de pequeno porte.

FERRO

Também para esse elemento somente uma área apresenta potencialidade alta, para depósitos de médio a pequeno porte. Exemplo é dado pelo conjunto de pequenos depósitos da região de Santa Maria do Vila Nova. A presença de metamorfitos indivisos das faixas dos *greenstone belts* permitiram a individualização de dezoito áreas de potencialidade baixa.

CROMO - NÍQUEL

As grandes faixas anômalas, assim como anomalias pontuais de cromo em sedimento de corrente, associadas às áreas de ocorrências de rochas metaultramáficas promissoras para elementos siderófilos, serviram de base para o estabelecimento da potencialidade média para três áreas e potencialidade baixa para doze áreas. O depósito de cromita da ICOMI, com reserva total de 14.060 t, ao sul da área, estabelece uma expectativa de descoberta de depósitos de grande porte.

COBRE

As inúmeras ocorrências de sulfetos e óxidos desse elemento em outras áreas fora da folha, principalmente na Serra do Ipitinga, aliadas a presença das sequências *greenstone belt*, permitiram selecionar dezoito áreas a ní

vel de potencialidade baixa.

2.7 - Áreas para Pesquisas Complementares

Conforme já comentado em tópicos anteriores, a notória carência de informações geológicas da Folha Macapá, que por si bloqueia uma análise metalogenética mais especializada e, consequentemente, uma definição mais precisa da potencialidade mineral da área, exige a execução de projetos de cartografia geológica em área de tão grande importância mineral. Em consequência da análise e integração das Cartas Metalogenéticas e de Previsão de Recursos Minerais, foi possível separar-se quatro áreas para pesquisas complementares, colocadas a seguir em ordem de importância :

Áreas I e II - o potencial mineral das sequências metavulcano-sedimentares, relacionadas a segmentos crustais tipo *greenstone belt* é sobejamente conhecido em todo o mundo. São conhecidos depósitos de ouro, prata, cobre, zinco, chumbo, níquel, cromo, ferro, manganês e de uma variedade de bens minerais. Com base no potencial dessas sequências, é proposto aqui um mapeamento geológico em èscala 1:100.000 com o objetivo de se definir quais os grupos de rochas que constituem essas sequências. Intenso programa de prospecção geoquímica através de sedimentos de corrente e concentrados de bateia para o estabelecimento do comportamento dos elementos dentro da paisagem geoquímica regional, além de levantamentos pedogeoquímicos em locais onde já existem indícios de mineralizações. Sugere-se, também, a execução de levantamentos aerogeofísicos pelo método INPUT, que tem revelado resultados satisfatórios na prospecção de sulfetos metálicos.

Área III - nessa área ocorre um garimpo de cassi

terita, desenvolvido em mineralização primária de um corpo pegmatítico alterado. Como não existem melhores informações a respeito da mineralização e dos aspectos geológicos do corpo granítico, ao qual o pegmatito mineralizado certamente está relacionado, além da possibilidade da existência de outros corpos na região, é proposto um mapeamento geológico na escala 1:50.000 e prospecção através de concentrados de bateia e sedimentos de corrente.

Área IV - para o restante da área desta folha, hipoteticamente compreendendo rochas metamórficas de médio e alto grau metamórfico, propõe-se um mapeamento básico na escala 1:250.000, com o objetivo de identificar-se a natureza das rochas que compõem este vazio de conhecimento geológico, mesmo porque é possível a existência, nessas áreas, de pequenos segmentos tipo *greenstone belt*, granitos intrusivos pós-cinemáticos mineralizados a cassiterita, columbita, tantalita, etc., além da caracterização do potencial mineral inerente a cada tipo litológico das sequências metamórficas de médio a alto graus.

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ACKERMANN, F. L. - Recursos Minerais do Território Federal do Amapá. Rio de Janeiro, Imp. Nacional, 1948. 30 p.

2. ALMEIDA, F. F. M. de - Evolução dos cratons Amazônico e do São Francisco, comparada com a de seus homólogos do Hemisfério Norte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 30, Recife, 1973. Anais do ... Recife, SBG, Nov. 1978. v. 6, p. 2393 - 2407.

3. ALMEIDA F. F. M. de *et alii* - The upper precambrian of South America. Boletim informativo do Instituto de Geociências da USP. 7 : 45 - 80, 1976.

4. ANHAEUSSER, C. R. - Archean metallogeny in Southern Africa. Economic Geology. Lancaster, Pa., 71 (1) : 16-43, Jan./Fev. 1976.

5. ANHAEUSSER, C. R. - Cyclic vulcanicity and sedimentation in the evolutionary development of archean greenstone belts of shield areas. Geological Society Australia Special. 3 : 57 - 70, 1971.

6. ANHAEUSSER, C. R. - The evolution of early precambrian crust of southern Africa. Transaction Royal Society London Philosophical - Série A. 273 : 359 - 388, 1973.

