MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELÉM

C P R M
BIBLIOTECA
3408
Ex. 2

CARTA METALOGENÉTICA DA PROVÍNCIA AURÍFERA DO TAPAJÓS

ESCALA 1:500.000

NOTA EXPLICATIVA

PHL
014318
2007

MARIA TELMA LINS FARACO
JOSÉ MARIA DE AZEVEDO CARVALHO
EVANDRO LUIZ KLEIN

MAIO DE 1996

ÍNDICE

1 - Introdução 3

2 - Geologia Regional 4

3 - Metalogenia Aurífera.....6

3.1 - Mineralizações relacionadas a rochas de médio grau metamórfico.....6

3.2 - Mineralizações relacionadas a sequências metavulcano-sedimentares..6

3.3 - Mineralizações relacionadas às suítes básicas proterozóicas.....7

3.4 - Mineralizações relacionadas às suítes vulcânicas proterozóicas 7

3.5 - Mineralizações relacionadas às suítes intrusivas ácidas proterozóicas ..7

3.6 - Mineralizações aluvionares 8

4 - Outras Mineralizações 8

5 - Dados Econômicos 8

6 - Discussão.....11

7 - Referências Bibliográficas 13

Anexo

1. INTRODUÇÃO

A área relativa à carta anexa corresponde à porção SW do Pará e a uma pequena parte da porção SE do Amazonas, limitada pelos meridianos $54^0$00'W e $58^0$30'w e pelos paralelos $5^0$00'S e $9^0$00'S, perfazendo aproximadamente 168.000km^2 (fig. 1).

A carta é resultante da integração e interpretação de dados geológicos, geofísicos metalogenéticos disponíveis, de tal modo a representar o estado atual do conhecimento geológico-metalogenético dessa região. Foi elaborada sobre uma base tectono-estratigráfica, na escala 1:500.000, onde estão cartografadas as informações conhecidas. As anomalias radiométricas e magnéticas, obtidas a partir de levantamentos aerogeofísicos que cobrem parcialmente a área, estão igualmente assinaladas.

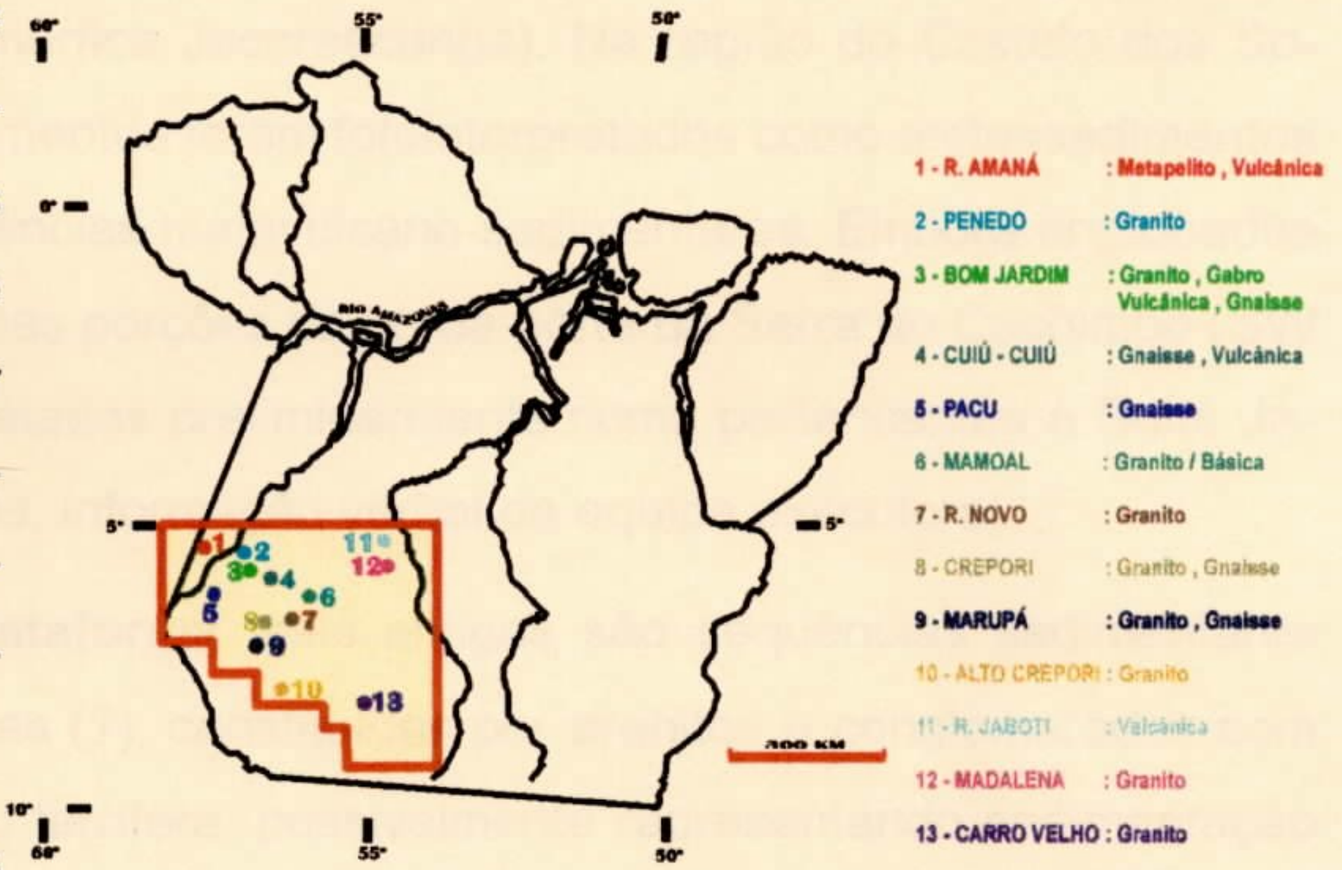

Fig. 1 - Mapa de Localização

As mineralizações estão caracterizadas segundo o seu tipo genético, morfolologia, *status* e tamanho. Além disso, estão tabeladas na legenda as principais feições das mineralizações auríferas primárias, tais como: rocha encaixante/hospedeira, atitude, arranjo, número e espessura dos veios, associação mineralógica, alterações hidrotermais, controle estrutural e toponímia.

As concentrações auríferas secundárias e as mineralizações de outras substâncias estão relacionadas em listagem anexa a esta nota.

2. GEOLOGIA REGIONAL

A Província Aurífera do Tapajós (PAT) está inserida na porção central brasileira do Cráton Amazônico. Duas unidades geotectônicas foram individualizadas: **Crosta Antiga** (remobilizada ou não) e **Cobertura de Plataforma,** além de **Suítes Plutônicas** de natureza e idades diversas.

