MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CONVÊNIO DNPM - CPRM

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS FOLHA SD.22-Z-C CERES ESCALA 1:250.000

VOLUME I

TEXTO E MAPAS

Alberto Martins de Sá

I 96
CPRM — DIDOTE
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º 1755
N.º de Volumes: 2 V: 1-S
Ph1 010047

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA

1985

PROJETO
MAPAS METALOGENÉTICOS
E DE PREVISÃO
DE RECURSOS MINERAIS
FOLHA SD.22-Z-C CERES

COORDENADOR GERAL	*Luiz Peixoto de Siqueira (DEPEG / DIMETA)*
COORDENADORES REGIONAIS	*Valter José Marques* *Gilberto Scislewski*
CHEFE DE PROJETO	*Alberto Martins de Sá*

EQUIPE EXECUTORA

Geologia / Metalogenia / Previsão	*Alberto Martins de Sá*
Geoquímica	*Helios de Oliveira Godoi*
Geofísica	*Antonio Eulálio Filho* *Murilo Machado Pinheiro*
Petrografia	*Maria Abadia Camargo* *Magda Terezinha Guimarães*

PROJETO
MAPAS METALOGENÉTICOS
E DE PREVISÃO
DE RECURSOS MINERAIS
FOLHA SD.22-Z-C CERES

ÍNDICE DOS VOLUMES

Volume I - TEXTO E MAPAS

Volume II - MAPAS DE SERVIÇO

CPRM

APRESENTAÇÃO

O presente informe constitui o Relatório Final da Folha Ceres (SD.22-Z-C) do Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais, constando de uma Carta Metalogenética elaborada na escala 1:250.000, oriunda da integração de todos os dados geológicos pré-existentes e de duas cartas previsionais de interesse para o minerador e órgãos governamentais, respectivamente. Essas três cartas (em anexo), são autoexplicativas e dispensariam qualquer outro documento específico. Entretanto, com o intuito de introduzir os usuários na sistemática utilizada pelo projeto é apresentado, também, um texto explicativo quanto à filosofia, objetivos, metodologia e principais resultados alcançados.

O responsável pela execução da folha foi o geólogo ALBERTO MARTINS DE SÁ, que contou com a participação dos geólogos ANTÔNIO EULÁLIO FILHO e MURILO MACHADO PINHEIRO, na interpretação geofísica; HÉLIOS DE OLIVEIRA GODOI, na geoquímica e, na parte de petrografia pelas geólogas MAGDA TERESINHA GUIMARÃES e MARIA ABADIA CAMARGO.

A coordenação geral do projeto esteve a cargo do geólogo LUIZ PEIXOTO DE SIQUEIRA, do Departamento de Pesquisa Geológica - DEPEG da CPRM, Rio de Janeiro; a coordenação regional foi exercida pelo geólogo VALTER JOSÉ MARQUES, GILBERTO SCISLEWSKI e ODAIR OLIVATTI.

Da parte da Divisão de Geologia e Mineralogia do DNPM, participaram os geólogos CARLOS OITÍ BERBERT, diretor desta Divisão e CARLOS SCHOBBENHAUS, assessor técnico.

Í N D I C E

1. INTRODUÇÃO 1

2. OBJETIVOS 3

3. METODOLOGIA 4

3.1. Mapa Geológico 4
3.2. Mapa Tectono-Estrutural 5
3.3. Mapa Lito-Ambiental 5
3.4. Mapas Geofísicos 6
3.5. Mapas Geoquímicos 6
3.6. Mapas de Depósitos Minerais 6
3.7. Mapa Geocronológico 6
3.8. Mapas Metalogenéticos 7
3.9. Mapas Previsionais 7

4. MODELO GEOLÓGICO E GEOTECTÔNICO ADOTADO 9

4.1. Generalidades 9
4.2. Conceituação das Unidades Geotectônicas como Aplicadas no Presente Projeto 9

5. RESULTADOS ALCANÇADOS 13

5.1. Dados Tectono-Geológicos 13
5.2. Dados Geocronológicos 14
5.3. Descrição das Unidades 15

5.3.1. Núcleo de Crosta Antiga Remobilizada ou Não (n) 15
5.3.2. Complexo Vulcano-Sedimentar do Tipo "Greenstone Belt" 16

5.3.3. Cinturão Granulítico-Charnoquítico 19
5.3.4. Cinturões Metamórficos Vulcano-Sedimentares 22
5.3.5. Cobertura Vulcano-Sedimentar Dobrada 27
5.3.6. Cobertura Sedimentar Dobrada 31
5.3.7. Coberturas Superimpostas Finais .. 31
5.3.8. Rochas Plutônicas 32
5.3.8.1. Generalidades 32
5.3.8.2. Rochas Plutônicas Básico-Ultrabásicas Arqueanas. 32
5.3.8.3. Rochas Plutônicas Básico-Ultrabásicas do Proterozóico Inferior 33
5.3.8.4. Rochas Plutônicas Intermediárias e Ácidas 35
5.4. Dados de Metalogenia 39
5.4.1. Generalidades 39
5.4.2. Ouro 40
5.4.3. Cobre 41
5.4.4. Níquel 41
5.4.5. Titânio 42
5.4.6. Amianto 42
5.4.7. Talco 43
5.4.8. Manganês 43
5.4.9. Mica, Turmalina, Berilo 44
5.4.10. Ametista 44
5.4.11. Barita 45
5.4.12. Mármore 45
5.4.13. Ferro 46

5.4.14. Grafita 46
5.4.15. Água Sulfurosa 46
5.5. Dados de Previsão de Recursos Minerais ... 47
5.6. Dados Para Planejamento de Ações Governamentais 51
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 54
LISTAGEM DE RECURSOS MINERAIS
ANEXOS
- Carta Metalogenética
- Carta de Previsão de Recursos Minerais
- Carta de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais
- Coluna Geológica Integrada

1. INTRODUÇÃO

A evolução dos conhecimentos geológicos do Brasil, principalmente nos últimos 15 anos, tem experimentado um avanço extraordinário, consubstanciado num vasto acervo de informações geológicas, resultantes de levantamentos geológicos de reconhecimento e semidetalhe, aerogeofísicos, gravimétricos e geoquímicos, promovidos pelo DNPM, através da CPRM, bem como por outros organismos do Ministério das Minas e Energia e por diversas empresas estaduais.

Entretanto, pela dinâmica de execução desses levantamentos, tendo em vista a necessidade de se cobrir grandes extensões do território nacional, não havia sido possível, ainda, efetuar o tratamento pormenorizado das informações coletadas, visando à geração de produtos cartográficos, que servissem de base para a orientação dos investimentos governamentais e privados, no planejamento e exploração mineral. Em outras palavras, raras vezes foram reunidos, num só documento de fácil consulta, os resultados integrados dos levantamentos geológicos, geofísicos e geoquímicos, que permitissem a seleção das áreas mais favoráveis para investimentos, visando à aceleração do desenvolvimento mineral.

Por outro lado, deve-se considerar que as ciências geológicas têm um caráter extremamente dinâmico e a evolução dos conceitos, no campo nacional e internacional, vem, em muito, modificando o caráter da prospecção mineral. Por isto, a grande maioria dos levantamentos executados carece de adaptação às concepções atuais, mais precisas e objetivas no que concerne à pesquisa e exploração de nossos recursos minerais.

Assim, é de extrema importância para o desen

volvimento da indústria mineral brasileira que sejam realizadas reavaliações de todas as informações geológicas já coligidas, de maneira que se obtenham documentos cartográficos especializados que permitam, além do planejamento da atuação governamental na pesquisa mineral, orientar o minerador na seleção de áreas para investimento em prospecção mineral, com menor risco e mais rápido retorno.

O conjunto de trabalhos, apresentado no presente relatório, pretende dar ao leitor, seja minerador, seja planejador, uma visão rápida e objetiva das leis que regem a distribuição dos depósitos minerais, no mapa metalogenético e das áreas mais favoráveis a mineralizações, nos mapas previsionais.

Os resultados, do ponto de vista geológico, mesmo durante a fase de execução dos trabalhos foram alentadores, resultando num melhor entendimento dos fenômenos geológicos e do seu significado econômico. Este é um trabalho dinâmico e, por certo, muitas modificações deverão ser introduzidas no futuro, fruto da evolução dos conhecimentos. Como um todo, porém, vale ressaltar que a cartografia geológica brasileira deu um salto, comprometida que estará no futuro, com a metalogenia e a previsão dos recursos minerais.

2. OBJETIVOS

Elaboração de mapas metalogenéticos, na escala 1:250.000, através da integração de todos informes geológicos, geofísicos, geoquímicos, mineiros e outros existentes, nos quais sejam identificados os controles lito-estruturais-ambientais das mineralizações existentes em cada folha e indicados os ambientes geológicos mais favoráveis à existência de depósitos minerais.

Elaboração de mapas previsionais na escala 1:250.000, com representação simples e clara das áreas prioritárias para investimentos em pesquisa mineral. Os mapas previsionais servirão de:

a) Base objetiva, completa e de fácil entendimento para que o minerador selecione alvos para investimentos, em prospecção mineral de menor risco.

b) Base para planejamento dos programas de pesquisa dos governos Federal e Estaduais.