7. ANHAEUSSER, C. R. - Precambrian tectonic environments. Annual Review of Earth and Planetary Science. 3 : 31-53, 1975.

8. ANHAEUSSER, C. R. - A reappraisal of some aspects of precambrian shield geology. Bulletin of the Geological Society of America. Washington, 80 : 2175 - 2200, Nov. 1979.

9. BELLIZZIA, C. M. - Pateotectonica del escudo de Guyana. In: CONFERÊNCIA GEOLOGICA INTERGUIANAS, 9, Puerto Ordaz, 1972. Boletim Geológico, 1972. p. 251 - 305 (Publ. Especial, 6).

10. BELOUSSOV, V. V. - Modern concepts of the structure and development of the earth's crust and the upper mantle continents. Quartely Journal of the Geological Society of London. 122 : 293 - 319, 1966.

11. BELOUSSOV, V. V. - On possible forms of relationship between magmatism and tectogenesis. Journal of the Geological Society. 127 : 57 - 68, 1971.

12. BELOUSSOV, V. V. - Problemas básicos de geotectônica. Trad. de P. S. Cadavid Camiña e M. Gutierrez Glarza. Barcelona, Omega, 1971. 854 p.

13. BLAIS, S. *et alii* - The archean greenstone belts of Karelia (eastern Finland) and their Komatiitic and tholeiitc series. Ind: WINDLEY, B. F. & NAGVI, S. M. ed. - Archean geochemistry. Elsevier, 1978. p. 87-108.

14. BRIDGEWATER, D. & COLLERSON, K. - The major petrological and geochemical caracters of 3.600 m.y. Uivak gneiss from Labrador. Contributions to Mineralogy and Petrology. 54 : 43 - 60, 1976.

15. BURKE, K. *et alii* - Dominance of horizontal movement, arc and microcontinental collisions during the later permobile regime. Ind: WINDLEY, B. F. ed. The early history of the earth. London, Wiley Interscience, 1976. 1. 113 - 129.

16. CONDIE, K. C. - Plate tectonics and crustal evolution. New York, Pergamon Press, 1976. 288 p., il.

17. CORDANI, U. G. *et alii* - Evolução tectônica da Amazônia com base nos dados geocronológicos. Ind: ACTAS do CONGRESSO GEOLÓGICO CHILENO, 2, Arica, 1979 (Tomo 4).

18. COSTA, J. L. de *et alii* - Projeto Norte da Amazônia; Domínio Oiapoque - Jari - Geologia da Folha NA.22-Y. Belém, DNPM/CPRM, 1974. v. 2A, il.

19. COWARD, M. P. *et alii* - The pre-clevage deformation of the sediments and gneiss of northern part of the Limpopo belt. In: WINDLEY, B. F. ed. - The early history of the earth. London, Wiley Interscience, 1976. p. 323-330.

20. DAHLBERG, E. M. - Lithostratigraphical correlation of granulite facies rocks of the Guyana shield. Mededeelingen vander Geologisch - Mijnbouwkundige Dients van Suriname. Paramaribo, 23 : 26 - 33, 1975.

21. FRIZZO, S. J. - Projeto Norte da Amazônia; Domínio Oiapoque - Jari - reconhecimento geoquímico. Belém, DNPM/CPRM, 1974. v. 6a, 6b e 6c. il.

22. FRIZZO, S. J. - Reconhecimento geoquímico do flanco Sudeste do Escudo Guiano. In: CONFERÊNCIA GEOLÓGICA INTERGUIANAS, 10, Belém, 1975. Anais da ... Belém, DNPM, Nov. 1975. p. 537 - 557.

23. GLIKSON, A. Y. - Stratigraphy and evolution of primary and secondary greenstone; significance of data from

shields of southern hemisphere. In : WINDLEY, B. F. ed. - The eartly history of the earth. London, Wiley Interscience, 1976. p. 257 - 277.

24. GOODWIN, A. M. - Archean protocontinental growth and early crustal history of the Canadian shield. In: INTERNATIONAL GEOLOGICAL CONGRESS, 23, 1968. p. B1 69 - 89.

25. GORMAN, B. E. *et alii* - On the structure greenstone belts. Precambrian Research. 6 (1) : 23, 1978.

26. HUTCHINSON, R. W. - Volcanogenic sulfide deposits and their metalogenic significance. Econ. Geol. Vol. 68, 1223 - 1246. 1973

27. ISSLER, R. S. - Geologia do craton guianês e suas possibilidades metalogenéticas. In: CONFERÊNCIA GEOLÓGICA INTERGUIANAS, 10, Belém, 1975. Anais da ... Belém, DNPM, Nov. 1975. p. 47 - 74.

28. JORGE JOÃO, X. da S. *et alii* - Projeto Sudoeste do Amapá; relatório final. Belém, DNPM/CPRM, 1978. v. 1A, 1B, il.

29. JORGE JOÃO, X. da S. *et alii* - Projeto Falsino; relatório final. Belém, DNPM/CPRM, 1979. v. 1A, 1B, il.

30. JORGE JOÃO, X. da S. & MARINHO, P. A. da C. - Catametamorfitos arqueanos da região centro leste do Território Federal do Amapá. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, 1, Belém, 1982. Anais do ... Belém, SBG-Núcleo Norte, Maio, 1982. v. 2, p. 207-228, il.

