MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

ANÁPOLIS

SE.22-X-B-II

CONVENÇÕES METALOGENÉTICAS

CARACTERES DOS JAZIMENTOS

SUBSTÂNCIA MINERAL

- Cr – Cromo
- Mn – Manganês
- TUR – turfa
- BRT – brita
- AR – areia
- PO – pedra ornamental
- AGP – água potável

QUIMISMO

Não sublinhados: óxidos (ex: Mn). Sublinhado simples: sulfetos (Ex.: Pb, Zn).
Sublinhado duplo: carbonatos (Ex.: Mg). Sublinhados com traços: silicatos (Ex.: Zr).

ASSOCIAÇÃO MINERALÓGICA (mineral-minério sublinhado)

Cr : cromita + serpentina

Mn : psilomelano ± granada ± quartzo

MORFOLOGIA DOS JAZIMENTOS (orientada na direção dos corpos)

estratiforme; lenticular; colunar "pipe" chaminé; filoniana; irregular, "amas"; indeterminada ou não conhecida

TEXTURA

- bandada, laminada, xistosa
- nodular, pisolítica, oolítica
- disseminada, rede
- maciça, granular, brechóide
- multivenulada, "stockwork" "stringer"
- "boxwork", pulverulenta, terrosa

CLASSE DO JAZIMENTO

- detríticos em pláceres
- de alteração superficial
- sedimentares e/ou associados a seqüências sedimentares
- vulcanogênicos e/ou associados a seqüências vulcanossedimentares
- ligados a rochas básico-ultrabásicas
- ligados a rochas alcalinas, carbonatitos e quimberlitos
- associados a rochas granitóides
- ligados a pegmatitos
- filonianos-hidrotermais
- metamórfico-metassomáticos

INDÍCIOS INDIRETOS DE MINERALIZAÇÕES

INDÍCIOS GEOQUÍMICOS

Anomalias de 1ª ordem: $>$ G.DG^2 ppm (As$_1$)

Anomalias de 2ª ordem: $>$ G.DG $<$ G.DG^2 (As$_2$)

Zonas Anômalas

em sedimento de corrente para vanádio (V), chumbo (Pb), zinco (Zn), arsênio (As), lantânio (La), ítrio (Y), berílio (Be), nióbio (Nb), boro (B), estanho (Sn) e cobre (Cu).

Estações Anômalas

- cs: em concentrado de bateia para cassiterita (cs), turmalina (tu), pirita (pi), ouro (Au), boro (B), bário (Ba), arsênio (As), zinco (Zn).
- B: em sedimento de corrente para boro (B), bário (ba), cobre (Cu), zinco (Zn), vanádio (V), berilo (Be).
- Ag: em rocha para prata (Ag).

INDÍCIOS GEOFÍSICOS

- 110 cps: Corpo magnético tabular com comprimento muito superior a largura com indicação da direção, mergulho e contraste de susceptibilidade magnética–R (em e.m.u.).
- 45°, K = 0,0047: Anomalia radiométrica pontual com indicação do valor da contagem total (cps).

OUTROS INDÍCIOS

MINERALÓGICOS

- × cp – calcopirita
- pi – pirita
- tu – turmalina
- gf – grafita

PETROGRÁFICOS

- × TM – tufo máfico
- CS – roda calcissilicática
- TU – turmalinito
- UM – rocha ultramáfica
- Fe – formação ferrífera
- pg – pegmatito

DADOS ECONÔMICOS

TAMANHO: pequeno; médio; grande

SITUAÇÃO ATUAL: mina; garimpo (lavra rudimentar); jazida; depósito; ativo; inativo; intermitente

ÁREAS MINERALIZADAS/PREVISIONAIS

PROVÁVEL: relação entre jazimento e contexto geológico claramente definida; identificação de metalotectos comprovados e prováveis; presença de indícios diretos e indiretos de mineralizações.

POSSÍVEL: contexto geológico favorável; identificação e/ou continuidade de metalotectos possíveis; raridade de indícios diretos de mineralizações e presença de indícios indiretos.

POTENCIAL: contexto geológico favorável; presença de indícios indiretos de mineralização e ausência de indícios diretos.