A **Crosta Antiga**, de idade arqueana a paleoproterozóica (1,9 a 3,1G.a.), representa complexos de médio a alto grau, constituídos por gnaisses, migmatitos, granitóides e anfibolitos (Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú e Complexo Xingu) e sequências metavulcano-sedimentares tipo *greenstone belt,* formadas essencialmente por xistos diversos (aluminosos e magnesianos) e quartzitos com atitude geral N15W/40-70NE (Suíte Metamórfica Jacareacanga). Na região do Castelo dos Sonhos (SE da área) vários segmentos foram fotointerpretados como metassedimentos e relacionados a essas sequências metavulcano-sedimentares. Embora englobadas no Grupo Beneficiente, algumas porções da borda norte da Serra do Cachimbo (SW da área) estão sendo interpretadas preliminarmente como pertencentes à Suíte Jacareacanga (PROMIN/Tapajós, informação verbal da equipe executora).

As **Coberturas de Plataforma** mais antigas são sequências sedimentares dobradas árqueo-proterozóicas (?), constituídas por arenitos e conglomerados com seixos de quartzo e formação ferrífera, possivelmente representando sedimentação de cobertura dos *greenstones* (Castelo dos Sonhos).

Uma grande extensão areal é recoberta pelas sequências vulcânicas do Grupo Iriri, fase extrusiva do grande evento plutono-vulcânico Uatumã, representada por riolitos, riodacitos e piroclásticas subhorizontais a dobradas, com idades radiométricas em torno de 1800 M.a.

No Proterozóico médio-superior há sequências marinho-fluviais (Grupos Beneficiente e Palmares) e continentais (Grupos Cubencranquém e Prosperança e Formação Prainha). O Paleozóico está representado pela Bacia do Alto Tapajós (Formações Jatuarana e Ipixuna), o Mesozóico pela Formação Alter do Chão, sequência de topo da Bacia Amazônica, e o Cenozóico por coberturas lateríticas terciárias, sedimentares fluviais pleistocênicas e aluvionares holocênicas.

As **Suítes Plutônicas** ácidas e básicas possuem grande distribuição areal na PAT, concentrando-se fundamentalmente no Proterozóico. O Granodiorito Parauari

ocorre sob a forma de grandes batólitos intrusivos nas unidades de Crosta Antiga, com idades em torno de 1900 a 2000 M.a. Predominam granodioritos e monzogranitos porfiróides, às vezes gnaissificados e migmatizados.

O Gabro Ingarana (1800 M.a.) ocorre como *stock* intrusivo na Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú e no granodiorito Parauari, sendo cortado por diques de vulcânicas Iriri.

A Suíte Intrusiva Maloquinha (1772 M.a.) engloba feldspato alcalino-granitos a monzogranitos sob a forma de *stocks* e secundariamente batólitos, intrusivos nos metamorfitos Cuiú-Cuiú, granodioritos Parauari e vulcânicas Iriri. Representa a fase plutônica do evento Uatumã.

Magmatismo básico de 1611 M.a, ocorre intrusivo sob a forma de *sill* em rochas sedimentares da Formação Palmares na região da sinclinal do Crepori (*Sill* Crepori).

O Granito Cumaru, rapakivítico, representa magmatismo ácido pós-Uatumã e encontra-se intrusivo nos granitos Parauari e Maloquinha.

O Troctolito Cachoeira Seca, corresponde ao magmatismo básico alcalino, composto de diabásios e olivina-gabros datados em torno de 1000 M.a.

Outras suítes básicas, consideradas indefinidas, que possuem composição e idades incertas, foram cartografadas com base em interpretação de sensores remotos (aerogeofísica e imagens de satélite e radar).

Ao Mesozóico estão relacionados os diques de diabásio Periquito.

A área possui estruturação segundo três direções principais NW-SE, NNE-SSW e E-W, sendo a primeira mais expressiva, provavelmente devido a influência do evento tectônico gerador das descontinuidades gravimétrica e magnética, que marcam a zona NW-SE de articulação aos blocos Juruena e Araguacema, localizada na porção meridional da província.

3. METALOGENIA AURÍFERA

O estágio atual de conhecimento geológico, não permite que se conceitue a região aurífera do Tapajós como uma Província Metalogenética, segundo a concepção de Petrascheck (1965), uma vez que não se pode associar as mineralizações conhecidas a uma única época tectono-metalogenética. Assim, neste trabalho, a denominação **Província Aurífera** está sendo utilizada de maneira informal. Entretanto, pôde-se caracterizar várias **Áreas Mineralizadas**, de categoria não especificada, policíclicas ou não, relacionadas a diversos conjuntos litológicos (fig. 1).

A individualização dessas áreas obedece a critérios geográficos (grupamento de mineralizações e a disponibilidade de informações de campo acerca de jazimentos primários). De acordo com essa metodologia, uma **Área Mineralizada** pode encerrar mineralizações associadas a um ou vários litotipos.

Assim, foram caracterizadas mineralizações associadas a seis grandes tipos litológicos.

3.*1* - ***Mineralizações relacionadas a rochas de médio grau metamórfico*** – Ocorrem encaixadas em gnaisses da Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú. Tais mineralizações são encontradas nas áreas Bom Jardim (Garimpo do Federal), Cuiú-Cuiú (Garimpo do Jacaúna), Pacu (São José e São José II), Marupá (Nossa Senhora da Conceição e Comandante Machado) e Crepori (Zé Deca). Nas áreas Bom Jardim e Crepori os veios mineralizados têm direções NE-SW, enquanto que nas áreas Cuiú-Cuiú e Marupá NW-SE, concordantes com a estruturação regional.Na área Pacu, concordam com a conspícua zona de cisalhamento N-S. A maioria dos veios possui arranjos anastomóticos (Federal e N. S. Conceição são tabulares) e espessuras centimétricas, à exceção do garimpo Jacaúna que atinge 2m.

3.2 - Mineralizações relacionadas a sequências metavulcano-sedimentares – Estão aqui caracterizadas, aquelas associadas à Suite Metamórfica Jacareacanga, sendo conhecidos os jazimentos do garimpo Seta de Ouro/Cutijuba, na área do rio Amaná, Espirito Santo, na região do alto rio Parauari e Chico Torres. No primeiro, há veios de quartzo anastomóticos (2 a 3m de espessura), de direções NNW-SSE e NE-SW, no contexto de marcante zona de cisalhamento NW-SE, alojados em metargilitos ou filitos. No garimpo do Espirito Santo a mineralização está encaixada em xistos alterados de composição indefinida e em metagrauva-

cas anquimetamórficas. No garimpo Chico Torres os jazimentos situam-se às proximidades do contato com o Granodiorito Parauari. Além desses, citam-se mineralizações primárias desse tipo associadas a filitos, além do limite oeste da área cartografada, na região do rio Abacaxis.

3.3 - Mineralizações relacionadas às suítes básicas proterozóicas – São conhecidos jazimentos na área Bom Jardim (Davi e Joel) e no garimpo Jutaí, no limite setentrional da área, às proximidades da BR-230. Nos dois primeiros, o ouro ocorre em veios de quartzo de direção NE-SW, controlados por zona de cisalhamento NW-SE, no âmbito da Suite Básica Ingarana, nas proximidades do contato com a Suíte Maloquinha. O garimpo Jutaí está associado a rochas básicas detectadas a partir de marcante anomalia magnética e confirmadas por furos de sondagem. Além desses, no garimpo Mamoal, a mineralização está hospedada em diques básicos subverticais que cortam a Suíte Maloquinha.