31. KALYAYEV, G. I. - Early precambrian tectonics and structural elements. Geotectonics. 3 : 153 - 158, 1974.

32. LEAL, J. W. L. & PINHEIRO, M. M. - Cadastramento dos garimpos de ouro e tantalita do rio Cupixi. Belém, DNPM/CPRM, 1974.

33. LIMA, M. I. C. de *et alii* - Geologia. In: BRASIL - DNPM. Projeto RADAM - Folha NA/NB.22 - Macapá. Rio de Janeiro, 1974. p. 1 - 120, il (Levantamento de Recursos Naturais, 6).

34. MONTALVÃO, R. M. G. & TASSINARI, C. C. G. - Geocronologia precambriana do Território Federal do Amapá (Brasil). In : SYMPOSIUM AMAZÔNICO, 2, Manaus, 1984. Anais do ... Manaus, DNPM, Abr. 1984. p. 53 - 57, il.

35. PROJETO Jari - Rio Negro (leste); levantamento aerogamaespectrométrico e aeromagnetométrico - Território Federal do Amapá e Estado do Pará - relatório final e ane

xos. Rio de Janeiro, PROSPEC S.A.; Convênio DNPM/CPRM, 1978. 107 p., il.

36. SALOP, L. I. & SCHEINMANN, Yu, M. - Tectonic history and structures of platforms and shields. Tectonophysics. Amsterdam, 7 (5 - 6) : 565 - 597, 1969.

37. SCARPELLI, W. - Geologia pré-cambriana da Serra do Navio. In : CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 25, Belém, 1972. Anais do ... Belém, SBG, 1972. v. 2, p. 70 - 71.

38. SIQUEIRA, L. P. - A legenda das Cartas Metalogenéticas Regionais no Brasil. In : CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 33º, Rio de Janeiro, 1984.

39. SOUZA, A. N. & BENOLIEL, B. I. - Projeto Estudo dos Garimpos Brasileiros; área Amapá - relatório anual. Belém, Convênio DNPM/CPRM, 1981. 33 p., il.

40. VALE, A. G. *et alii* - Projeto Macapá - Calçoene. Belém, DNPM/CPRM, 1972. 8 v., il.

41. VILJOEN, M. J. & VILJOEN, R. P. - A reappraisal of granite-greenstone terrains of shield areas based in the Barbeton model. Geological Society of South Africa. Special Publ. 2 : 245 - 279, 1969.

42. WILSON, A. F. - The mineral potencial of granulite terrains and other highly metamorphosed segments of the earth's crust. Liége, 1974. p. 301 - 321 (Centenare de La Soc. Geol. de Belgique - Geologie des Domaines Cristalins).

43. WINDLEY, B. F. - Crustal development in the Precambrian. Philosophical Transactions. Royal Society of London, Ser. A, 273 : 321 - 341, 1973.

44. WINDLEY, B. F. - The evolving continents. Chichester, John Wiley & Sons /c. 1977/ 385 p., il.

45. WINDLEY, B. F. & BRIDGWATER, D. - The evolution of archean low and high grade terrains. Spec. Publ. Geol. Soc. Aust. 3 : 33 - 46, 1971.