CARACTERÍSTICAS

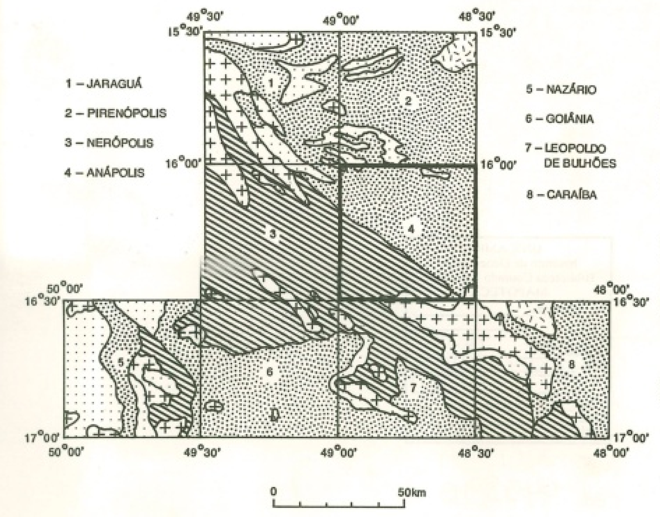
ÁREA I – Ocorrências de manganês localizam-se na proximidade do contato do complexo granulítico com a cobertura xistosa e relacionam-se a uma associação de quartzitos, gonditos, talco-xistos e kinzigitos.
ÁREA II – Indícios geoquímicos de V e Ba estão associados a uma zona dentro do complexo granulítico, contendo corpos ultrabásicos talcificados além de calcissilicática, formação ferrífera e kinzigitos. Potencialidade para mineralização de Fe-Ti-V em rochas básico-ultrabásicas.
ÁREA III – Indícios geoquímicos de Au, As, B, Sn, Pb, Zn, La, Y, Nb, com identificação de ouro, cassiterita e turmalina em concentrado de bateia estão associados a zona de cisalhamento do Sistema Transcorrente Rio das Antas. Este sistema sobrepõe-se a uma associação de xistos, quartzitos, ultramáficas talcificadas e granitos a biotita, além de turmalinitos, na proximidade do contato do complexo granulítico com a cobertura xistosa. Potencialidade para mineralizações filonianas hidrotermal, turmaliníferas, de Au-As-B(Sn,Pb,Zn) relacionadas a zona de cisalhamento.
ÁREA IV – Indícios geoquímicos de Sn, B, As, Pb, Zn, Ba, com identificação de cassiterita e turmalina em concentrado de bateia. Esses indícios geoquímicos delineam numa zona linear NW–SE nitidamente controlada pela zona de cisalhamento do Sistema Transcorrente Rio das Antas. A zona de cisalhamento intercepta rochas granitóides calcialcalinas (tonalíticas, granodioríticas e graníticas) com predomínio da facies de granito a biotita. Outros litótipos como xistos, rochas ultramáficas, e lentes félsicas ocorrem subordinadamente na zona estanífera. A área é potencialmente favorável a mineralizações filonianas hidrotermais ligadas a processos de turmalinização e greisenização fissural, ao longo da zona de cisalhamento sobre granitóides enriquecidos em estanho.
ÁREA V – Indícios geoquímicos de B, Cu, Zn, com identificação de turmalina e pirita no concentrado de bateia, estão possivelmente associados a zona de contato entre as unidades de xistos e quartzitos das coberturas metassedimentares dobradas. Potencialidade para mineralizações piritosas com sulfetos de Cu-Zn-Pb e Au-As.
ÁREA VI – Indícios geoquímicos de B, As, Zn, com identificação de turmalina em concentrado de bateia, estão relacionados a uma seqüência de tufos máficos com formação ferrífera e xistos metassedimentares e a uma possível falha de empurrão. Potencialidade para mineralização filoniana hidrotermal, de Au-As-B (Zn).
ÁREA VII – Ocorrências de cromitito com cromita disseminada em serpentinitos além de indícios de amianto e talco relacionam-se a corpos ultrabásicos (serpentinitos e talco-xistos). Geofisicamente são corpos tabulares que aparentemente estão condicionados a zonas de falhas. Potencialidade para mineralizações estratiformes de cromita em sills ultrabásicos e mineralizações filonianas de amianto e talco.