3. METODOLOGIA

Para se alcançar os dois objetivos finais do presente projeto (Mapas Metalogenéticos e Previsionais) foi necessária a elaboração dos seguintes mapas de serviço, sem pre que os dados disponíveis permitiram: geológico, lito-ambiental, tectônico-estrutural, geofísico, geoquímico, geocronológico e, necessariamente, o de depósitos minerais.

A dependência mútua dos mapas de serviço, acima listados é clara. Cada mapa, só atingiu a sua forma definitiva, para aplicação nos objetivos finais (Metalogenético e Previsionais), após a sua revisão, à luz dos demais; por exemplo, os mapas geofísicos só foram considerados definitivos, após analisados em conjunto com os geoquímicos, lito-ambientais, geológicos, de depósitos minerais, tectono-estruturais e da mesma forma, para cada um desses (vide Figura 1).

Dentro do espírito do projeto, foi realizada apenas duas etapas de campo perfazendo 20 dias, visando, principalmente, a elucidar problemas gerais, mormente quanto à geotectônica e à metalogenia regional.

3.1. Mapa Geológico

Foi elaborado, tomando por base todos os trabalhos anteriormente realizados na área, incluindo a reanálise dos seguintes dados principais, entre outros: fotos convencionais, imagens de satélite e radar, cadernetas de campo, fichas de descrição de afloramentos e petrográficas, boletins de análises químicas, mapas geológicos, dados de geofísica, geoquímica e geocronologia.

1. MAPAS DE SERVIÇO

1.1. Geológico (utilizando-se: Imagens Satélite, Radar, Fotos Convencionais, Cadernetas de Campo, Fichas de Afloramentos, Fichas de Descrição Petrográfica, Mapas Anteriores);

1.2. Tectono-Estrutural;

1.3. Lito-Ambiental;

1.4. Geofísico;

1.5. Geoquímico;

1.6. De Depósitos Minerais;

1.7. Geocronológico

2. MAPAS FINAIS

2.1. Metalogenético;

2.2. Previsional

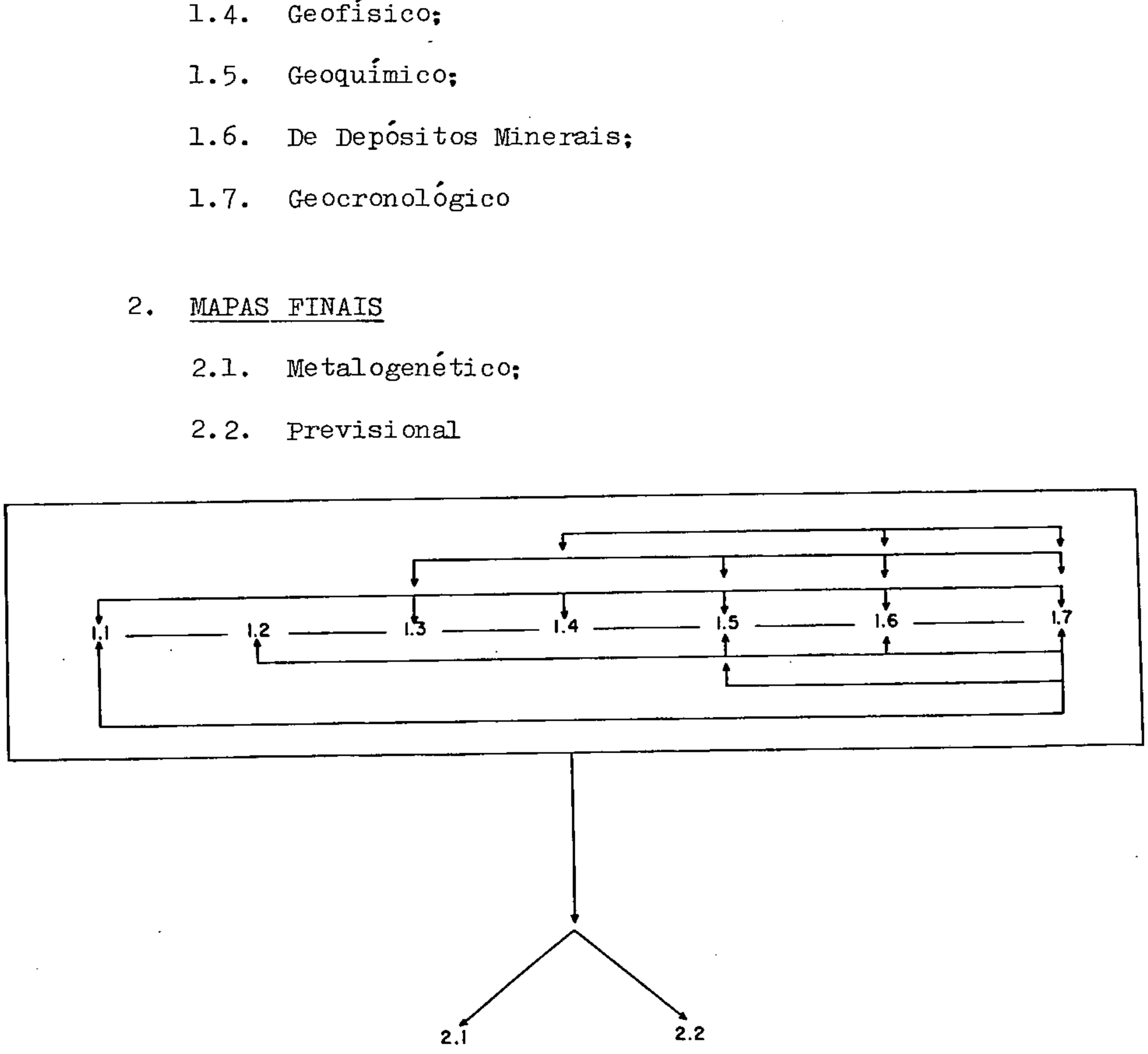


Fig. 1

Neste mapa foram lançados os pontos de afloramentos estudados anteriormente, com as suas respectivas características litológicas e estruturais.

As fotos convencionais utilizadas na interpretação foram as da USAF 1:60.000, assim como as imagens do satélite Landsat, 1:250.000, INPE, 1975 e imagem do Projeto RADAMBRASIL/DNPM, 1:2.500.

3.2. Mapa Tectono-Estrutural

Este mapa contém, somente os dados estruturais, os mais completos possíveis (foliações, acamamentos, lineações, clivagens, falhamentos, dobramentos), todos individualizados e caracterizados, obtidos das cadernetas de campo, fichas de afloramento, imagens de radar e satélite, fotos aéreas e mapas aeromagnetométricos. Nele constam, ainda, as grandes unidades tectônicas (blocos, maciços, zonas de dobramento, intrusões, etc.).

3.3. Mapa Lito-Ambiental

O mapa lito-ambiental fornece uma visão do ambiente geológico, em termos de deposição ou constituição das unidades. Nele são abstraídos os nomes estratigráficos, evitando-se, assim, uma dose de interpretação altamente subjetiva ou influenciada por outros autores. Ao mesmo tempo permite, ao lado dos demais mapas e, principalmente, do mapa de depósitos minerais, o estabelecimento das correlações que, porventura, possam existir entre determinado depósito e sua litologia preferencial.

3.4. Mapas Geofísicos

Tais mapas contêm interpretação de todos os dados de geofísica aérea disponíveis (magnetometria, cintilometria, eletromagnetometria), bem como dos serviços terrestres cabíveis, principalmente de gravimetria.

3.5. Mapas Geoquímicos

Os mapas geoquímicos abrangem a interpretação de todos os dados geoquímicos existentes na área, incluindo, não só aqueles de projetos básicos, específicos ou especiais realizados anteriormente, como aqueles executados por empresas privadas em áreas de pesquisa, com relatórios finais entregues ao DNPM.

3.6. Mapas de Depósitos Minerais

Nesses mapas foram lançadas todas as informações sobre todas as mineralizações conhecidas (indícios, ocorrências, jazidas, minas, garimpos, etc.), com base na listagem do PROSIG, fichas de cadastramento de ocorrências minerais, informações bibliográficas (inclusive relatórios de pesquisa e de lavra disponíveis no DNPM), cadernetas de campo, etc.

3.7. Mapa Geocronológico

Este mapa contém todos os dados geocronológi

cos disponíveis, sem maior interpretação.

3.8. Mapas Metalogenéticos

Os mapas metalogenéticos têm por objetivo a representação e clara visualização dos controles lito-estruturais-ambientais e temporais, das diversas mineralizações conhecidas, bem como dos ambientes favoráveis à sua existência.

Os mapas metalogenéticos são, na realidade, uma integração de todos os mapas de serviço e uma apresentação, a mais completa e simples possível e contém basicamente:

a. Um fundo geológico-tectônico-ambiental;

b. Localização de todas as mineralizações, representadas por símbolos específicos, caracterizando a morfologia dos jazimentos, sua associação mineral e tipo genético.

3.9. Mapas Previsionais

Os mapas previsionais constituem, na realidade, a coroação de todo o projeto. São eles a fonte básica para planejamentos de serviços futuros, não só de órgãos do Governo, como de empresas privadas. São eles que indicam ao minerador as áreas que, a nível do conhecimento à sua época de elaboração, são as mais propícias para investimento na pesquisa, importando em menores riscos.