3.4 - Mineralizações relacionadas à suítes vulcânicas proterozóicas – As áreas auríferas caracterizadas nos domínios das rochas vulcânicas do Grupo Iriri situam-se no Bom Jardim (garimpos Carivaldo e Eliana), Cuiú-Cuiú (Peba), Rio Jaboti, Rio Amaná (Mormaço) e Alto Crepori (Boa Vista, São José, Cristo Rei, Fé em Deus, Planalto e Babilônia). Os veios são centimétricos a decimétricos com direção NE-SW e forma tabular nas áreas Bom Jardim e Cuiú-Cuiú e NW-SE nas áreas Rio Jaboti e Alto Crepori, ocorrendo nesta última o arranjo *stockwork*. As mineralizações relacionam-se ao sistema cisalhante principal (NW-SE), aparentemente com exceção do garimpo Peba que está posicionado em zona de cisalhamento NE-SW. Na Fazenda Pison existe um sistema de *stockworks* encaixados em granófiros.

3.5 - . Mineralizações relacionadas às suítes intrusivas ácidas proterozóicas - São de longe as mineralizações mais frequentes na província, tendo sido reconhecidas nove áreas mineralizadas: Penedo, Bom Jardim, Mamoal, Crepori, Marupá, Rio Novo, Alto Crepori, Madalena e Carro Velho. Nas cinco primeiras áreas é marcante a direção NE-SW e a forma tabular dos veios mineralizados, discordantes da estruturação regional principal, havendo veios amendoados nas áreas Crepori e Marupá. Nas demais áreas, a direção dominante dos veios é concordante com o *trend* estrutural regional e na área Alto Crepori chama a atenção o tipo *stockwork*.

Nesses jazimentos, geralmente ocorrem mais de um veio mineralizado, raramente atingindo 1m de espessura.

3.6 - Mineralizações aluvionares – Foram cadastrados cerca de 360 jazimentos aluvionares, distribuídos preferencialmente no âmbito das suítes intrusivas ácidas proterozóicas. Análises químicas do ouro são mostradas na tabela 1.

TABELA 1

Análises de Minérios de Ouro no Tapajós

ELEMENTO	1	2
Ouro	75,2%	75,6%
Prata	15,6%	15,4%
Outros	9,2%	9,0%

Fonte: Araújo, 1996.

1 - Treves da Amazônia
2 - Cooperativa Mista dos Garimpeiros do Tapajós

4. OUTRAS MINERALIZAÇÕES

São registradas ocorrências (8) e depósito (1) de cassiterita e diamante (5) aluvionares, além de filoneanas de fluorita (5) e filoneanas e aluvionares de topázio (9), turmalina (8) e ametista (1). Embora possam apresentar potencialidade econômica, estas substâncias não têm sido objeto de trabalhos de pesquisa ou garimpagem, dada a supremacia do ouro.

5. DADOS ECONÔMICOS

Poucos são os dados econômicos conhecidos dos jazimentos da região do Tapajós. Com relação a reservas de mineralizações primárias, são conhecidas apenas reservas dos depósitos Mamoal e Madalena, ambos de pequena tonelagem e associados às suítes graníticas intrusivas proterozóicas. Vale salientar que na área Mamoal, existem diques básicos auríferos com espessura em torno de 80cm, cortando granitos, com teores médios de 37 a 45g/t, atingindo 200 a 450g/t em estreita faixa hidrotermalizada, próxima ao contato com a encaixante. Esses valores são

bem mais altos que os 4-5 g/t, nas zonas de alteração hidrotermal do granito encaixante. Tal tipo de jazimento, até então desconhecido na região, poderá representar importante modelo para prospecção.

Segundo dados oficiais (figuras 2 e 3), a Província do Tapajós, desde o início de sua produção (1958) até 1971, produziu em média cerca de 900kg/ano, representando aproximadamente 54% da produção de ouro do Brasil. Durante a década de 70, a produção se manteve relativamente uniforme (em torno de 1,6 t/ano), porém com uma queda significativa da produção relativa para cerca de 17% da produção nacional entre 1978 e 1979, provavelmente em decorrência do aumento de produção de minas. Apenas um aumento repentino da produção relativa foi observado em meados dessa década (chegando a representar 37% da produção nacional), ainda que em momento de baixa de sua produção, retratando uma maior baixa na produção de ouro no resto do país.

Na primeira metade da década de 80, ocorreu marcante ascenção na produção (chegando a 14t em 1983), com simultâneo aumento da produção relativa (atingindo 40% em 1982). Essa ascenção foi seguida por um marcante acréscimo de produção (5,5t em 1986), refletido na baixa da produção relativa (21% da produção nacional). A partir de 1987 nova ascensão foi verificada, atingindo a cifra de aproximadamente 22,5t em 1990, não retratada na