DISCRIMINAÇÃO DOS METATOTECTOS

ÁREAS	INDÍCIOS DE MINERALIZAÇÕES	METALOTECTOS		
		COMPROVADOS	PROVÁVEIS	POSSÍVEIS
I	Mn		Associação de quartzitos, gonditos e talcoxistos.	Proximidade do contato do complexo granulítico com cobertura xistosa.
II	(V, Ba)		Rochas básico-ultrabásicas talcificadas.	Associação de calcissilicática, rochas rica em ferro (Fe) e quinzigitos.
III	(Au, Sn, B, As, Pb, Zn, La, Y, Nb)		Zona de cisalhamento; turmalinização.	Associação de xistos quartzitos, ultramáficas talcificadas, turmalinitos e rochas plutônicas granitóides.
IV	(Sn, B, As, Pb, Zn, Ba)		Zona de cisalhamento, turmalinização.	Granitos a biotita como parte integrante e dominante de uma suíte granitóide calcialcalina (tonalítica-granodiorítica-granítica).
V	(B, Cu, Zn)			Zona de contato entre xistos e quartzitos; turmalinização.
VI	(B, As, Zn)		Tufos máficos e formação ferrífera associados a metassedimentos (xistos e quartzitos).	Zona de falha de empurrão; turmalinização.
VII	Cromo, amianto e talco.	Rochas ultrabásicas (serpentinito e talco-xisto).	Corpos magnéticos tabulares.	Colocação tectônica dos corpos em zona de falha.

LISTAGEM DE JAZIMENTOS MINERAIS

Nº DE REFERÊNCIA	SUBSTÂNCIA MINERAL	LOCAL	ROCHAS ASSOCIADAS E/OU HOSPEDEIRA	DADOS ECONÔMICOS
01	Turfa	Córr. do Ouro	Sedimento Fluvial	
02	Turfa	Rio Piracanjuba	Sedimento Fluvial	
03	Brita	Pedreira do Ouro	Gnaisse	5.000m^3/mês
04	Brita	Pedreira Triunfo	Xisto	9.500m^3/mês
05	Brita	Pedreira Rio Capivari	Xisto	
06	Pedra Ornamental	Duas Oitavas (Mármore Amazonas)	Serpentinito	
07	Areia	Rio Corumbá	Aluvião	
08	Areia	Rib. Curralinho	Aluvião	
09	Areia	Rio das Antas	Aluvião	
10	Manganês	Bairro dos Rodrigues (Caldas Alexandre)	Gnaisse quinzigítico	
11	Manganês	Rio das Antas (Córr. da Formiga)	Gnaisse quinzigítico, gonditos	
12	Manganês	Loteamento Vale das Antas/Anápolis	Gonditos, quinzigíticos e talco xisto	
13	Cromo	Abadiânia (Rio Capivari)	Serpentinito	
14	Cromo	Interlândia (Rio Caxambu)	Serpentinito	
15	Água Potável	Anápolis	Fonte em granulitos	5.700.000 l/ano



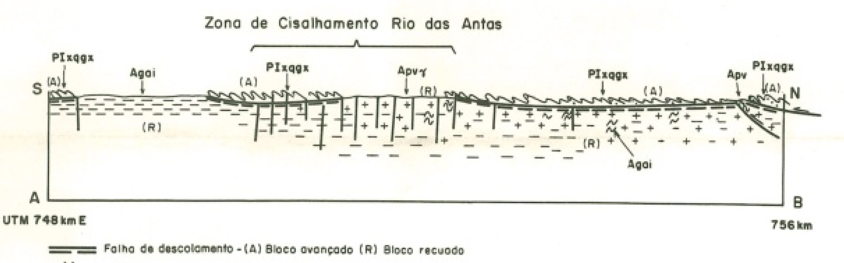
DIVISÃO EM DOMÍNIOS REGIONAIS

- Sistema de dobramentos Brasiliano
- Sistema de dobramentos Uruaçuano
- Seqüências vulcanossedimentares Proterozóicas
- Suíte Plutônica (Granitóides)

NÚCLEO ANTIGO

- Complexo gnáissico de médio a alto grau (granulitos)