Os mapas previsionais são de dois tipos:

a. Mapas Previsionais de Planejamento de

Ações Governamentais, indicando as necessidades de serviços complementares e sua metodologia para a melhor avaliação das potencialidades minerais das áreas. Constituem, assim, a base para programações, a curto, médio e longo prazos do DNPM, principalmente.

b. Mapas Previsionais de Recursos Minerais, visando a atender, diretamente ao minerador. Contêm as indicações das áreas mais propícias para investimentos de capital na pesquisa mineral, através de classificação das potencialidades da região, segundo critérios definidos em suas legendas.

Considerando-se que a economicidade de implantação de complexos mineiros, a curto, médio ou longo prazos, depende, em muito da infraestrutura local (além da situação de mercado, evidentemente), tornou-se necessário que, principalmente nos mapas do item b, estejam representadas as condições de tal infraestrutura, através das indicações de:

a. Rios navegáveis, não navegáveis e tonelagens mínimas de tração;

b. Estradas de rodagem, classificadas de acordo com o seu estágio (pavimentadas, não pavimentadas, etc.), implantadas ou planejadas;

c. Estradas de ferro, respectivas bitolas e estações;

d. Portos e respectivas calagens, implantados ou planejados;

e. Redes energéticas, capacidade e subestações, implantada ou planejada;

f. Açudes, capacidade de acumulação;

g. Estações de telecomunicações;

h. Aeroportos e pistas de pousos.

4. MODELO GEOLÓGICO E GEOTECTÔNICO ADOTADO

4.1. Generalidades

Uma das principais, senão a maior diferença metodológica das cartas metalogenéticas ora apresentadas, em relação aos mapas geológicos pré-existentes, diz respeito ao raciocínio utilizado na divisão das unidades geológicas. Nos mapeamentos clássicos, até então desenvolvidos, houve sempre uma preocupação primordial quanto à taxionomia estratigráfica, ficando a lito-ambiência e a ambiência tectônica a cavaleiro daquela. No presente trabalho, o processo é praticamente invertido, pois, a partir da lito-ambiência e da ambiência tectônica chegam-se às unidades estratigráficas. Este processo é, segundo a experiência está demonstrando, o mais adequado para o estudo do pre-Cambriano.

A classificação ou o elenco de unidades geotectônicas admitido, não pretende ser universal ou sequer mesmo o ideal para a plataforma brasileira. É contudo, no momento, a melhor aproximação que se conseguiu, na intenção de uniformizar os critérios de classificação de todas as tectono-ambiências, de uma área continental, como a do Brasil.

4.2. Conceituação das Unidades Geotectônicas como Aplicadas no Presente Projeto

Núcleo de crosta antiga (n) e "Greenstone Belts" (gb): dentro da concepção geotectônica adotada, na evolução da crosta terrestre, admite-se o estabelecimento de uma crosta primitiva, no final do Arqueano, que, nas porções continentais, possuía uma composição tonalítica-dioríti

ca. Nestes cratons primitivos (núcleos antigos), estabelecidos em "rifts" espalhados mais ou menos aleatoriamente, encontram-se as mais primitivas sequências vulcano-sedimentares que se conhece, os "Greenstone Belts".

No final do Arqueano, início do Proterozóico Inferior, através de uma movimentação de placas começaram a ocorrer os primeiros rifteamentos lineares de grande extensão, originando sulcos alongados, limitando grandes fragmentos de crosta (núcleos antigos) já cratonizados. Nestes sulcos houve intensa deposição de sequências vulcano-sedimentares, além de plutonismo e metamorfismo, via de regra de grau elevado, constituindo-se nos Cinturões Metamórficos Vulcano-Sedimentares (mvs) do tipo faixa móvel. Margeando estes cinturões, na sua zona "mais interna", encontra-se uma faixa de rochas da facies granulítica, formando um Cinturão Granulítico-Charnoquítico (gc), limitando ou bordejando os blocos cratônicos arqueanos (núcleos antigos). Estas mega-suturas nem sempre sofreram uma cicatrização definitiva e permanente e novas reativações ou mobilizações fizeram-se presentes durante os tempos Proterozóicos. Os regimes tectônicos que, então, vieram a se instalar, parcialmente sobrepostos, como em outros locais do mundo, mostram características evolutivas em direção ao modelo clássico de geossinclinal alpino e, embora não se tenha uma réplica fiel, é possível distinguir tectonogrupos característicos de zonas internas (eugeossinclínio) e externas (miogeossinclínio). A estes cinturões foi dada a designação Coberturas Vulcano-Sedimentares Dobradas, distinguindo-se internides e externides, no conceito de AUBOUIN (1961); as primeiras são caracterizadas por uma sedimentação distal, plutonomagmatismo básico-ultrabásico a ácido, além de metamorfismo e dobramento característicos, enquanto na segunda, o desenvolvimento de antefossas

com sedimentação e vulcanismo-plutonismo plataformais, desenvolvidos sobre as margens dos cratons, constituem a regra. O soerguimento do orógeno na zona mais interna do cinturão, ocorreu à medida que se aproximou do final do Proterozóico e ocasionou cavalgamentos sobre as externides, em estruturas de "charriage" típicas. Esta elevação da zona interna vai corresponder ao desenvolvimento de sinéclises nas porções mais internas dos cratons, formando-se, assim bacias epicontinentais, como as que propiciaram a deposição dos sedimentos Bambuí, sobre o craton do São Francisco, denominados de Coberturas Sedimentares Dobradas.

O controle geocronológico dos eventos supra referidos é ainda deficiente, dificultado que é pela superimposição de eventos. Desta forma, a primeira orogênese desenvolvida na separação dos cratons do São Francisco e Amazônico atribuiu-se ao Ciclo Transamazônico (2.100 - 1.900 m.a.) à segunda o Ciclo Uruaçuano (1.300 - 900 m.a.) e à terceira o Ciclo Brasiliano (700 - 550 m.a.). As rochas que constituem os núcleos antigos, acredita-se formaram-se nos ciclos Jequié (Craton do São Francisco) e Guriense (Craton Amazônico) a julgar pelas datações disponíveis.

Finalmente, ainda é uma incógnita a idade dos grandes complexos básico-ultrabásicos de Barro Alto, Niquelândia e Canabrava; a disposição desses complexos em arco, envolvendo o bloco Porangatu e o quimismo de suas rochas, advogam por uma idade de formação possivelmente próxima ao final do Arqueano, início do Proterozóico, para a porção basal e intermediária e idades mais jovens para as zonas de topo, constituídas por anortositos e troctolitos, estes, possivelmente associados a um piso oceânico.

Em Goiás, após o Proterozóico seguiu-se um grande período erosivo, antes de iniciar-se a sedimentação

Paleozóica das bacias do Paraná, ao sul e Maranhão, ao norte. Estas bacias formadas em sinéclises intracontinentais, síncronas, com estratigrafia muito semelhante, podem ser subdivididas em três estágios: a) um primeiro, basal, abrangendo a parte paleozóica, de natureza marinha epicontinental, sem vulcanismo associado, correspondendo à fase de maior subsidência da bacia; b) um segundo estágio, desenvolvido no Mesozóico, de sedimentação e vulcanismo continentais correspondendo à fase de distenção da bacia, originada pelo movimento de deriva continental, que separou o Brasil e África; c) uma terceira fase já no Cretáceo Superior, em que se estabeleceu uma sedimentação final, em regime de fraca subsidência, caracterizada por camadas continentais de cobertura. Todos estes estágios foram, até o momento, englobados sob a designação de "Cobertura Vulcano-Sedimentar não Dobrada".

Finalmente, às coberturas aluvionares, elúvio-coluvionares e detrito-lateríticas, tércio-quaternárias, foi dada a designação de Cobertura Superimposta Final.

O esquema tectônico geral, concebido para o Estado de Goiás e faixa matogrossense limítrofe, e suas correspondências estratigráficas pode ser visualizado na coluna geológica integrada, anexa.