46. YOUNG, G. M. - Some aspects of the evolution of the archean crust. Geoscience. 5 : 140 - 149, 1978.

LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

Nº ORDEM	SUBST. MINERAL	LOCALIZAÇÃO					MORFOLOGIA	TEXT./ESTRUT.	TIPO GENÉTICO	PARAGENESE	ROCHAS ENCAIXANTES		STATUS DA MINERAL	DADOS ECONÔMICOS	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA
		MUNICÍPIO	UP	LOCAL	COORDENADAS GEOGRÁFICAS						LITOLOGIA	IDADE			
01	Ta Mn	Macapá	TFA	Serra do Navio	51°58'55"	00°54'32"	Estratiforme	Lentes	III b	-	Metamorfitos	AS	1	7,5 Mt	01,18,37
02	Ta Au	Macapá	TFA	Ig. Água Branca - Garimpo do Juvenal.	52°17'46"	00°58'46"	Não especificada	Aluviões	I	Ta, Nb	Sedimentos	Q	6	-	39
03	Ta	Macapá	TFA	Ig. Água Branca - Garimpo do Ambrósio	52°09'25"	00°59'59"	Não especificada	Aluviões	I	Ta, Nb	Sedimentos	Q	6	-	39
04	Ta	Macapá	TFA	Ig. Corujinha - Garimpo Corujinha	52°08'36"	00°56'59"	Não especificada	Aluviões	I	Ta, Nb	Sedimentos	Q	6	-	39
05	Ta	Macapá	TFA	Ig. Cachaça - Garimpo Cachaça	52°07'47"	00°57'40"	Não especificada	Aluviões	I	Ta, Nb	Sedimentos	Q	6	-	39
06	Mn	Macapá	TFA	Rio Amapari	52°00'25"	00°57'32"	Estratiforme	Lentes	III b	-	Metamorfitos	AS	4	-	18
07	Ta	Macapá	TFA	Rio Amapari - Garimpo da Anta	51°59'11"	00°50'27"	Não especificada	Aluviões	I	Ta, Nb, Au	Sedimentos	Q	6	Teor médio do nível mineralizado (Au) 7 g/m3	39
08	Ta	Macapá	TFA	Rio Amapari - G. Dala	51°58'47"	00°49'54"	Não especificada	Aluviões	I	Ta, Nb, Au	Sedimentos	Q	6	Teor médio do nível mineralizado (Au) 4 g/m3	39
09	Ta	Macapá	TFA	Rio Amapari - Garimpo do Stefani	51°58'06"	00°50'27"	Não especificada	Aluviões	I	Ta, Nb, Au	Sedimentos	Q	6	Teor médio do nível mineralizado (Au) 5 g/m3	39
10	Sn	Macapá	TFA	Rio Amapari - G. Jornal	51°55'39"	00°48'24"	Não especificada	Aluviões	I	-	Sedimentos	Q	6	-	39
11	Sn	Macapá	TFA	Ig. Jornal - G. William	51°52'39"	00°51'16"	Não especificada	Aluviões	I	-	Sedimentos	Q	6	Teor médio do nível mineralizado (Au) 10g/m3	39
12	Ta	Macapá	TFA	Ig. Willam - G. do Braço	51°51'09"	00°48'40"	Não especificada	Aluviões	I	Ta, Nb, Au	Sedimentos	Q	6	Teor médio do nível mineralizado (Au) 5 g/m3	39
13	Ta Au	Macapá	TFA	Rio Araguari - Garimpo do Meninão	51°44'11"	00°59'35"	Não especificada	Aluviões	I	Ta, Nb	Sedimentos	Q	6	Teor médio do nível mineralizado 1.250 g/m3	39
14	Ta	Macapá	TFA	Rio Araguari - Garimpo Areia.	51°24'14"	00°34'02"	Não especificada	Aluviões	I	Ta, Nb	Sedimentos	Q	6	-	
15	Au	Macapá	TFA	Rio Cupixi - Garimpo do Guedes.	52°26'28"	00°41'51"	Não especificada	Aluviões	I	-	Sedimentos	Q	6		32, 39, 40
16	Au	Macapá	TFA	Rio Cupixi - G. do Diniz	52°22'22"	00°42'49"	Não especificada	Aluviões	I	-	Sedimentos	Q	6	Teor médio do nível mineralizado 5,2 g/m3	32, 39, 40
17	Sn	Macapá	TFA	Rio Cupixi - Garimpo da Raimunda	52°18'58"	00°35'10"	Filoneana	Veio	VII	-	Pegmatito / Greisen	PM	6	-	32, 39, 40
18	Au	Macapá	TFA	Rio Cupixi - G. Cupixi	52°13'47"	00°42'57"	Não especificada	Aluvio / colúvio / elúvio	I	Ta, Nb	Sedimentos	Q	6	Teor médio da frente de trabalho 1,7 a 12,6	32, 39, 40
19	Ta	Macapá	TFA	Rio Cupixi	52°11'28"	00°38'35"	Filoneana	Veio	VII	-	Pegmatito / Greisen	PM	6	Produção mensal 500 g/mês	32, 39, 40
20	Ta	Macapá	TFA	Rio Cupixi	52°11'03"	00°39'32"	Filoneana	Veio	VII	Ta, Nb	Pegmatito / Greisen	PM	6	-	32, 39, 40
21	Au	Macapá	TFA	Rio Cupixi - Garimpo do 2º Encruzo.	52°10'39"	00°37'21"	Não especificada	Aluviões	I	-	Sedimentos	Q	6	-	32, 39, 40
22	Ta	Macapá	TFA	Rio Cupixi	52°08'24"	00°39'24"	Filoneana	Veio	VII	Ta, Nb	Pegmatito / Greisen	PM	6	-	32, 39, 40
23	Mn	Macapá	TFA	Rio Amapari	51°48'25"	00°36'24"	Estratiforme	Lentes	III b	-	Metamorfitos	AS	1	-	18
24	Mn	Macapá	TFA	Rio Amapari	51°48'09"	00°37'38"	Estratiforme	Lentes	III b	-	Metamorfitos	AS	1	-	18
25	Mn	Macapá	TFA	Rio Amapari	51°47'28"	00°38'35"	Estratiforme	Lentes	III b	-	Metamorfitos	AS	1	-	18
26	Au	Macapá	TFA	Rio Vila Nova - Garimpo Gaivota	51°50'03"	00°26'59"	Filoneana	Veio	VI	-	Quartzo de veio	AS	6	-	18, 39, 40
27	Fe	Macapá	TFA	Rio Vila Nova	51°47'11"	00°26'51"	Estratiforme	Camadas	-	-	Metamorfitos form. ferrifera	AS	1	9,6 Mt	18, 39, 40
28	Au	Mazagão	TFA	Rio Vila Nova - Vila Sta Maria.	51°45'50"	00°24'40"	Filoneana	Veio	VI	-	Quartzo de veio	PM	6	-	18, 39, 40
29	Au	Mazagao	TFA	Rio Vila Nova - Vila Sta Maria	51°41'52"	00°16'30"	Filoneana	Veio	-	-	Quartzo de veio	PM	1	-	18, 39, 40