PERFIL GEOLÓGICO-ESQUEMÁTICO



Falha de descolamento - (A) Bloco avançado (R) Bloco recuado

Falha transcorrente

ERA	PERÍODO	CICLO TECTÔNICO	UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA	SIMBOLOGIA	ROCHAS	METAMORFISMO	LITOAMBIÊNCIA	POTENCIALIDADE ECONÔMICA	PLUTONISMO	MAGMATISMO
CENOZÓICO	QUATERNÁRIO	—	DEPÓSITOS ALUVIONARES	Qa	Aluviões recentes arenosos e síltico-argilosos, com níveis de cascalhos e pequenas turfeiras associadas.	—	Leitos de rios, ribeirões, córregos e lagoas.	Ouro, cassiterita, rutilo, ilmenita, areia, argila e turfa.	—	—
CENOZÓICO	TERCIÁRIO		COBERTURAS DETRITO-LATERÍTICAS	TQdl	Coberturas detrito-arenosas com formação de latossolos, com ou sem desenvolvimento de crostas lateríticas.	—	Depósitos elúvio-coluvionais.	Ouro, cassiterita, rutilo, cianita e material para fundação.	—	—
PROTEROZÓICO	SUPERIOR	570 BRASILIANO	—	—	—	—	—	—	—	—
		700 – 900	PEGMATITO		Pegmatitos graníticos.	—	—	Caulim.		
	1.000 MÉDIO	URUAÇUANO	GRUPO ARAXÁ SUL DE GOIÁS – UNIDADE D	PMaD	Moscovita quartzitos, sericita quartzitos intercalados com biotita-clorita-moscovita-quartzo xisto e moscovita quartzo xisto.	Facies xisto-verde baixo.	Sedimentos plataformais de ambiente litorâneo.	Ouro, arsênio, cobre, chumbo, zinco e manganês.	Pg	—
			GRUPO ARAXÁ SUL DE GOIÁS – UNIDADE B	PMaB	Albita-granada-biotita-clorita-moscovita-quartzo xistos, localmente carbonáticos; granada-biotita-moscovita gnaisse e subordinadamente clorita-moscovita quartzo xistos.	Facies xisto-verde alto.	Sedimentos plataformais tipo marinho raso a deltaico.	Ouro, arsênio, chumbo e zinco.	Pg	—
	1.800 INFERIOR	1.300 – 1.900 TRANSAMAZÔNICO	SEQÜÊNCIA METAVULCANOSSEDIMENTAR DE SILVÂNIA – UNIDADE METASSEDIMENTAR/MISTA; SEQÜÊNCIA METAVULCANOSSEDIMENTAR RIO DO PEIXE	Plvsrp	Anfibolito.	Facies xisto-verde alto (epidoto anfibolito).	Provável vulcanismo oceânico de arco de ilhas.	Ouro, talco e metais básicos.		—
				PlvssB (qt)	Cianita-moscovita-quartzoxistos, biotita-moscovita-quartzo xistos e clorita-granada-biotita-moscovita-quartzo-xistos; intercalações de moscovita quartzitos (qt) e lentes de anfibolito.	Facies xisto-verde alto a anfibolito inferior (Zona de Granada).	Sopé continental.	Cianita, ouro.		β2
		2.000 JEQUIÉ	COMPLEXO GRANULÍTICO ANÁPOLIS-ITAUÇU – GRANITÓIDE	γ1 (mb) (mub)	Biotita-granada metagranitos/granodioritos/tonalitos; proto a ultramilonitícos. Epidoto anfibolitos e plagioclásio anfibolitos (mb); metapiroxenitos transformados: serpentinitos (mub) e biotititos ocorrem na forma de enclaves.	Facies anfibolito.	Cálcio-alcalino, baixo potássico, remobilização crustal.	Cassiterita e material de revestimento.	γ	
			COMPLEXO GRANULÍTICO ANÁPOLIS-ITAUÇU – GRANULITOS PARADERIVADOS	APlgaip	Gnaisses aluminosos: sillimanita-pertita-granada-quartzo gnaisse, biotita-microclínio-cianita-granada-quartzo gnaisse e biotita-granada gnaisse com intercalações de sillimanita-granada quartzitos. Subordinadamente ocorrem granulitos ortoderivados associados.	Fácies anfibolito alto a granulito.	Seqüência vulcano-clasto-química com vulcanismo básico/ultrabásico associado.	—		
ARQUEANO	2.500 SUPERIOR	2.500	COMPLEXO GRANULÍTICO ANÁPOLIS-ITAUÇU – GRANULITOS ORTODERIVADOS	APlgaio (tx)	Metagabro, granada metagabros e anfibolitos; enderbitos; piroxenitos e seus derivados transformados: talco xisto (tx), serpentinitos metaquartzodioritos metatonalitos e charnockitos associados. Subordinadamente ocorrem paraderivados intercalados (biotita gnaisse).	Fácies anfibolito alto a granulito.	Seqüência vulcano-clasto-química com vulcanismo básico/ultrabásico associado.	cobre, chumbo, zinco, cobalto, cromo, níquel, titânio, manganês e vanádio.		