5. RESULTADOS ALCANÇADOS

5.1. Dados Tectono-Geológicos

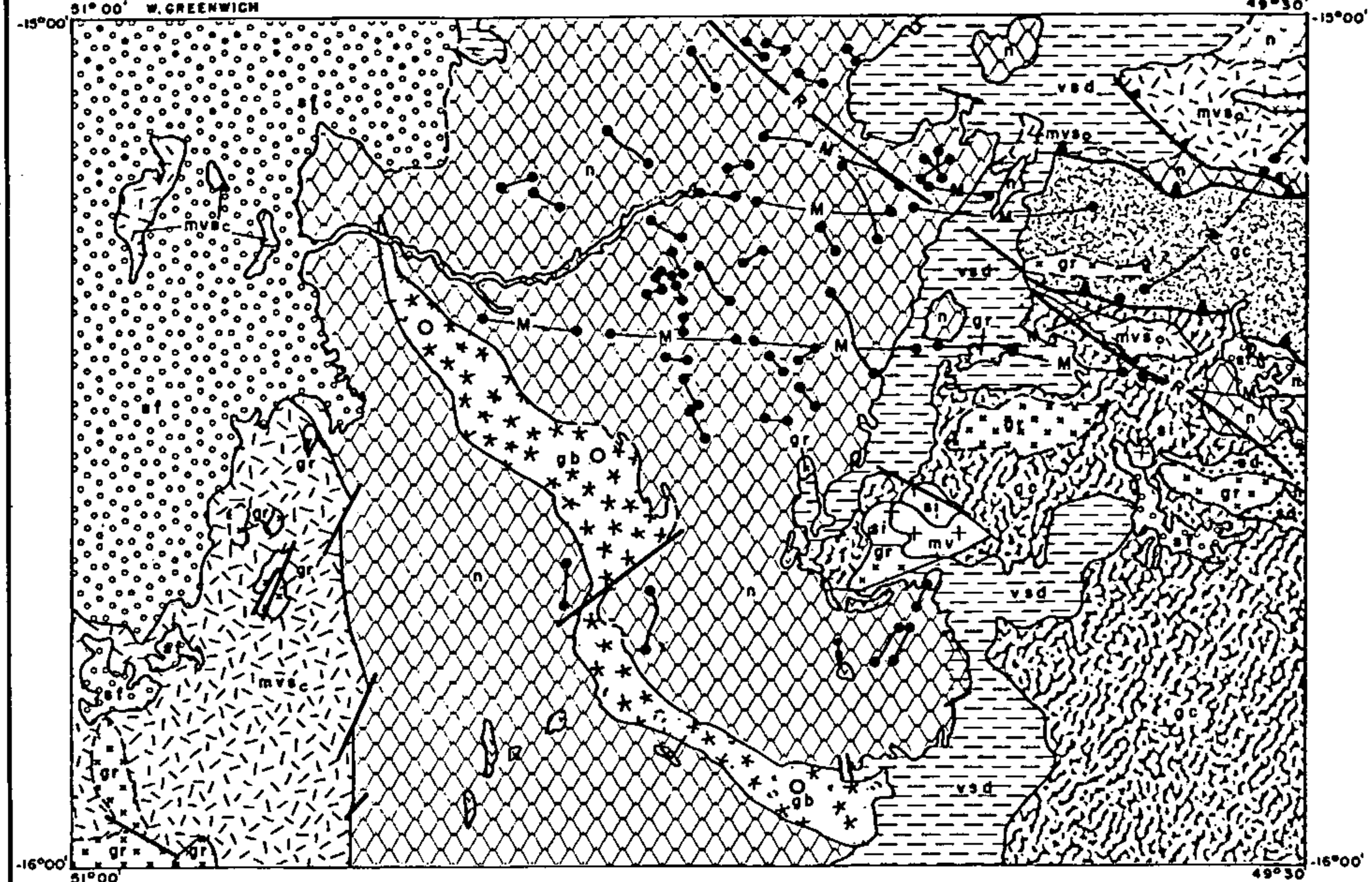
Na divisão tectono-geológica da folha (Fig. 02), são reconhecidas as seguintes unidades geotectônicas: Núcleo de Crosta Antiga, remobilizada ou não (n); Cinturão Granulítico-Charnoquítico (gc); Complexo Vulcano-Sedimentar do tipo "Greenstone Belt" (gb); Cinturão Metamórfico Vulcano-Sedimentar (mvs); Cobertura Vulcano-Sedimentar Dobrada (vsd); Cobertura Sedimentar Dobrada (sd) e Cobertura Superimposta Final (sf).

As denominações Cobertura Vulcano-Sedimentar Dobrada (vsd) e Cobertura Sedimentar Dobrada (sd) são utilizadas para expressar metamorfitos de ambientes geossinclinais, enquanto que Cinturão Metamórfico Vulcano-Sedimentar (mvs) tenta exprimir sequências formadas em zonas de "rifts".

As idades destas unidades, avaliadas segundo os dados geocronológicos disponíveis, mostram que as rochas associadas ao Cinturão Granulítico-Charnoquítico e Núcleo de Crosta Antiga são as mais velhas. Deste modo, o modelo geológico concebido, em que os primitivos terrenos do planeta eram representados por núcleo de crosta siálica circundado por cinturões de alto grau metamórfico, à semelhança de outras regiões do Globo como Groenlândia, África do Sul, Rússia etc., mostra-se válido.

Este modelo tem sido aplicado no Estado de Goiás por diversos autores, citando, dentre eles BERBERT (1980); ARAÚJO et alii (1980); MACHADO et alii (1981).

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E
DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS



DIVISÃO TECTONO-GEOLÓGICA (*)

(Simplificada)

TERCIÁRIO-QUATERNÁRIO

sf — Cobertura superimposta final

PROTEROZÓICO MÉDIO A SUPERIOR—Ps-Pm

sd — Cobertura sedimentar dobrada

PROTEROZÓICO MÉDIO-Pm

vsd — Cobertura vulcano-sedimentar dobrada

PROTEROZÓICO INFERIOR - Pi

mvs — Cinturão metamórfico vulcano-sedimentar desenvolvido sobre crosta de natureza: continental-c, oceânico-o.

ARQUEANO A PROTEROZÓICO INFERIOR - A-Pi

gc — Cinturão granulito-charnoquítico-faixa Itaguaru

ARQUEANO - A

gc — Cinturão granulito-charnoquítico-faixa Ceres

gb — Complexo vulcano sedimentar do tipo "greenstone belt".

n — Núcleo antigo

ROCHAS PLUTÔNICAS

Ácidas: granitos-gr

Intermediárias: sienitos-si e efusivas associadas-mv

Básico-ultrabásicas: gabros, piroxenitos peridotitos...

Dique básico-ultrabásico metamorfisado

M - Interpretado pela magnetometria

(*) Extraído da carta metalogenética.

FIG. 02

5.2. Dados Geocronológicos

SIQUEIRA (1984) descreve os cinturões granulíticos da Bahia como faixas de linearidade bem acentuada, com última idade de metamorfismo de 2,7 b.a., que contornam blocos gnáissicos com idade relictas de 4,2 b.a., sugerindo serem mais novos que as "ovais gnáissicas". Contudo, este autor considera razoáveis as indicações de que o metamorfismo granulítico tenha ocorrido em torno de 3,1 b.a., uma vez que sequências de supracrustais epimetamórficas, com idades de 2,8 b.a., ocorrem discordantes sobre os granulitos. É provável que tais evidências sejam compatíveis também para a região em foco.

Os dados radiométricos mais polêmicos, disponíveis na Folha Ceres, são sobre os granulitos-charnoquíticos da região de Ceres. SOUZA (1973) apresenta idades isocrônicas K/Ar de 3.800 m.a., demonstrando serem significativas com a época de consolidação destas rochas, contudo, de difícil explicação. Estas datações levaram CORDANI e HASUI (in SCHOBBENHAUS FILHO et alii, 1975) a interpretarem tais rochas como representantes da própria crosta primitiva do planeta, com idades compatíveis às rochas lunares. HASUI e ALMEIDA (1970) datando anfibolitos finos que, provavelmente, pertençem ao Cinturão Metamórfico Vulcano-Sedimentar (Sequência Vulcano-Sedimentar de Juscelândia), situados a norte de Ceres, encontraram idades K/Ar de 2.897 e 3.067 m.a., considerando ser esta uma das poucas áreas brasileiras de idade Arqueana. Entretanto, esta sequência tem sido interpretada como originada no Proterozóico Inferior (FUCK et alii, 1981 e DANNI et alii, 1984). TASSINARI et alii (1981) apresentam idades . isocrônicas

Rb/Sr de 2.651 e 2.850 m.a. (R.I. 0,700 ± 0,001 e 0,705) para as rochas granito-gnáissicas do Núcleo de Crosta Antiga, posicionando-as no Arqueano Superior.

Idades mais jovens encontradas por estes autores, nestes conjuntos litológicos, são interpretadas como rejuvenescimentos isotópicos relativos aos ciclos Transamazônico, Uruaçuano e Brasiliano.

5.3. Descrição das Unidades

5.3.1. Núcleo de Crosta Antiga Remobilizada ou Não (n)

Esta denominação é utilizada para definir núcleos, ovais ou domos gnáissicos representantes primordiais da crosta siálica arqueana, retrabalhada em ciclos posteriores. Exposta na porção central da folha, corresponde ao embasamento cristalino, representado por gnaisses ortoderivados de composição ácida a intermediária, em geral de granulação média a grosseira, e foliação incipiente.

Exibe dois domínios litológicos cujos limites situam-se próximo à grande discordância crustal (no centro da folha) interpretada com auxílio de aeromagnetometria como sendo uma zona de falha preenchida por diques metabásicos. Predominam, a sul, gnaisses de composição granodiorítica-tonalítica, enquanto, ao norte, tem-se a granítica, onde, segundo PENA et alii (1975), formam extensas regiões, topograficamente, muito acindentadas, com morros arredondados e grandes afloramentos em blocos com esfoliação esferoidal, classificados como batólitos graníticos sub-autóc

tones. Este fato sugere terem ocorridos, no Arqueano, importantes processos de granitização destes terrenos.

Em seus interiores, são comuns faixas cataclásticas, representadas por filonitos e milonitos, facies migmáticas esporádicas, stocks e pequenos corpos intrusivos básico-ultrabásicos a ácidos, além de um notável número de diques básicos (enxame de diques) lineares e radiais, interpretados por DANNI et alii (1981) como mais velhos que os greenstone belt, pois não cortam esta sequência.

Em relação aos trabalhos de mapeamento anteriores, duas regiões de terrenos gnáissicos foram separadas desta unidade, na folha. Uma, na porção sudoeste, denominada como complexo gnáissico-migmático, onde evidentes processos de migmatização, através de metassomatismo potássico, provocaram intenso retrabalhamento das rochas regionais, originando predominância de migmatitos enquadrados no Cinturão Metamórfico Vulcano-Sedimentar (mvs). Porém, há que se admitir a possibilidade de possuirem idades bem mais jovens. A outra, nas porções sudeste e centro-leste, denominadas, respectivamente, de complexos gnáissico granítico-diorítico (evidenciando composições mistas) com leptinitos subordinados e complexo sieno-granítico, denominados de granulitos félsicos por ARAÚJO (1984), enquadrados no Cinturão Granulito-Charnoquítico.