ABREVIATURAS E CÓDIGOS UTILIZADOS NA LISTAGEM

TIPOS GENÉTICOS DAS MINERALIZAÇÕES

- I - Residual detrítico - "placer"
- III b - Sedimentar metamórfico
- VI - Hidrotermal
- VII - Pegmatítico / pneumatolítico

SUBSTANCIAS MINERAIS

- Au - Ouro
- Fe - Ferro
- Mn - Manganês
- Nb - Nióbio
- Sn - Estanho
- Ta - Tântalo

IDADES DAS ENCAIXANTES

- Q - Quaternário
- PM - Proterozoico Médio
- ASPI - Arqueano Superior a Proterozóico Inferior
- AS - Arqueano Superior

STATUS DA MINERALIZAÇÃO

- 1 - Ocorrência
- 4 - Mina a céu aberto em explotação
- 6 - Garimpo a céu aberto em explotação

MACAPÁ
FOLHA NA. 22-Y-D

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

CARACTERÍSTICAS METALOGENÉTICAS

SUBSTÂNCIAS MINERAIS

Fe · Sn
Mn · Ta
Au · Nb
Cr, Ni

MORFOLOGIA

Lenticular · Filoneana
Estratiforme · Não especificada

TIPO GENÉTICO

Residual detrítico "PLACER" · Hidrotermal
Sedimentar metamórfico · Pegmatítico, Pneumatolítico
Exalativo sedimentar e exalativo metamórfico

MINERALIZAÇÕES SEM ORIENTAÇÃO DETERMINADA

Lenticular · Filoneana

DADOS DE PROSPECÇÃO MINERAL

Ocorrência Au — Indício direto

Zona de alteração supergênica

Crosta laterítica - lt

Áreas e pontos de realce geoquímico

Em sedimento de corrente

Anomalias Geofísicas

(M) Magnéticas

ÁREAS MINERALIZADAS

Distrito metalogenético
MS — Associadas a rochas sedimentares

ASSOCIAÇÕES METALOGENÉTICAS - MINERALÓGICAS

Au — Ouro em aluvião
Sn — Cassiterita em aluvião
Ta — Tantalita - Columbita
Ta/Nb, Au — Tantalita-Columbita, Ouro em aluvião
Au — Ouro em veio de quartzo hidrotermal
Sn — Cassiterita em pegmatito
Mn — Manganês em rochas metassedimentares
Fe — Ferro em rochas metavulcânicos sob forma de formação ferrífera

PRINCIPAIS FONTES DE INFORMAÇÕES

1:1000.000, 1 - PROJETO RADAMBRASIL - 1974
1:500.000, 1 - PROJETO MACAPÁ-CALÇOENE, CPRM/DNPM, 1972 e 2 - PROJETO NORTE DA AMAZÔNIA, CPRM/DNPM, 1974
1:250.000, 1 - PROJETO JARI-RIO NEGRO LESTE, PROSPEC/CPRM/DNPM, 1978

ATIVIDADES ADICIONAIS DE INTEGRAÇÃO EXECUTADAS

1 - Interpretação de imagens de radar 1:250.000, PROJETO RADAMBRASIL DNPM-1972
2 - Relatório de Pesquisa aprovados pelo DNPM

52°30'
52°00'
51°30'
51°00'
1°00'
0°30'
Rio Araguari
Rio Jari
Rio Amapari
Rio Cajari
Rio Maracá
Rio Vila Nova
Rio Preto
Rio Paru
Rio Paru do Oeste
Rio Paru do Leste
Rio Jarí
Rio Iratapuru
Rio Mapari
Rio Matapi
Rio Pedreira
Rio Pedreira
Rio Pedreira

MACAPÁ
FOLHA NA. 22-Y-D

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DAS ÁREAS FAVORÁVEIS

OURO

De Potencialidade Alta

ÁREA I, XII, XVI e XVIII – Nestas áreas ocorrem garimpos de ouro em plena produção. Estes ficam localizados dentro de faixa de ocorrência das metamorfitos da Suíte Vila Nova. Todos, à exceção de um, estão desenvolvidos em expressivos aluviões, sem informações quanto à mineralização primária. A ocorrência nº 29 é um garimpo no qual extrai-se ouro em veios de quartzo hidrotermal.

De Potencialidade Média

ÁREAS XV, XX e XXI – Ocorrem indícios de ouro detectados em concentrados de bateia de aluviões, nas áreas XVI. Alguns garimpos de tantalita - columbita fornecem ouro como sub-produto. As demais são extensões de corpos rochosos com presença de garimpos.