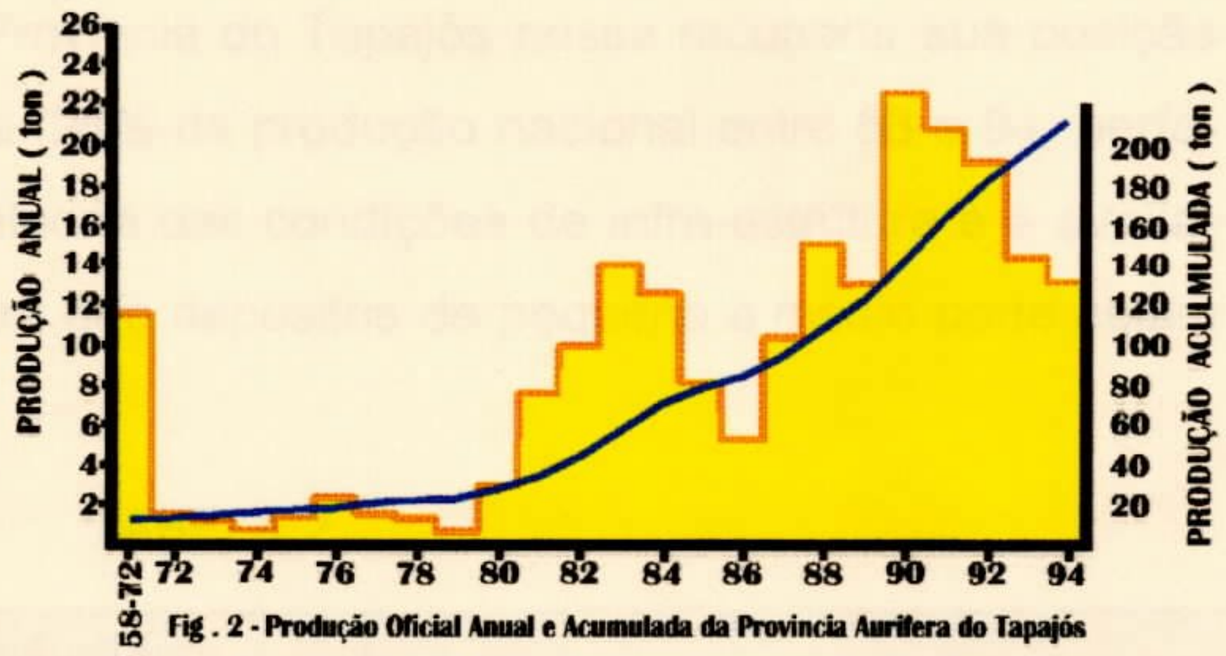

Fig . 2 - Produção Oficial Anual e Acumulada da Provincia Aurifera do Tapajós

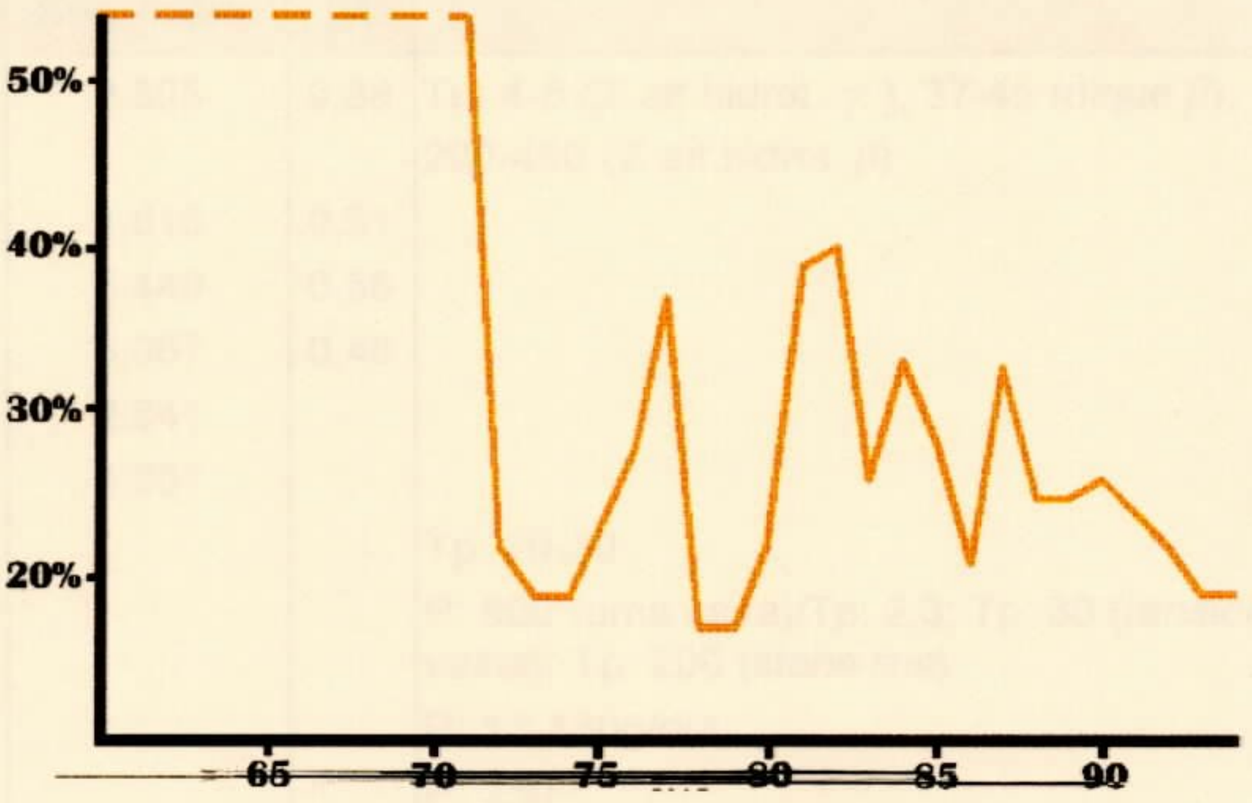

Fig. 3 - Produção Oficial da Provincia do Tapajós em Relação à Produção Brasileira

produção relativa, significando aumento no restante da produção brasileira.

Na primeira metade da década de 80, ocorreu marcante ascenção na produção (chegando a 14t em 1983), com simultâneo aumento da produção relativa (atingindo 40% em 1982). Essa ascenção foi seguida por um marcante acréscimo de produção (5,5t em 1986), refletido na baixa da produção relativa (21% da produção nacional). A partir de 1987 nova ascenção foi verificada, atingindo a cifra de aproximadamente 22,5t em 1990, não retratada na produção relativa, significando aumento no restante da produção brasileira.

Nesta primeira metade da década de 90, constatou-se queda brusca da produção (de 22,5t em 1990 para 13t em 1994), também refletida na baixa da produção relativa (19% em 1994). Este fato mostra a virtual exaustão das concentrações auríferas aluvionares e a dificuldade de explotação do ouro primário por métodos rudimentares.

Desta forma, para que a Província do Tapajós possa recuperar sua posição no *ranking* da produção brasileira (26% da produção nacional entre 58 e 94, perfazendo 211,5t), é imperativo a melhoria das condições de infra-estrutura e a avaliação dos jazimentos primários, para que depósitos de pequeno a médio porte sejam explotáveis.

TABELA 2

DEPÓSITO E GARIMPO	Reserva (kg/Au)/Teor				OBSERVAÇÕES
	Primário	g/t	Secundário	g/t	
Mamoal	1.950	5,00	2.555	0,38	Tp: 4-5 (Z alt.hidrot. γ), 37-45 (dique β), 200-450 (Z alt.hidrot. β)
Madalena	4.160	6,64	1.615	0,31	
Patrocínio			5.440	0,56	
Metano			5.067	0,46	
Creporizinho			2.641		
Palmitesta			1.987		
Federal					Tp: 20-30
N.S.Conceição					P: 800 (uma cava)/Tp: 2,3; Tp: 30 (*tension veins*); Tp: 200 (*stone line*)
Torrão					P: 13-130g/dia
David					P: 250
Carivaldo					P: 35 a 40 (até 94)

Tp: Teor de primário estimado (g/t)
P: Produção (kg) de primário estimada
γ: Granito
β: Rocha básica

6. DISCUSSÃO

A Província Aurífera do Tapajós é historicamente uma importante produtora de ouro e se constitui em uma das maiores províncias auríferas do mundo. A atividade exploratória tem sido desenvolvida essencialmente de maneira rudimentar (garimpagem), em jazimentos aluvionares. Somente agora, com a virtual exaustão desses jazimentos, chegou-se à descoberta de mineralizações primárias, atraindo atividade empresarial. Assim, o conhecimento acerca desses jazimentos é ainda incipiente. Este fato e a carência de dados geológicos, não permitem que se proponha uma evolução metalogenética segura para a região do Tapajós. No entanto, a interação de todas as categorias de dados disponíveis, permite a elaboração do panorama metalogenético preliminar da província.