5.3.2. Complexo Vulcano-Sedimentar do Tipo "Greenstone Belt"

Esta unidade corresponde ao "Greenstone Belt de Goiás" de SABÓIA (1979). TEIXEIRA (1981) utilizando-se da denominação atribuída a DARDENNE et alii (1972), chamou

-a de Grupo Goiás Velho, enquanto DANNI et alii (1981), denominaram-na de Greenstone Belt Serra de Santa Rita.

Neste trabalho, utilizaremos os dados apresentados por TEIXEIRA (op. cit.) devido abranger maior área de ocorrência da sequência.

A unidade edifica um destacado conjunto de serranias (Santa Rita, Cubatão, Geral, Candonga) alongadas na direção N50°-60°W, com cerca de 100 km de comprimento por 6 km de largura média. Abrange uma sequência de rochas supracrustais (vulcano-sedimentares) posicionadas em provável discordância sobre o embasamento siálico. São cobertas, em notável discordância angular, nas porções sudeste, por rochas psefito-psamíticas da Cobertura Vulcano-Sedimentar Dobrada (vsd).

O conjunto litológico que compõe esta sequência pode ser subdividido em três unidades: basal, intermediária e de topo (SABÓIA, 1979 e TEIXEIRA, 1981).

A unidade basal é composta, predominantemente por metavulcânicas ultrabásicas, transformadas em clorita-talco xisto, tremolita-clorita-talco xisto, carbonato-talco xisto, actinolita-clorita-talco xisto, serpentinito-talco xisto e serpentinitos. Possui intercalações lenticulares de anfibólio xisto e sericita-quartzo xisto, que podem representar termos básicos e ácidos do vulcanismo (TEIXEIRA, op. cit.). Associam-se intercalações centimétricas a métricas de metacherts ferríferos e filitos grafitosos que atestam a natureza vulcânica destas ultramáficas (DANNI et alii, 1981). Estes autores relatam paragêneses minerais diagnósticas de metamorfismo de baixo grau, facies xisto verde, representados por antigorita, talco, magnetita; antigorita, tremolita, talco, magnetita; talco, clori-

ta magnesiana, magnesita, magnetita; clorita ferrosa, mag nesita, hematita, leucoxênio.

A unidade intermediária apresenta, segundo TEIXEIRA (op. cit.), caráter nitidamente sedimentar com intercalações básicas, principalmente. Constitui-se de muscovita-quartzo-clorita xisto, com lentes de muscovita quartzito, quartzo-clorita-grafita xisto, quartzitos feldspáticos, wacke feldspático, cherts ferríferos e hematita-dolomita mármores. Ocorrem intercalações de clorita-talco xisto e sericita-quartzo xisto e, nas imediações do rio Ferreira, granitos e tonalitos subvulcânicos. A nordeste de Goiás, ocorre, em forma de lente, rocha básica de natureza tufácea.

DANNI et alii (op. cit.), mencionaram nesta unidade, predominância de xistos verdes derivados, principalmente, de rochas vulcânicas básicas. Identificaram, localmente, em derrames ultramáficos e máficos, situados próximo à base da unidade, estruturas preservadas do tipo pillow-lavas, com almofadas decimétricas, cimentadas por material inter-pillow, constituído de talco e carbonato.

A unidade de topo, segundo TEIXEIRA (op. cit.), compreende a porção mais arenosa, sendo composta por quartzito, fucksita-clorita xisto, granada-biotita-quartzo xisto, muscovita-quartzo xisto microconglomerático e quartzito feldspático, com lentes de metaconglomerados intraformacionais, mineralizados a ouro e urânio (Bloco de Goiás). Hematita quartzitos, quartzitos calcíferos, hematita-dolomita mármores com lentes de cherts ferríferos, grafita xistos, clorita xistos e quartzo-sericita xistos (Bloco de Faina).

DANNI et alii (op. cit.) descrevem os pacotes de quartzo xisto e metaconglomerados, desta sequência, cor

relacionando-os ao Proterozóico Inferior, ressaltando serem importantes marcos estratigráficos de outras áreas pré-Cambrianas, notadamente no Quadrilátero Ferrífero e serra Jacobina, na Bahia.

TEIXEIRA (op. cit.) relaciona cinco fases de deformações na sequência. A primeira (Fase 1), responsável pela formação de dobras isoclinais assimétricas, intrafoliares com eixo N70°-80°W, xistosidade de baixo mergulho para o quadrante SW, possui dimensões centimétricas a métricas, com grandes espessamentos apicais. A segunda (Fase 2), formou dobras isoclinais assimétricas, de dimensões métricas a quilométricas, com grande espessamento apical, com eixos N40°-60°W e plano axial com mergulho para o quadrante SW. É responsável pela conformação geral da sequência. A terceira (Fase 3) caracteriza-se como uma fase de crenulação, com direção NS-N10°W e mergulhos verticalizados. Suas dobras são fechadas e de dimensões centimétricas. A quarta (Fase 4) é responsável por discreto arqueamento da sequência, como um todo. Suas dobras são de difícil reconhecimento no campo, resultando em análise de diagrama de xistosidade, "formas cônicas e suaves", de dimensões quilométricas, com eixos de direção N10°-20°E. A quinta (Fase 5) é definida como perturbações locais das xistosidades denominadas de "kink band".

5.3.3. Cinturão Granulítico-Charnoquítico

Está representado no extremo leste da folha, estendendo-se para além dos seus limites. É recoberto em discordância angular, a leste, pelos metassedimentos da Cobertura Vulcano-Sedimentar Dobrada.

Comporta dois segmentos denominados, para efeito de descrição e melhor especificar seus graus de conhecimentos de Faixa Ceres (norte) e Faixa Itaguaru (sul). A separação entre estes segmentos é representada pela megaestrutura denominada de "Flexura dos Pirineus" interpretada como falha com rejeito, de algumas dezenas de quilômetros. Estes segmentos mostram grandes semelhanças quanto à complexidade litológica e na carta gravimétrica preliminar de tendências Bouguer (HARALYI e HASUI, 1981) a linha de 80 mgal (Fig. 03) mostra-se contínua entre estas duas regiões, definindo uma faixa de linearidade bem acentuada, sugerindo serem contínuas e equivalentes estas duas sequências.

A Faixa Ceres corresponde à Sequência Ocidental não Diferenciada do Complexo de Barro Alto (BAÊTA JÚNIOR et alii, 1972), composta por confusa mistura e interdigitação de gabros, noritos e piroxenitos com granada gnaisses, leptinitos e granada quartzitos. Os largos corpos de granada quartzitos, granada gnaisses e leptinitos que ocorrem misturados às rochas gábricas foram interpretados com base em suas características mineralógicas, como de origem sedimentar.

DANNI et alii (1984), de cujo trabalho são apresentados dados cartográficos simplificados, englobam estas rochas na Sequência Granulítica Serra de Santa Bárbara. Compõem-se de diopsídio-hiperstênio granulitos de composição gabro-norítica, por vezes anfibolitizados, contendo xenólitos de rochas supracrustais (calciossilicatadas, chert, leptinitos, cordierita-silimanita-granada gnaisses, granulitos ácidos e granada quartzitos) interpretados por FUCK et alii (1981) como restos de sequência vulcano-sedimentar granulitizada.

CARTA GRAVIMÉTRICA BOUGUER

ANOMALIA BOUGUER:

Densidade = 2,67 g/cm³, valores em mgal.

Equidistancia das curvas isogal 10 mgal.

Sistemas de Referência UGGI-1967 e RGFB-1980

A—A' Perfis da figura 3

Escala

0 50 100 150 200 Km

Linearidade notável de altos valores gravimétricos, acentuando o Complexo Metamórfico Aruanã – Pindorama

Linearidade acentuada mostrando a continuidade do Cinturão Granulítico – Charnoquítico a S e N da Flexura dos Pirineus.

Flexura do Pirineus — falha com rejeito de algumas dezenas de quilometros.

EXTRAÍDA E ADAPTADA DE HARALIY E HASUI, 1981

FIG. -03

A Faixa Itaguaru é, ainda, pouco conhecida cartograficamente, mesmo na escala 1:250.000. É representada por grande diversidade litológica, envolvendo grupos gnáissicos definidos na Carta Metalogenética pelas suas composições de complexos granítico-diorítico e sieno-granítico, destacando ainda hornblenda gnaisse e piroxênio gnaisse (granulitos básicos) aos quais se associam granada quartzitos, cianita-granada quartzitos, biotita-silimanita-cianita-granada gnaisse, leptinitos, anfibolitos e rochas básicas metamorfisadas.

A presença de rochas orto e parametamórficas, interestratificadas nos conjuntos de hornblenda e piroxênio gnaisses, sugere tratar-se de sequência vulcano-sedimentar granulitizada.

BERBERT (1980), discutindo as relações de contato entre terrenos granulíticos e granito-gnáissicos/greenstones, lembra dos trabalhos de MANSON, 1973 que, no cinturão de Limpopo, os piroxênios granulitos e granulitos básicos associados, ali presentes, ao lado das intercalações de granulitos gnáissicos e magnetita quartzitos, representariam equivalentes do material de mais baixo grau metamórfico dos "greenstone belt", do craton da Rodésia.