De Potencialidade Baixa

ÁREAS VII, X, XII, XV, XVII, XVI, XXIV, XXV e XXVII – São áreas nas quais estão presentes rochas relacionadas ao "greenstone belt" Vila Nova.

COLUMBITA / TANTALITA

De Potencialidade Alta

ÁREAS II, III, IV, VI, XII, XIX – São áreas onde ocorrem garimpos de columbito/tantalito, tanto em aluvião, ocorrências Nºs 3, 4, 5, 7, 8, 9, 12 e 14, quanto em veio de pegmatito, ocorrências nºs 10, 20 e 22.

CASSITERITA

De Potencialidade Alta

ÁREAS VII, XVIII – Nestas duas áreas, existem dois garimpos, um desenvolvido em pegmatito, ocorrência nº 11, ÁREA VII, e outro trabalhado em aluvião, ocorrência nº 17, ÁREA XVIII.

MANGANÊS

De Potencialidade Alta

ÁREA V – Nesta área fica localizado o Distrito Manganesífero da Serra do Navio, onde, evidentemente, as rochas altamente favoráveis do "greenstone belt" Vila Nova.

De Potencialidade Média

ÁREA XI – A presença de três ocorrências de manganês, somada à existência de rochas do "greenstone belt" Vila Nova, caracteriza esse nível de potencialidade.

De Potencialidade Baixa

ÁREAS VIII, X, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI e XXVII – Presença de rochas do "greenstone belt" Vila Nova.

FERRO

De Potencialidade Alta

ÁREA XXII – A potencialidade desta área é determinada pela presença do depósito de Santa Maria do Vila Nova, o qual está relacionado a formação ferrífera do "greenstone belt" Vila Nova.

De Potencialidade Baixa

ÁREAS V, VII, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XXI, XXIII, XXIV, XXV, XXVI e XXVII – Presença de rocha do "greenstone belt" Vila Nova Indiviso.

CROMO / NÍQUEL

De Potencialidade Média

ÁREAS XX, XXI, XXII – Ocorrem largas faixas bem como anomalias pontuais de cromo em sedimento de corrente, em áreas de ocorrência de rochas do "greenstone belt" Vila Nova.

De Potencialidade Baixa

ÁREAS XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XXIII, XXIV, XXVI, XXVII – Presença de rochas do "greenstone belt" Vila Nova Indiviso.

COBRE

De Potencialidade Baixa

ÁREAS V, VII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI e XXVII – Presença de rochas do "greenstone belt" Vila Nova Indiviso.

RESERVAS DE JAZIDAS

Nº	MINAS/JAZIDAS NOME	SUBSTÂNCIAS	RESERVAS MEDIDA	INDICADA	INFERIDA	TOTAL	TEOR MÉDIO %
01	SERRA DO NAVIO	MANGANÊS	–	–		7.485.700	31,45
02	SANTA MARIA DO VILA NOVA	FERRO	–	–		9.687.000	

SERRA DO CHAPADÃO
SERRA DO NAVIO
SERRA DO IPITINGA
Rio Amapari
Rio Jari
Rio Vila Nova
Rio Camaipi
Rio Matapi
Rio Preto
Rio Maracá
Rio Macacoari
Rio Piaroca
Rio Araguari
Rio Cassiporé
Igarapé Água Fria
Igarapé Pedra Branca
Igarapé Cachoeirinha
Igarapé Manganês
Igarapé Lontra
Igarapé Vila Nova
Igarapé Preto
Igarapé Bacabal
Igarapé Cupixi
Igarapé Cupixizinho
Igarapé Cupixizão
Igarapé Manoel Jacinto
Igarapé Porto Grande
Igarapé Bom Fim
Igarapé Tucano
Igarapé Tracajatuba
Igarapé Tracajatuba Grande
Igarapé Tracajatuba Pequeno
Igarapé Cachoeira Grande
Igarapé Cachoeira Pequena
Igarapé Cachoeira Redonda
Igarapé Cachoeira Preta
Igarapé Cachoeira Branca
Igarapé Cachoeira Vermelha
Igarapé Cachoeira Verde
Igarapé Cachoeira Azul
Igarapé Cachoeira Amarela
Igarapé Cachoeira Roxa
Igarapé Cachoeira Laranja
Igarapé Cachoeira Marrom
Igarapé Cachoeira Cinza
Igarapé Cachoeira Rosa
Igarapé Cachoeira Dourada
Igarapé Cachoeira Prateada
Igarapé Cachoeira Bronze
Igarapé Cachoeira Cobre
Igarapé Cachoeira Ouro
Igarapé Cachoeira Prata
Igarapé Cachoeira Platina
Igarapé Cachoeira Paládio
Igarapé Cachoeira Ródio
Igarapé Cachoeira Irídio
Igarapé Cachoeira Ósmio
Igarapé Cachoeira Rutênio
Igarapé Cachoeira Tungstênio
Igarapé Cachoeira Molibdênio
Igarapé Cachoeira Nióbio
Igarapé Cachoeira Tântalo
Igarapé Cachoeira Háfnio
Igarapé Cachoeira Zircônio
Igarapé Cachoeira Ítrio
Igarapé Cachoeira Escândio
Igarapé Cachoeira Lantânio
Igarapé Cachoeira Cério
Igarapé Cachoeira Praseodímio
Igarapé Cachoeira Neodímio
Igarapé Cachoeira Promécio
Igarapé Cachoeira Samário
Igarapé Cachoeira Európio
Igarapé Cachoeira Gadolínio
Igarapé Cachoeira Térbio
Igarapé Cachoeira Disprósio
Igarapé Cachoeira Hólmio
Igarapé Cachoeira Érbio
Igarapé Cachoeira Túlio
Igarapé Cachoeira Itérbio
Igarapé Cachoeira Lutécio
Igarapé Cachoeira Hafnio
Igarapé Cachoeira Tântalo
Igarapé Cachoeira Tungstênio
Igarapé Cachoeira Rênio
Igarapé Cachoeira Ósmio
Igarapé Cachoeira Irídio
Igarapé Cachoeira Platina
Igarapé Cachoeira Ouro
Igarapé Cachoeira Prata
Igarapé Cachoeira Paládio
Igarapé Cachoeira Ródio
Igarapé Cachoeira Rutênio
Igarapé Cachoeira Molibdênio
Igarapé Cachoeira Niób