Na região do Tapajós as mineralizações distribuem-se praticamente por todas as unidades arqueanas e proterozóicas, havendo entretanto uma incidência significativamente maior no âmbito das suítes intrusivas ácidas proterozóicas (Granodiorito Parauari e Suíte Intrusiva Maloquinha). Todavia, o relacionamento jazimento/encaixante aqui considerado, é preliminarmente entendido como sendo essencialmente espacial, uma vez que é marcante o controle estrutural das mineralizações (em zonas de cisalhamento cortando indistintamente várias unidades ou em contatos litológicos), a ocorrência de jazimentos em praticamente todas as unidades arqueanas/proterozóicas e a ausência de estudos petrológicos e isotópicos adequados.

As sequências metavulcano-sedimentares arqueanas/proterozóicas tipo *greenstone belt* são mundialmente os mais importantes metalotectos auríferos, o que também se verifica nas porções oriental norte (Suíte Metamórfica Vila Nova) e sudeste (Grupo Grão Pará) do Cráton Amazônico. Contrariamente a este fato, ainda são relativamente poucos os jazimentos primários conhecidos, associados a essas sequências na região do Tapajós (Suíte Metamórfica Jacareacanga e segmentos da região do Castelo dos Sonhos). Inclusive, um desses jazimentos está posicionado em zona de cisalhamento que corta também sequência sedimentar do Proterozóico Médio (Grupo Palmares), sugerindo sua geração a partir desse período.

São conhecidas mineralizações associadas às suítes básicas proterozóicas, no âmbito do Gabro Ingarana, bem como diques básicos auríferos cortando rochas graníticas intrusivas proterozóicas. Não são raros os registros de mineralizações no

contexto de rochas graníticas, às proximidades de suítes básicas intrusivas, ainda que em muitos casos elas não sejam cartografadas na escala da carta. Este fato permite que se considere essas suítes importantes mecanismos geradores ou remobilizadores de jazimentos.

A pequena incidência de jazimentos auríferos relacionados às rochas vulcânicas do Grupo Iriri é indicativa de baixa probabidade dessas rochas em conter mineralizações.

Conforme já foi comentado no ítem Geologia Regional, a área possui estruturação segundo três direções principais: NW-SE, NNE-SSW e E-W. A maioria dos veios mineralizados possui direção preferencial NE-SW, discordantes da principal estruturação regional, sugerindo tratar-se de veios extensionais. Na porção centro-sul aumenta a incidência das direções NW-SE e E-W, concordantes com a estruturação regional, bem como é incipiente a presença de *stockworks*. Esses diferentes arranjos podem sugerir épocas e/ou processos distintos de mineralizações.

De uma maneira geral, os veios mineralizados da PAT são pouco espessos (raramente ultrapassam 1m) e subverticais. Isto torna baixa a expectativa de reserva, além de dificultar a lavra. Todavia, na porção sul observa-se maior incidência de *stockworks*, mais atrativos. Assim, especula-se que os jazimentos sejam dominantemente de pequeno porte (<10t), podendo atingir resultados mais significativos (até 30t) nos jazimentos tipo *stockworks*.

Os dados até então disponíveis permitem sugerir a possibilidade da existência de mais de uma época metalogenética na região do Tapajós. Aparentemente existem quatro grandes mecanismos geradores de mineralizações: as intrusões básicas (pré e pós-Uatumã), as intrusões ácidas proterozóicas, as zonas de cisalhamentos e falhamentos regionais e o grande evento tectônico gerador da zona de articulação dos blocos Araguacema-Juruena.

AGRADECIMENTOS

Alguns dados inéditos foram gentilmente cedidos pelos geólogos Francisco de Assis Wolf, Everton Reis Pereira, João Orestes Schneider Santos e Alain Daniel Lestra, aos quais agradecemos.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AQUINO, E.G.T. de; CAMPOS, A.P.; RODRIGUES, J.L.B. 1994. Projeto mapas de ocorrências minerais dos municípios do Estado do Pará; Diagnóstico mineral da microrregião de Altamira. Belém: DNPM, sm. 17p.

ARAÚJO NETO, H. de. 1996. Mineralizações de Ouro. Tapajós-Amana-Parauari-Abacaxis (Pará/Amazonas). Brasília: CPRM. 203p. (Inédito).

BASTOS LEAL, L.R.; TASSINARI, C.C.G. 1994. Características das mineralizações auríferas filoneanas dos garimpos do Creporizinho e Creporizão, Província Aurífera do Tapajós. In: CONG. BRAS. GEOL. 38, Camboriu-SC, 1994. Boletim de Resumos. Camboriu-SC: SBG. V. 1, p. 285-286.

BIZINELLA, G.A. et al. 1980. Projeto Tapajós-Sucunduri; Relatório Final. Manaus, DNPM/CPRM. 8V. (Inédito).

CARVALHO, J.M.A. de ; KLEIN, E.L. 1996. Projeto Nacional de Prospecção de Ouro. Belém: CPRM, [em execução].

COLLYER, T.A. 1994. Mapa gemológico do Estado do Pará; SUDAM/IDESP. 44p.

CPRM/CALFER'S. 1995. Síntese dos aspectos geológicos de mineralizações primárias de alguns garimpos de ouro da Província Aurífera do Tapajós. Belém. 48p. [Relatório inédito].

DAMASCENO, B.C. 1995. Integração mineral no município de Itaituba. Belém: CPRM/PRIMAZ. 125p. il.

FARACO, M.T.L.; CARVALHO, J.M. de A. 1994. A carta metalogenética e previsional do Pará e Amapá. In: CONG. BRAS. GEOL. 38, Camboriu-SC, 1994. Boletim de Resumos. Camboriu-SC: SBG, V. 1, p. 291-293.

HASUI, Y.; HARALYI, N.L.E.; SCHOBBENHAUS, Fº, C. 1984. Elementos geofísicos e geológicos da Região Amazônica: subsídios para o modelo geotectônico. In: Symposium Amazonico, 2, Manaus. Anais... Manaus. SBG. V.1, p. 129-148.

MARTINS, R.C. 1996. Levantamento Geofísico Terrestre-Vila São José, município de Jacareacanga. Belém: CPRM/PRIMAZ. [Relatório inédito].

MELO, A.F.F. de. 1980. Projeto Tapajós-Sucunduri. Relatório Final, texto. V. 1-A. Manaus, CPRM/DNPM.

PESSOA, M.R. et al. 1977. Projeto Jamanxim; relatório final. Manaus, DNPM/CPRM. 11V. (Inédito).

PETRASCHECK, W.E. 1965. Typical features of metallogenic provinces. Econ. Geol. V. 60; 1603-1634.

SCHOBBENHAUS Fº, C. 1984. Mapa geológico do Brasil e da área oceânica adjacente incluindo depósitos minerais. Brasília: DNPM.