Ressalta-se, aqui, que as intercalações dos litotipos orto e parametamórficos, acima descritos, apresentam direções aproximadamente paralelas às do Greenstone Belt de Goiás, podendo ser o equivalente deste metamorfizado na facies granulito.

Não se têm registros radiométricos destas sequências. Elas aparecem, na Carta Metalogenética, com idades do Arqueano Superior-Proterozóico Inferior, pois, ARAÚJO (1984), executando trabalhos na Folha Goianésia (adja

cente leste) enquadra-as no Proterozóico Inferior, enquanto que BERBERT (1980) e SIQUEIRA (1984) advogam que o metamorfismo granulítico deu-se, principalmente no Arqueano, conforme sugerem as datações de SOUZA (1973), na região de Ceres.

5.3.4. Cinturões Metamórficos Vulcano-Sedimentares

Sob esta denominação estão englobados dois conjuntos litológicos, interpretados como depositados em zonas de "rifts". Estão expostos nas porções nordeste e oeste da folha.

A sequência da porção nordeste, denominada de "Sequência Vulcano-Sedimentar de Juscelândia" (FUCK et alii, 1981 e DANNI et alii, 1984) aflora, em ampla estrutura anticlinorial, a norte do Complexo Básico-Ultrabásico de Barro Alto, com o qual mantém contatos tectônicos, através de falha inversa. Expõem-se, também, a oeste, em pequena janela estrutural nos xistos Araxá e a sul, em discordância angular com embasamento cristalino, em estrutura sinclinorial.

FUCK et alii (op. cit.) e DANNI et alii (op. cit.) consideram a sequência como composta por três unidades estratigráficas. A inferior, constituída, essencialmente, por anfibolitos finos, com raras intercalações de metacherts e mica xistos. Esse conjunto grada para a unidade intermediária, através de progressivas intercalações, em bancos métricos, rumo ao topo, de hornblenda e biotita gnaisses finos, derivados de vulcânicas ácidas. Ocorrem

subordinadamente anfibolitos finos e micaxisto. A unidade superior, de natureza metassedimentar, é composta por micaxistos localmente grafitosos, quartzitos, gonditos e, subordinadamente, anfibolitos finos, biotita gnaisses, metacherts e formações ferríferas. Apresentam estruturas dobradas de estilo isoclinal, em escalas macro e mesoscópicas, com vergências para sul e eixo próximo à direção leste-oeste.

Os anfibolitos finos da unidade inferior são derivados de basaltos de fundo oceânico (DANNI e KUYUMJIAN, 1984). Estão imediatamente sobrepostos por anfibolitos derivados de diabásio, para os quais mostram contatos transicionais. A transição é realizada através do desenvolvimento de intrusões rasas de diques e "sills" de diabásio, geneticamente ligados às intrusões acamadadas gabro-anortosíticas da Sequência Serra da Malacacheta (DANNI et alii, 1984). Estes fatos, segundo estes autores, vêm confirmar o modelo de tectônica de "rift" oceânico adotado por DANNI e LEONARDOS (1980) e FUCK et alii (1981), para explicar o ambiente gerador dessas rochas, nas áreas de Indaianópolis e Juscelândia, respectivamente, nas regiões de Niquelândia, Goianésia e Ceres-Rubiataba.

A sequência do extremo oeste, anteriormente denominada de Sequência Vulcano-Sedimentar de Mara Rosa-Pindorama, pelos trabalhos de integração do Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais (1982) é estendida, neste trabalho, para além da cidade de Aruanã, para sul, onde são claras as suas evidências, ressaltadas pelos levantamentos aeromagnéticos, limitando-a na influência do Lineamento Transbrasiliano (SCHOBBENHAUS et alii, 1975). Na carta gravimétrica preliminar de tendên

cia Bouguer (HARALYI e HASUI, 1981) (Fig. 03) esta faixa acha-se expressivamente documentada com notável linearidade, definida com altos valores gravimétricos, regionalmente anômalos, indicando a existência de rochas de empacotamento estrutural denso, possivelmente de derivação mantélica. Na região de Pindorama, MARTINS DE SÁ (1982) cartografa esta unidade, como formada por predominância de rochas metavulcânicas ácidas a intermediárias (metatufos e metalavas dacítico-riolíticas) e básicas, intercaladas com metassedimentos (metargilitos, anfibolitos, gonditos, calcossilicatadas), e lentes de peridotitos, intensamente cataclasadas mapeadas, também por BAÊTA JÚNIOR (1982) e RADAELLI (1982). No Projeto Alvorada, MARTINS e SCISLEWSKI (1983), descrevem esta faixa como de caráter vulcano-sedimentar, baseados principalmente em critérios de campo, vez que as evidências laboratoriais não foram totalmente conclusivas. Denominando de Complexo Metamórfico Mara Rosa-Pindorama, subdividem a sequência em cinco unidades, formadas por:

Unidade I - ortoanfibolitos granatíferos ou não, piroxênio quartzitos ferruginosos, biotita gnaisses, xistos cataclásticos e tremolititos/talco-tremolita xistos.

Unidade II - predominam biotita gnaisses porfiroblásticos de matriz fina e rochas granulíticas. Subordinadamente ocorrem biotita gnaisse granatíferos ou não, biotita-hornblenda gnaisses, talco-tremolita xistos e anfibolitos com intercalações de níveis ferruginosos.

Unidade III - Subunidade IIIA - biotita gnaisse, muscovita gnaisse fino e biotita-muscovita gnaisse fino intercalados. Isoladamente ocorrem hornblenda-biotita

gnaisse granítico, ortoanfibolito, granulito, quartzito e granito porfirítico mais jovem.

Subunidade IIIB - hornblenda-biotita gnaisses e biotita gnaisses graníticos, ligeiramente grosseiros, microdobrados. Restritamente ocorrem milonitos, gnaisse grosseiro porfiroblástico, granulitos e granito pórfiro mais jovem.

Unidade IV - predominam ortoanfibolitos, de granulação fina a média, escuros, bem orientados, com intercalações subordinadas de biotita gnaisses leptiníticos ou não, ocorrendo, mais restritamente, biotita-hornblenda gnaisses tonalíticos, diopsídio-hornblenda gnaisses granulíticos e talco-tremolita xistos diaftoréticos.

Unidade V - predominam rochas muito finas, às vezes, porfiroblásticas, com intercalações subordinadas de níveis grosseiros, consideradas metavulcânicas ácidas e piroclásticas(?), seguindo-se milonitos e, mais restritamente, anfibolitos, biotita-hornblenda gnaisses tonalíticos, hiperstênio-diopsídio-biotita-plagioclásio granulitos e biotita gnaisses.

Na região de Aragarças-Aruanã, DRAGO et alii (1981), descrevem uma sequência metavulcano-sedimentar de natureza ácida a intermediária, intensamente cisalhada.

A denominação de Complexo Metamórfico Aruanã-Pindorama é mais apropriada, devido abranger toda a complexidade das ocorrências desta sequência.

Na área em foco, esta unidade é representada por intercalações de xistos e quartzitos que afloram em morros testemunhos esparsos, em ampla planície, capeada pelos sedimentos arenosos inconsolidados da Formação Araguaia (BARBOSA et alii, 1966).

Em perfil de reconhecimento executado na serra do Lambari, foram descritos muscovita-quartzito ferruginoso, sericita quartzito, cianita-muscovita-quartzo xisto feldspático e rocha calcossilicatada. Normalmente, estes afloramentos são de rochas decompostas, devido ao elevado grau de intemperismo. Exibem características colorações avermelhadas, devido à presença de óxidos de ferro, que formam carapaças limoníticas em torno das amostras.

Nos limites sul, predominam facies migmáticas, denominadas de complexo gnáissico-migmático. Este domínio litológico/petrográfico é caracterizado pelo desenvolvimento de veios de quartzo-feldspáticos e megacristais de microclínio frequentemente muito poiquilíticos e emoldurados (LESSA SOBRINHO & ANDRADE, 1971 e PENA & FIGUEIREDO, 1972), concordantes e discordantes da rocha regional que é um biotita gnaisse de granulação fina a média. No contexto regional é frequente a presença de núcleos de granito de anatexia (serras do Impertinente e Branca) com contatos transicionais para migmatitos (LESSA SOBRINHO & ANDRADE, op. cit.). Esta predominância de processos metassomáticos limita-se em contato brusco, através da zona de falha de Itapirapuã, com os gnaisses ortoderivados do Núcleo Antigo.