- Contato
- Contato aproximado
- Contato transicional
- Contato provável obtido por magnetometria
- Falha ou zona de cisalhamento provável
- Zona de cisalhamento
- Zona de cisalhamento contracional
- Zona de cisalhamento transcorrente dextral
- Zona de cisalhamento transcorrente sinistral
- Testemunho estrutural ("KLIPPE"), com indicação do sentido do transporte
- Janela estrutural ("FENSTER"), com indicação do sentido do transporte
- Antiforme
- Sinforme
- Antiforme normal com caimento indicado
- Antiforme invertido com caimento
- Fotolineamentos estruturais
- Foliação com mergulho medido
- Foliação com mergulho indicado
- Foliação milonítica com mergulho medido
- Foliação milonítica com mergulho indicado
- Foliação milonítica vertical
- Lineação de estiramento com caimento medido
- Lineação de estiramento com caimento indicado
- Minidobras e mesodobras simétricas charneira antiforme com caimento
- Minidobras e mesodobras reclinadas assimétricas
- Minidobras em bainha, com direção e mergulho do eixo
- CIDADE
- Povoado
- Povoado e outras localidades
- Estrada pavimentada
- Estrada sem pavimentação, tráfego permanente
- Estrada sem pavimentação, tráfego periódico
- Caminho
- Estrada de ferro
- Curso de água permanente
- Curso de água periódico
- Lagoa, Barragem

PROGRAMA LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS BÁSICOS DO BRASIL

CARTA METALOGENÉTICA/PREVISIONAL
FOLHA ANÁPOLIS

ESCALA 1: 100 000

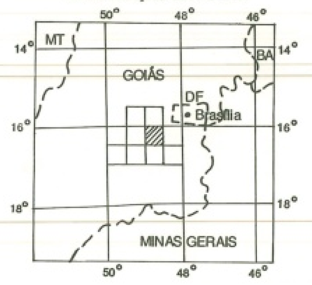
2km 0 2 4 6km

PROJEÇÃO TRANSVERSA DE MERCATOR

1994

Base planimétrica processada por tecnologia digital. Dados disponíveis em arquivos magnéticos, armazenados no Sistema de Informações em Recursos Naturais – SIR.
Tratamento e processamento digital a cargo do Departamento de Informática – DEPIN / CPRM.
Coordenação geral: Carlos Alfredo Guimarães da Vinha.
Controle técnico e manutenção: Gilberto da Vinha e João Batista V. Dias Junior.
Base cartográfica gerada a partir da digitalização da folha SE.22–X–B–II, Anápolis, escala 1:100.000, 1ª ed., 1ª imp., DSG, 1974.
Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 51° W.Gr., acrescidas as constantes: 10000km e 500km, respectivamente.
Datum horizontal: Córrego Alegre – MG.
Declinação magnética do centro da folha em 1992: 18°24'W. Cresce 8,8' anualmente.
Dados temáticos e atualização da base planimétrica foram transferidos pelos técnicos da SUREG/GO, responsáveis pelos trabalhos de campo, visualmente, a partir da interpretação de aerofotos e imagens de satélite.
Tratamento cartográfico dos elementos da base e do tema sob a responsabilidade do Centro de Cartografia – CECAR/CPRM.
Chefia: Célio Lima de Macedo.
Planejamento cartográfico geral: Célio Lima de Macedo.
Preparo da base para digitalização: Manoel Leite de Sá.
Orientação e preparo dos originais de compilação: Renivan Bartolomeu Rodrigues.
Especificações e revisão da execução cartográfica: Wilhelm Petter de Freire Bernard, Marilia Gomes dos Santos, Carlos Alberto da Silva Copolillo e Maria Luiza Poucinho.
Digitalização da base planimétrica: COMPLASA Computação e Planejamento S/A.

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA



ARTICULAÇÃO DA FOLHA

	49°30'	49°00'	48°30'	48°00'
15°30'	JARAGUÁ SD.22-Z-D-IV	PIRENÓPOLIS SD.22-Z-D-V	TAGUATINGA SD.22-Z-D-VI	
16°00'	NERÓPOLIS SE.22-X-B-I	ANÁPOLIS SE.22-X-B-II	GAMA SE.22-X-B-III	
16°30'	GOIÂNIA SE.22-X-B-IV	LEOPOLDO DE BULHÕES SE.22-X-B-V	CARAÍBA SE.22-X-B-VI	
17°00'				

C P R M

O Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil – PLGB, sob a coordenação geral de Valter José Marques, é executado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM, desde setembro de 1985.
Coordenação na Superintendência Regional de Goiânia: Gilberto Scislewski.
Técnicos responsáveis por esta folha:
Metalogenia: Inácio de Medeiros Delgado.
Geoquímica: Renato Sales de Andrade.
Geofísica: Murilo Machado Pinheiro.
Cadastramento Mineral: Vergílio Augusto Radaelli.
Para a compilação deste tema foi utilizado, como base, o mapa geológico desta folha.

Biblioteca Instituto de Geociências UNICAMP
MAPOTECA Biblioteca Conrado Paschoale IG - UNICAMP