VASQUEZ, M.L.; SANTOS, A. dos; KLEIN, E.L.; FRAGA, L.M.; MAIA, R.G.N.; MARTINS, R.C. 1996. Reconhecimento geológico na região do médio Tapajós. In: SIMP. GEOL. AMAZ., V. Belém, 1996. Boletim de Resumos. Belém: SBG.

ANEXO

RELAÇÃO DAS MINERALIZAÇÕES AURÍFERAS SECUNDÁRIAS E DEMAIS MINERALIZAÇÕES

1 - Porquinho
2 - Pista Nova
3 - Cara Preta
4 - Mina Velha
5 - Teodorico
6 - Zé Rodrigues
7 - Maranhense
8 - Jibóia
9 - Santa Mônica
10 - Luis Gomes
11 - Sufoco
12 - Rio Branco
13 - Lua Nova
14 - Esperancinha
15 - Prainha
15a - Canelas
16 - (Topázio/Botica)
17 - Zé Antonio
18 - Jacundá
19 - Tijupã
20 - Santa Maria
21 - Botica Velha
22 - (Topázio/Bacia Jamanxim)
23 - Amada Amante
24 - Botica Nova
25 - Urubuquara
26 - Natal
27 - Chico Branco
28 - Caracol
29 - Cachoeira Maria Velha
30 - (Topázio/Rio Branco)
31 - Bacia do Aruri
32 - (Fluorita/Iriri)
33 - (Fluorita/Iriri)
34 - (Fluorita/Iriri)
35 - (Fluorita/Iriri)
36 - (Fluorita/Iriri)
37 - Seta
38 - Seta
39 - Seta
40 - Seta
41 - Jabota
42 - Jabota
43 - Rio Parauari
44 - Anta
45 - Anta
46 - Cachoeira
47 - Parauari
48 - Parauari
49 - Parauari
50 - Deus é Amor
51 - Perdidos
52 - Quatro Coroas
53 - 21 de Julho
54 - Ig. Maloca
55 - Nova Fronteira
56 - Pindobal
57 - Pau Rosa/Zecão
58 - Capivara
59 - Tucunaré
60 - Torrão
61 - Cruz de Ouro
62 - Jordão
63 - Isaac
64 - Garrancho
65 - 23 de Maio
66 - Comandante Glodson
67 - Filhote
68 - Pista do Filhote
69 - Paulinho
70 - Tibiriçá
71 - Rato
72 - Daniel Soares II
73 - Daniel Soares
74 - São Francisco do Canindé
75 - Bacia Jamanxim
76 - Santa Rita
77 - Bacia Jamanxim
78 - Santa Felicidade
79 - Trindade
80 - Jamanxim
81 - Nova República
82 - Santa Mônica
83 - Tibagi
84 - Pacheco
85 - Afluente Rato
86 - Limão
87 - Minérios II
88 - Minérios I
89 - Beira Rio
90 - Rio Tocantins
91 - Adonias
92 - Ig. Salustiano
93 - (Diamante/Rio Carapuça)
94 - Madalena
95 - Madalena

96 - Madalena
97 - Madalena
98 - Madalena
99 - Madalena
100 - Fortaleza
101 - Fortaleza
102 - Fortaleza
103 - Fortaleza
104 - Ig. Cedro
105 - Ig. Cedro
106 - Cachoeirinha
107 - Porto Belo
108 - Ig. Cumaru
109 - Ratinho
110 - (Turmalina/Cumaru)
111 - Maurício
112 - 6 de junho
113 - Tamarana
114 - Afl. Tocantins
115 - Três de Maio
116 - Ratinho
117 - (Turmalina/Afl. Crepori)
118 - Novo Celestial
119 - Nova Aliança
120 - Pista Novo Careca
121 - Rosa Morena
122 - Beija-flor do Careca
123 - Maena Farias
124 - São Miguel
125 - (Diamante/Ig. Salustiano)
126 - Bahia
127 - Espírito Santo
128 - Espírito Santo
129 - Espírito Santo
130 - Afl. Parauari
131 - Espírito Santo
132 - Libertadores
133 - Cabeceiras Limãozinho
134 - Francisco Gomes
135 - Canta Galo
136 - Canta Galo
137 - Canta Galo
138 - Canta Galo
139 - Canta Galo
140 - Pista Matraca
141 - Afl. Ig. Cachoeirinha
142 - Ig. Goiás
143 - Ig. Goiás
144 - Matraca
145 - Afl. Crepori
146 - Paxiuba (Au/turmalina)
147 - Carneirinho Alto
148 - Porto Seguro
149 - Palmitesta
150 - Pintinho
151 - Piranhinha
152 - Piranha
153 - São Sebastião
154 - Cambalacho
155 - Afl. Tocantins
156 - Guarani
157 - Tocantinzinho
158 - Oito de Julho
159 - Aleluia
160 - 9 de Outubro
161 - 3 de Julho
162 - Serra Alta
163 - Ig. Branco
164 - Ig. Branco
165 - Buiuçu
166 - Buiuçu
167 - Jacareacanga
167a-Montreal
168 - Vila São José
169 - Ig. Ponte Segura
170 - Centrinho
171 - Serra da Lua Nova
172 - Sabá Preto
173 - Nicolau
174 - São Jorge (Mutum)
175 - Cem Ilhas
176 - Maconhal
177 - São Luís
178 - Natal
179 - Cmte. Nelson/Dá Teu Jeito
180 - Arapari
181 - Roda de Fogo
182 - Tenenge
183 - Dá Teus Pulos
184 - São Jorge
185 - Santana
186 - Tocantins
187 - Rio Dourado
188 - Apoio
189 - Mamoal
190 - Mamoal
191 - Sucuba
192 - Cachoeira Todos os Santos
193 - (Estanho/Jamanxim)
194 - Coleta
195 - Travessão do Nazário
195a Travessão do Coleta
196 - Renovação
197 - (Diamante/Morais Almeida)