O granitóide Serra do Impertinente apresenta, na sua borda leste, um corpo intrusivo de granito rapakivi (RIPPEL & MARQUES, 1970). GONÇALVES & MARTINS DE SÁ (1984) correlacionaram estas rochas a um conjunto regional (Intrusivas tipo Serra Negra) delimitado por falhas (Bocaína-Itapirapuã, a leste e Serra Negra, a oeste). Esta correlação é baseada em critérios petrográficos, caracterizados por texturas rapakivi, anti-rapakivi e porfirítica, megacristais de feldspato alcalino (microclínio) poiquilíti

cos e análise geotectônica. Admitem estes autores, que a metassomatose potássica (migmatização) tenha ocorrido no evento Brasiliano antigo, culminando com intrusões graníticas tardi-orogênicas, neste ciclo. Isto posto, pela presença de textura rapakivi e anti-rapakivi, que indicam cristalização próximo do ponto eutético do feldspato K/feldspato Ca-Na, em condições tectônicas "calmas" tipicamente tardias no processo orogênico. Pertencendo a este conjunto está o Granito Piranhas ou Serra Negra (PENA & FIGUEIREDO, 1972), datados por HASUI & ALMEIDA (1970) pelo método Rb/Sr, cuja isócrona forneceu idade de 500 m.a. (R.I. 0,708) e K/Ar de 488 m.a., considerando-o tardi-orogênico, em relação ao ciclo Brasiliano, à semelhança dos granitos São Vicente e Santa Cruz, em Mato Grosso.

5.3.5. Cobertura Vulcano-Sedimentar Dobrada

Englobados sob esta denominação estão os metassedimentos exposto na serra Dourada (porção centro-sul) que se estendem para o norte, além dos limites da folha. Estes metassedimentos são interpretados como depositados em ambiente tipo geossiclinal, segundo o modelo de cunhas prismáticas em bordas continentais, estabelecido por DIETZ (1974), nos Apalaches.

PFRIMER et alii (1981) descrevendo a região dos maciços de Mangabal I e II (Folha São Luís de Montes Belos, adjacente sul) consideram estes metassedimentos, sobrepostos aos maciços, como um pacote sedimentar pelítico-arenoso, com subordinadas manifestações vulcânicas de caráter básico.

DARDENNE et alii (1981) reavaliando a estrati

grafia do Grupo Araxá, na região da serra Dourada, apresentam uma detalhada descrição da sucessão lito-estratigráfica desta unidade. Apesar destas observações terem sido feitas na Folha São Luís de Montes Belos (adjacente sul) a continuidade física dessa unidade, na área em foco é válida, principalmente até a cidade de Itapuranga. Consideram estes autores, como típicas deste conjunto as seguintes unidades:

Unidade A - representada por um conglomerado basal descontínuo, de natureza polimítica com seixos de 20 a 30 cm de granitos, gnaisses, talco xisto, itabirito, filitos, quartzo leitoso e quartzo xisto.

Unidade B - formada por espesso pacote de quartzitos sericíticos, localmente conglomeráticos, com estratificação plano-paralela e cruzada e marcas ondulares. Na porção superior dos quartzitos, aparecem horizontes de quartzitos hematíticos e quartzitos silicificados que são sobrepostos por níveis de metaconglomerados lenticulares, que constituem a fonte dos diamantes eluvionares e coluvionares explorados através de garimpos.

Unidade C - é composta por espessa sequência de calco xistos ricos em clorita e sericita, intercalados com horizontes de quartzitos brancos a róseos, com bandamento devido à presença de níveis ricos em minerais opacos como a hematita e a magnetita. Esta sequência possui um caráter transgressivo, assentando diretamente sobre o embasamento gnáissico, com conglomerados basais localizados. Em alguns setores a Unidade C pode estar ausente, devendo ser representada pelas partes inferiores do pacote de muscovita-quartzo xisto, refletindo uma variação lateral.

Unidade D - é representada por espessa sequência de muscovita-quartzo xisto e muscovita-clorita xisto piritosos e magnéticos, com finas intercalações de quartzitos muscovíticos, possuindo, no topo, um horizonte de quartzito ferruginoso, rico em magnetita e hematita.

Unidade E - é constituída, principalmente por espessa sequência de filitos sericíticos e cloritosos, prateados e esverdeados, na base dos quais se intercalam níveis e lentes de mármores calcíticos (Calcilândia).

Unidade F - predominam metassedimentos pelíticos, representados por mica xistos diversos, contendo como minerais mais frequentes quartzo, muscovita, granada, biotita, cianita, estaurolita, pirita, epidoto e rutilo. Bancos de quartzito, especialmente ferríferos são comuns, bem como pequenas lentes de mármore e intercalações de anfibolito e anfibólio xisto, os quais atestam uma atividade magmática contemporânea à sedimentação.

Unidade G - é representada por paragnaisses finos, bandados, os quais mantêm contato transicional para os mica xistos da Unidade F. Ocorrem intercalações de anfibolitos, e, localmente, anfibólio xistos e serpentinitos na forma de pequenos corpos.

Estes autores consideram o conjunto de mica xistos e gnaisses finos como equivalente lateral e vertical das diversas unidades (A, B, C, D, E), consideradas como típicas do Grupo Araxá, na serra Dourada.

Interpretando os ambientes de sedimentação, DARDENNE et alii (op. cit.), distinguem dois domínios paleogeográficos, representados sucessivamente por ambientes pericratônicos costeiros, caracterizados por sedimentos detríticos e conglomeráticos, seguidos por ambientes de pla

taforma rasa, areno-argilo-carbonatado, que evoluem lateralmente para facies distais de água profunda, com importantes contribuições vulcânicas.

Descrevem, estes autores cinco fases de deformação sendo a primeira (D_1) a mais importante, caracterizada por dobras isoclinais recumbentes com mergulho do plano axial em volta de 25° a 30°, vergência para NE e eixos orientados na direção N70°W, acompanhadas por xistosidade de fluxo. A fase D_2 é definida por dobras assimétricas a isoclinais, com plano axial mergulhando 45° a 50° para SW e eixos orientados em torno de N15°E. As fases D_3, D_4 e D_5 são responsáveis por dobras assimétricas com planos axiais verticalizados com eixos orientados sucessivamente N30°W, N35°E e N50°W.

Na área em foco, até agora não são registradas as presenças das unidades F e G. Nestas regiões, são especialmente cartografadas as predominâncias das unidades A, B, D e E, principalmente até a cidade de Itapuranga. Daí para o norte predominam metassedimentos pelíticos representados por quartzo-muscovita-clorita xisto, enquanto que os termos psefito-psamíticos são escassos ou ausentes. Estes metassedimentos foram considerados como de zona mais interna, devido à compatibilização com os trabalhos de OLIVEIRA (1982).

A extensa faixa de micaxistos e quartzitos da região de Itapirapuã, considerada como pertencente ao Grupo Araxá, por LESSA SOBRINHO & ANDRADE (1972) e PENA et alii (1975), foi redefinida, neste trabalho, como faixa cataclástica (filonitos e milonitos) atribuída à zona de falha de Itapirapuã.

5.3.6. Cobertura Sedimentar Dobrada

Ocorre em uma área restrita, na porção centro-leste da folha. Corresponde, segundo ARAÚJO (1984), aos metassedimentos mapeados por BARBOSA et alii (1970) como Grupo Canastra.

São caracterizados por rochas de natureza psamo-pelítica e pelíticas representadas por muscovita-biotita-granada-quartzo xisto, granada-muscovita quartzitos e muscovita quartzitos homogêneos e laminados, interpretados como depositados em ambiente do tipo geossinclinal.

5.3.7. Coberturas Superimpostas Finais

Sob esta denominação estão englobados sedimentos estritamente continentais, sendo representados pela Formação Araguaia (BARBOSA et alii, 1966), coberturas detrito-lateríticas e/ou areno-argilo-lateríticas e aluviões quaternárias.

A Formação Araguaia é constituída de sedimentos silto-argilosos e arenosos, inconsolidados, muitas vezes apresentando níveis conglomeráticos. São depositados em bacia tectônica de movimentos descendentes, balizados por falhas de direção nordeste (Lineamento Transbrasiliano).

As aluviões quaternárias foram separadas em pleistocênicas e holocênicas, conforme a sua posição original em relação à calha principal dos rios, critério nem sempre válido, segundo PENA & FIGUEIREDO (1972). Os principais depósitos aluvionares encontram-se nos rios Vermelho, Peixe e Uru.

5.3.8. Rochas Plutônicas

5.3.8.1. Generalidades

Ocorre, na folha, um grande número de rochas intrusivas enquadradas na legenda do lado direito da Carta Metalogenética, sob a denominação de "Rochas Plutônicas".

Devido à escassez de datações radiométricas disponíveis e estudos pormenorizados em seus sítios, estas rochas apresentam idades relativas, interpretadas conforme as condições geológico-tectono-estratigráficas em que se encontram, levando-se em conta as correlações regionais.

Estes corpos geológicos são representados, na Carta Metalogenética, pelas abreviações de suas composições predominantes, classificados em ácidos: granito - gr; intermediário: sienito - si; básico-ultrabásicos: gabro - gb, piroxenito - px, serpentinito - sp, talco xisto - tx. Suas idades são relacionadas aos eventos magmáticos relativos aos períodos Proterozóico Superior (Ps), Proterozóico Médio (Pm), Proterozóico Inferior (Pi) e Arqueano Indiviso - A, colocados à esquerda das abreviações de suas composições (p. ex. Pigb), distinguindo das unidades tectônicas, que apresentam à direita as abreviações das idades de sua formação (p. ex. gbA).