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

MACAPÁ
FOLHA NA. 22-Y-D

ÁREAS PARA PROSPECÇÕES E PESQUISAS MINERAIS COMPLEMENTARES

ÁREAS I, II – Características gerais - Áreas de ocorrência de sequências metavulcano - Sedimentares, relacionadas a segmentos crustais tipo "greenstone belt". No area I fica localizada a mina de manganês do Serra do Navio, bem como um número considerável de garimpos de ouro; cassiterita e columbita – tantalita, e deposito de ferro de Santa Maria do Vila Nova e varias anomalias de cromo, em sedimento de corrente.

Trabalhos Executados – Alem dos trabalhos de detalhe na região da Serra do Navio, e do reconhecimento geologico dos principais rios da região, por diversos investigadores no início do seculo, foram executados programas de mapeamento geologico básico em escala 1:500.000, Projetos Macapá-Calçoene, 1972 e Norte da Amazonia 1974, ambos do convênio CPRM / DNPM, e 1:1000.000, projeto RADAM 1974.

Trabalhos Propostos – Com base no potencial mineral dos "greenstone belt," é proposto um mapeamento geológico 1:100.000 para as áreas de ocorrência de rochas desses segmentos crustais, com o objetivo de se definir quais os grupos de rochas que os constituem; intenso programa de prospecção geoquimica atraves de sedimento de corrente e concentrado de bateia, bem como pedogeoquímica, naqueles locais onde existem indícios de mineralizações. E proposto tambem, um levantamento aerogeofísico pelo método INPUT que tem revelado resultados satisfatorios na prospecção de sulfetos.

ÁREA III – Características gerais – Nesta area, existe um garimpo de cassiterita, desenvolvido em mineralização primaria de pegmatito alterado.