198 - Bacia Ig. Arapari
199 - Pista Doze
200 - Rio Curuá
201 - Rio Curuá
202 - Ig. Palmares
203 - Cem Ilhas
204 - Repartimento
205 - São João I
206 - Muniz
207 - Dois Irmãos
208 - Araguari
209 - Santa Izildinha
210 - Abapar
211 - N. Sra. Aparecida
212 - Matias
213 - Água Boa
214 - Boa Esperança
215 - Novo Napoleão
216 - Itapuã
217 - Gaúchos
218 - São Francisco I
219 - São Francisco II
220 - Mariazinha
221 - Arraias
222 - Vila Riozinho
223 - Riozinho
224 - Rio Jamanxim
225 - Raiz
226 - Ig. Pimental
227 - Rio Curuá
228 - Rio Curuá
229 - Ig. Maloca Velha
230 - Iriri/Curuá
231 - Cabitutu
232 - Rio das Tropas
233 - José Lino
234 - Pioneira
235 - Maloquinha
236 - Boa Sorte
237 - Rio Crepori
238 - Tariscão
239 - (Turmalina/Creporizinho)
240 - Creporizinho
241 - Terra Rica
242 - Pista Nova
243 - Invasão II
244 - Tonheiro
245 - Asa Branca
246 - Surubim Velho
247 - Água Verde
248 - Cmte. Levindo
249 - (Topázio/Rio Novo)
250 - Afl. Rio Novo
251 - Cachoeira Capivara
252 - Rio Curuá
253 - (Ametista/Rio Curuá)
254 - Ig. Estirão Grande
255 - Rio Curuaias
256 - Pau Amarelo
257 - Mundico Coelho
258 - Porto Alegre.
259 - Malvinas
260 - Tirirical
261 - Minuano
262 - Creporizão
263 - Invasão I
264 - Santa Terezinha
265 - Invasão III
266 - Germano
267 - Creporizinho
268 - Santa Luzia I
269 - Santa Luzia II
270 - Ouroland
271 - Marambiara
272 - Armando
273 - Mundicão
274 - Augusto
275 - Travessão Patauá
276 - Surucucu
277 - Borges
278 - Cipó
279 - Ronaldo
280 - (Topázio/Afl. Rio Novo)
281 - Serra Verde
282 - Cícero Cândido
283 - Rui
284 - 23 de Outubro
285 - Pinheiros
286 - (Turmalina/Afl. Ig. Miriçoca)
287 - W3
288 - Zé Arara
289 - (Topázio/Afl. Rio Novo)
290 - São Miguel
291 - Dois Irmãos de Baixo
292 - Rio Curuá
293 - Nova Esperança
294 - Alta Cruz
295 - 21 de Abril
296 - Otacílio
297 - Ilídio
298 - Sudário
299 - Liberdade
300 - Novo Celestial
301 - Liberdade

302 - Santa Maria
303 - Cabeção
304 - Muriçoca
305 - Grota Pepita
306 - Afl. Surubim
307 - São Paulo
308 - Areia Branca
309 - Ig. da Feitoria
310 - Rio Curuá
311 - Bacia Marupá
312 - Rio Marupá
313 - Rio Marupá
314 - Santa Clara
315 - Cmte. Divan
316 - Afl. Rio Crepori
317 - Afl. Rio Crepori
318 - Basílio
319 - Afl. Rio Crepori
320 - Roque Santeiro
321 - Ig. Grotão
322 - Ig. Grotão
323 - Nova Inambé
324 - N. Sra. Nazaré
325 - Afl. Rio Novo
326 - Afl. Igarapé Roncadeira
327 - Alta Cruz II
328 - Afl. Rio Areia Branca
329 - Seringueira Castanheira
330 - Dilão
331 - Bacia Rio Areia Branca
332 - Ig. Nova Vida
333 - Inambé
334 - Rio Inambé
335 - Afl. Rio Novo
336 - Afl. Inambé
337 - (Topázio/Afl. Inambé)
338 - Afl Inambé
339 - Novo Globo
340 - Afl. Igarapé Dois Irmãos de Cima
341 - Afl. Jamanxim
342 - (Estanho/Diamante Rio Curuá)
343 - Rio Baú
344 - Afl. Rio Catete
345 - Bom Futuro
346 - Afl. Crepori
347 - Ig. Arara
348 - (Turmalina/Ig. Arara)
349 - Ig. Serra Pelada
350 - Afl. Igarapé Serra Pelada
351 - Pinto
352 - Bento
353 - Serra Comprida
354 - Ig. Serra Comprida
355 - Afl. Inambé
356 - Tapajós
357 - (Topázio/Rio Mutuacá)
358 - (Topázio/Rio Jamanxim)
359 - PA-08
360 - Nova Estrela
361 - Afl. Ig. Serra Pelada
362 - São Vicente
363 - Afl. Igarapé Cachimbo
364 - Boa Esperança
365 - Ig. do Caju
366 - Vista Alegre
367 - Afl. Ig. Cachimbo
368 - Afl. Rio Inambé
369 - Novo Tapajós
370 - Rio Catitu
371 - Tapajós Velho
372 - (Topázio/Ig. do Engano)
373 - Ig. do Engano
374 - Castelo dos Sonhos
375 - Castelo dos Sonhos
376 - Castelo dos Sonhos
377 - Castelo dos Sonhos
378 - Castelo dos Sonhos
379 - Castelo dos Sonhos
380 - Castelo dos Sonhos
381 - Castelo dos Sonhos
382 - Castelo dos Sonhos
383 - Castelo dos Sonhos
384 - Castelo dos Sonhos
385 - Castelo dos Sonhos
386 - Castelo dos Sonhos
387 - Castelo dos Sonhos
388 - Castelo dos Sonhos
389 - Castelo dos Sonhos
390 - Castelo dos Sonhos
391 - Patrocínio
392 - Afl. Inambé

CARTA METALOGENÉTICA DA PROVÍNCIA AURÍFERA DO TAPAJÓS

CPRM

Serviço Geológico do Brasil

MARIA TELMA LINS FARACO – JOSÉ MARIA DE AZEVEDO CARVALHO – EVANDRO LUIZ KLEIN

ESCALA 1:500.000

1996

CARTA METALOGENÉTICA DA PROVÍNCIA AURÍFERA DO TAPAJÓS

MARIA TELMA LINS FARACO - JOSÉ MARIA DE AZEVEDO CARVALHO - EVANDRO LUIZ KLEIN

CPRM
Serviço Geológico do Brasil

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

PRINCIPAIS FONTES DE INFORMAÇÕES DA BASE GEOLÓGICA

- Projeto Jamanxim - Pessoa, M. R. et al. CPRM, 1977
- Projeto Integração Geofísica Sul do Pará - Martins, R. C. e Araújo, O. B. de - CPRM 1979
- Projeto Tapajós - Sucunduri - Biziniello, O. A. et al. - CPRM, 1982
- Projeto de Aerogeofísica Médio Tapajós - DNPM/CPRM, 1987
- Carta Metalogenética e Previsional do Pará e Amapá - Faraco M. T. L. e Carvalho, J. M. de A. CPRM, 1994
- Projeto Tapajós "Mapa Preliminar de Integração Geológica do Reservatório Sobradinho do Médio Tapajós" - Leite, C. G. - CPRM, 1995

Digitalização: Alexandre Dias Carvalho

ESCALA 1 : 500.000
0 10 20 30 40 km

1996

UNIDADES TECTONO - ESTRATIGRÁFICAS

COBERTURA DE PLATAFORMA (p)

IDADE	SEQUÊNCIAS	LITOTIPOS	AMBIENTES	UNID. ESTRAT.
FANEROZÓICO — PALEOZOICO — QUATERNÁRIO — HOLOC.	ALUVIONAR	po — argilas, areias, cascalhos	fluvial	Aluvião
FANEROZÓICO — PALEOZOICO — QUATERNÁRIO — PLEISTOCENO	SEDIMENTAR	peq — arenitos ferruginosos, argilitos (silititos, turfas)	fluvial	Iça
FANEROZÓICO — MESOZÓICO — TERCIÁRIO	SUPERGÊNICA	pgT — laterito	supergênico	
FANEROZÓICO — MESOZÓICO — CRETÁCEO SUPERIOR	SEDIMENTAR	pgK — arenito argiloso,grauvacos conglomerados, siltitos argilitos e sílex	continental	Alter do Chão
FANEROZÓICO — MESOZÓICO — JURÁSSICO				
FANEROZÓICO — PALEOZOICO — PERMO-CARBONÍFERO	SEDIMENTAR	psCP — arenitos, qz-arenitos	continental, litorâneo	Ipixuna
FANEROZÓICO — PALEOZOICO — SILURO-DEVONIANO		psDS — siltitos, folhelhos, qz-arenitos, arenitos conglomeráticos (arenitos conglomeráticos)	marinho, costeiro a continental	Jutuarana
PROTEROZÓICO — SUPERIOR	SEDIMENTAR	psPS — arenitos, siltitos e conglomerados	continental	Prosperança
PROTEROZÓICO — MÉDIO	SEDIMENTAR	psPM — arenitos, siltitos, argilitos avermelhados e tufos	continental	Cubencranquém, Prainha
PROTEROZÓICO — MÉDIO	SEDIMENTAR	psPM — qz-arenitos, siltitos, argilitos arcosianos, conglomerados, brechas (cherts e calcários)	marinho raso a fluvial	Beneficente, Palmares
PROTEROZÓICO — MÉDIO	VULCÂNICA	puPM — vulcânicas ácidas, andesitos e piroclásticas	rift continental	Iriri
PROTEROZÓICO — INFERIOR	SEDIMENTAR	psAP — arenitos e conglomerados		Castelo dos Sonhos

CROSTA ANTIGA (RETRABALHADA OU NÃO) (c)

SEQUÊNCIAS	LITOTIPOS	UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS
METALVULCANO-SEDIMENTAR TIPO GREENSTONE-BELT	cxt — quartzitos, actinolita-xistos, mica-qz-xistos, qz-mica-xistos, metagrauvacas	Jacareacanga

COMPLEXO	LITOTIPOS	UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS
MÉDIO A ALTO GRAU	cgn — gnaisses e migmatitos, granitos e granodioritos kinzigmeníticos, granitos foliados/miloníticos e anfibolitos (am)	Cuiú-Cuiú, Xingu

SUÍTE PLUTÔNICA (s)

LITOTIPOS	UNID. ESTRAT.
mβPT — diabásio	Periquito
αβ — suíte básica indiferiada	
αβ3 — troctolito, gabro, diorito	Cachoeira Seca
αγ3 — suíte granítica rapakivítica	Cururu
αβ — diabásio, gabro, basalto, andesito, monzogranito	Suíte Básica Creporí
αγ — granitos, adamelitos granodioritos, sienogranitos	Suíte Intrusiva Maloquinha
αβ — olivina-gabro, metabasitos	Ingarana
αγ — granitos, monzogranitos adamelitos e tonalitos	Parauari

ELEMENTOS ESTRUTURAIS DIVERSOS

- Contato geológico
- Lineamento estrutural
- Descontinuidade gravimétrica/magnet.
- Dique
- Foliação com mergulho indicado
- Traço de foliação e/ou zona de cisalhamento

CONVENÇÕES METALOGENÉTICAS

SUBSTÂNCIAS MINERAIS

- Au - Ouro
- Sn - Cassiterita
- Fl - Fluorita
- di - Diamante
- tu - Turmalina, tz - Topázio, At - Ametista

CLASSE/ MORFOLOGIA		STATUS: OCORRÊNCIA	GARIMPO: sem dr. cadastro	GARIMPO: com dr. cadastro	GARIMPO: sem dr. cadastro	DEPÓSITO	TAMANHO (t)
ALUVIONAR/PLACER	Lenticular						<10
HIDROTERMAL	Filoneana						<10
	Stockwork						

ANOMALIAS GEOFÍSICAS — RADIOMÉTRICAS — MAGNÉTICAS

UNIDADE METALOGENÉTICA

PROVÍNCIA AURÍFERA

1 - RIO ANANÁ
2 - PENEDO
3 - BOM JARDIM
4 - CUIÚ-CUIÚ
5 - PACU
6 - NAMORAL

ÁREAS MINERALIZADAS:

7 - RIO NOVO
8 - CREPORI
9 - MARUPÁ
10 - ALTO CREPORI
11 - RIO JABOTI
12 - MADALENA
13 - CARRO VELHO

CARACTERÍSTICAS DAS MINERALIZAÇÕES AURÍFERAS PRIMÁRIAS

Nº	TOPONÍMIA	VEIOS: ENCAIXANTE/HOSPEDEIRA	VEIOS: NÚMERO E ESPESSURA (m)	VEIOS: FORMA E ARRANJO	DIREÇÃO	ASSOCIAÇÃO MINERALÓGICA	ALTERAÇÃO HIDROTERMAL	CONTROLE REGIONAL	REF. BIBLIOGR.
1	Aurel	immersa básica							8
2	Cabeludo								
3	Cabeludo Serra								
4	Mapa Velho II								
5	Cabeludo								
6	Cabeludo (Formigueiro)	andesito	1,0 (0 - 1,5m)	Tabular/ramiformes	N 50° E, sub° W	Ct, Qz, Cel+, Hf		ZC, MM - SE	1
7	Cabeludo	metagrauvaca, filonito	1,0 (0 - 1,5m)	Tabular/ramiformes					1
8	Bahia Ferreira								
9	Cabeludo								
10	Serra do Cabeludo								
11	Mapa Velho I	granito	1,0 (0 - 1,5m)	Tabular/ramiformes	N 50° E, NE	Py, Mo, Cp, Cel+, Ct, Qz, Gn?, Hm		Z, MM - SE	1
12	Bonanza Leste	granito	1,0 (0 - 1,5m)	Tabular/ramiformes	N 50° E, NE	Py, Mo, Cp, Cel+, Ct, Qz, Gn?, Hm		Z, MM - SE	1
13	Bonanza Oeste	granito	1,0 (0 - 1,5m)	Tabular/ramiformes	N 50° E, NE	Py, Mo, Cp, Cel+, Ct, Qz, Gn?, Hm		Z, MM - SE	1
14	Bonanza Oeste	granito	var. (<1,0m)	"Stockwork"	N 50° E, NW? E	Py, Mo, Cp, Hf, Cel+, Qz, Au, Ho		T, VC, MM - SE	1
15	Jacarepina	granito	1,0 (0,5)	Tabular simples	N 50° E	Py, Cp	Cloritização	T, VC, MM - SE	1
16	Bonanza Oeste								
17	Bonanza Oeste	granito	xênos	Tabular múltiplo	NW - EW/NE - WSW	Py	Silic, Cers, Clor, Epid,	T, VC, MM - SE	1
18	Bonanza Oeste								
19	Bonanza Oeste								
20	Bonanza Oeste								