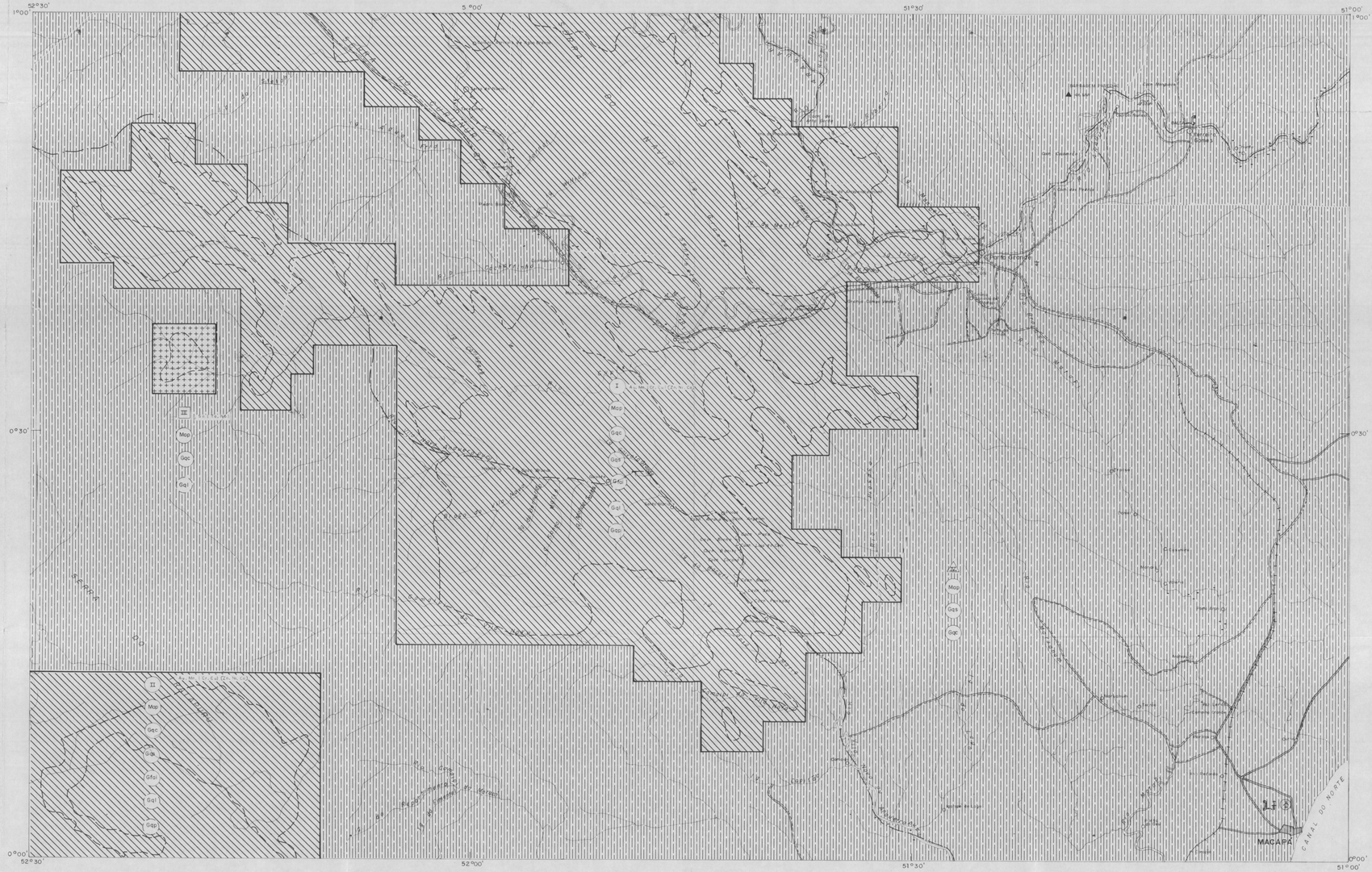
Trabalhos Executados – "Projeto estudo dos garimpos brgsileiros" 1981.

Trabalhos Propostos – Mapeamento geológico na escala 1:50000, além de prospecção através de concentrado de batéia e litogeoquímica, em locais estrategicos.

ÁREA IV – Características gerais – São poucas as informações geológicas a respeito desta area. Os trabalhos publicados fazem referência a terrenos de rochas metamórficas de médio a alto grau.

Trabalhos Executados – Mapeamento geologico e reconhecimento regional geoquimico em escala de 1:500.000, nos projetos Macapá-Calçoene 1972 e Norte da Amazônia, 1974. Mapeamento geológico 1:1000.000 Projeto RADAM, 1974.

Trabalhos Propostos – Face ao baixo número de informações geológicas desta área e consequente desconhecimento do potencial metalogenetico é proposta a execução de mapeamento geologico, escala 1:250.000, concomitante a um reconhecimento geoquimico regional, na mesma escala.


52°30'
5°00'
51°30'
51°00'
1°00'
0°30'
0°00'
MACAPÁ
CANAL DO NORTE
Rio Amazonas
Rio Jari
Rio Araguari
Rio Matapi
Rio Maracá
Rio Vila Nova
Rio Mutuacá
Rio Cajari
Rio Preto
Rio Paru
Rio Ipitinga
Rio Anauerapucu
Rio Maracá-Mirim
Rio Cassiporé
Rio Oiapoque
Rio Uaçá
Rio Curipi
Rio Calçoene
Rio Amapá Grande
Rio Pedreira
Rio Flexal
Rio Tartarugalzinho
Rio Vila Nova
Rio Preto
Rio Mutuacá
Rio Cajari
Rio Paru
Rio Ipitinga
Rio Anauerapucu
Rio Maracá-Mirim
Rio Cassiporé
Rio Oiapoque
Rio Uaçá
Rio Curipi
Rio Calçoene
Rio Amapá Grande
Rio Pedreira
Rio Flexal
Rio Tartarugalzinho
Rio Matapi
Rio Maracá
Rio Araguari
Rio Jari
Rio Amazonas
Serra do Navio
Serra Lombarda
Serra Tumucumaque
Serra Aramani
Serra Grande
Serra Dourada
Serra Piratuba
Serra Tucano
Serra Tartarugal
Serra Tartarugalzinho
Serra Flexal
Serra Pedreira
Serra Amapá Grande
Serra Curipi
Serra Uaçá
Serra Oiapoque
Serra Cassiporé
Serra Maracá-Mirim
Serra Anauerapucu
Serra Ipitinga
Serra Paru
Serra Preto
Serra Mutuacá
Serra Cajari
Serra Vila Nova
Serra Matapi
Serra Maracá
Serra Araguari
Serra Jari
Serra