5.3.8.2. Rochas Plutônicas Básico-Ultrabásicas Arqueanas

A grande totalidade das rochas descritas por DANNI et alii 1984, ligadas ao Cinturão Granulítico-Charnoquítico (na faixa Ceres) são de granulitos máficos, repre

sentados por hiperstênio granulito e diopsídio-hiperstênio granulito, cuja composição modal corresponde a noritos e gabro-noritos. Estes autores ressaltam a presença de duas facies - bandada e maciça - sem uma separação cartográfica exequível. Na facies bandada, resultante da alternância de leitos milimétricos de plagioclásio e de minerais máficos, reconhecem a presença de cristais reliquiares pré-tectônicos (plagioclásio, hiperstênio e clinopiroxênio) que atestam que os protolitos dos granulitos eram antigas rochas máficas plutônicas, de composição norítica e gabro-norítica. Na facies maciça, caracterizada pela foliação difusa ou ausente e arranjo textural típico de rochas ígneas plutônicas, observam a existência de texturas cumulíticas e a presença de xenólitos de rochas supracrustais em facies de brecha magmática, que dão consistência à interpretação de que se trata de rochas plutônicas intrusivas, num conjunto de rochas supracrustais.

Genericamente, segundo DANNI et alii (op. cit.), essas rochas correspondem a noritos e gabro-noritos, embora tenham sido registrados tipos mais máficos, como piroxenitos e olivina piroxenitos e tipos mais félsicos, como dioritos e quartzo dioritos, como também facies pegmatóides inequigranulares, com cristais de 2-3 cm de plagioclásio e de até 5 cm de ortopiroxênio que, ao nosso ver, podem representar processos de diferenciação magmática.

5.3.8.3. Rochas Plutônicas Básico-Ultrabásicas do Proterozóico Inferior

Na folha ocorre uma grande quantidade de pequenos stocks básico-ultrabásicos, representados por ga

bros, piroxenitos, serpentinitos e talco xisto, posicionados informalmente no Proterozóico Inferior e considerados, em grande parte, pelo seu posicionamento tectônico.

Deste modo os corpos da região de Jussara e Itapirapuã foram relacionados à falha de Itapirapuã à qual, aparentemente são concordantes, considerados como do Proterozóico Inferior. No entanto, alguns destes corpos são interpretados por TEIXEIRA (1981), como sendo vestígios de derrames ultrabásicos sobre o substrato siálico, correlacionando-os às manifestações precoces do "greenstone belt" de Goiás.

Na região sudoeste de Itapuranga, são cartografados pequenos stocks de gabros anfibolitizados, por vezes diferenciados, com peridotitos e piroxenitos, metamorficamente convertidos em serpentinitos, tremolita-talco xisto e talco-clorita xisto. Estes corpos, com aparente concordância estrutural à Cobertura Vulcano-Sedimentar Dobrada (Grupo Araxá) foram correlacionados às intrusões tipo "Americano do Brasil".

MARTINS DOS SANTOS et alii (1981) discutindo a idade do maciço de Americano do Brasil afirmam que são anteriores ou de mesma idade do geossinclínio Araxá, gerado pelo magmatismo inicial, já que apresenta quadro deformativo e metamórfico compatível com tal unidade (PFRIMER et alii, 1981). DARDENNE et alii (1981) inferem a idade de sedimentação do Grupo Araxá, na serra Dourada, em torno de 1,8 b.a. e deformação e metamorfismo ao redor de 1,2 a 1,1 b.a.. Isto posto, estas rochas básico-ultrabásicas teriam idades consideradas proterozóicas inferiores.

A norte de Nova Glória ocorre um conjunto acamadado de rochas plutônicas diferenciadas constituído por olivina gabros coroníticos, gabros, hiperstênio gabros e anfibolitos correlacionados por DANNI et alii (1984) à "Se

quência Serra da Malacacheta" (FUCK et alii, 1981) admitida como de idade Proterozóica Inferior.

5.3.8.4. Rochas Plutônicas Intermediárias e Ácidas

Nas imediações das cidades de Itapuranga e Uruana, durante a verificação de campo deste projeto, ficou constatada a presença de um conjunto plutônico formado por metassienitos e metagranitos.

A cartografia destes corpos é, dificultada especialmente pelo extenso capeamento de latossolos. No entanto, o conjunto é muito bem realçado no mapa aerogamaespectrométrico (contagem total) incluídos em curvas de 1.000 a 2.500 cps. Na Carta Metalogenética os contatos destes corpos foram inferidos com auxílio da cintilometria.

Na cidade de Itapuranga, os metassienitos apresentam facies subvulcânicas ou mesmo vulcânicas ácidas, de composição riodacítica e alguns anfibolitos. Em Uruana, estes metassienitos mostram leitos centimétricos a decimétricos de diferenciados de composição máfica alcalina e ácida (alcali-granito) e estruturas de fluxo primário.

Genericamente, os metassienitos mostram texturas porfiroblásticas, porfiroclásticas ou porfiríticas com fenocristais de feldspato potássico dispersos em matriz fina a média, estruturas orientadas, frequentemente cisalhadas. Observa-se, ainda, a presença de faixas onde são vistos K-feldspatos com tamanho bastante reduzido, imbricados (textura primária recristalizada?). Os feldspatos potássicos perfazem cerca de 50% a 60% das rochas. Apresentam-se em cristais tabulares, pertíticos, com maclas carlsbad e polissintética cruzada, por vezes corroídos pelo plagioclá

sio. O plagioclásio (10-15%) é visto em cristais tabulares, subidiomórficos zonados e geminados segundo as leis da albita, albita-carlsbad, albita-periclínio, frequentemente com intercrescimento pertítico com o K-feldspato. Os minerais máficos mais dominantes são egirina-augita, biotita e hornblenda. A egirina-augita (10-25%) mostra-se em cristais tabulares subeuédricos, de cor verde-clara, pleocroísmo incolor e verde-pálido, maclados, sendo, às vezes, zonados, mostrando bordas mais coloridas (ricas em egirina-augita) e núcleos mais claros (augíticos) dispostos em faixas suborientadas ou em matriz recristalizada. A hornblenda (5-10%) é verde, tabular, por vezes incluída pela egirina-augita e associada a prismas de tremolita. A biotita (5-15%) verde, forma agregados lamelares orientados, associados aos demais minerais máficos. O quartzo (10-15%) aparece em pequenos cristais xenomórficos intersticiais ou nas bordas dos feldspatos. Titanita em porfiroblastos subidiomórficos é acessório abundante. Demais minerais acessórios são opacos xenomórficos, zircão em cristais idiomórficos, albanita subidiomórfica e apatita em prisma ou secções basais hexagonais. Carbonato, sericita e epidoto são minerais secundários.

Em dois locais, próximos a Itapuranga, foi constatada a presença de rochas vulcânicas ligadas a estas litologias. Uma, na saída para Caiçara, ocorrem ortognaises de composição ácida a intermediária, textura porfiroblástica, onde os feldspatos (plagioclásio e microclínio) apresentam cristais remanescentes de antigos fenocristais. A outra, na saída para Goiás, logo após a ponte do rio Canastra, onde são observadas rochas de natureza vulcânica metamorfisadas, de composição ácida a intermediária, bastante recristalizadas, dobradas, constituídas por fenocristais de

plagioclásio, dispostos em matriz fina, rica em plagioclá sio, K-feldspato, biotita e epidoto.

Os contatos destas sequências foram inferidos com auxílio da aerogamaespectrometria, devendo serem melhor cartografados com dados de campo. Associam-se facies xistosas de textura granolepidoblástica muito fina, com plagioclásio zonado e zircão em cristais euédricos, que sugerem origem vulcânica, porém não são dados suficientes para descartar a origem sedimentar. Em facies anfibolíticas, a textura muito fina, zonação e geminações dos plagioclásios sugerem tratar-se de uma rocha vulcânica andesítica. Por outro lado, a quantidade de quartzo apresentada bem como a ausência de fenoblastos de feldspatos são mais comuns nos metassedimentos.

O melhor exemplo de granito desta sequência é o corpo situado a nordeste de Itapuranga e oeste de Uruana, onde aflora topograficamente alçado em relação ao gnaisse de borda. Trata-se de granito de composição alcalina, mostrando textura porfiroblástica e estrutura orientada. É formado por porfiroblastos de até 1 a 2 cm de K-feldspato, tabular, pertítico e de plagioclásio zonado, geminado segundo a lei da albita e albita-carlsbad. Estão envolvidos por matriz recristalizada e constituída por quartzo, feldspatos, biotita e hornblenda. Quartzo é xenoblástico, mostra extinção ondulante, forma mosaico de cristais. Feldspatos são microclínio e plagioclásio, mostrando as geminações polissintéticas cruzadas, lei da albita e albita-carlsbad,por vezes aparecendo intercrescidos entre si, como nos porfiroclastos. Biotita é verde, forma agregados lamelares orientados. Associa-se a hornblenda em cristais tabulares apresentando pleocroísmo verde-escuro a verde-amarelado a verde-azulado.

Epidoto em cristais prismáticos curtos ou granulares e sericita em palhetas recristalizados são os minerais secundários presentes.

Opaco xenoblástico, titanita idiomórfica a xenomórfica, zircão em cristais euédricos a subeuédricos e apatita em secções basais arredondados e cristais idiomórficos são os acessórios encontrados.

Em todos os corpos são notáveis os efeitos de cisalhamentos.

Estas rochas foram consideradas informalmente como do Proterozóico Inferior, uma vez que são intrusivas em sequência com idade provável do Arqueano.

Na região de Diolândia, em domínio de rochas de Cobertura Vulcano-Sedimentar Dobrada (Grupo Araxá) encontram-se alguns corpos graníticos que mostram características distintas das anteriormente descritas. Estas diferenciações são particularmente registradas pela textura granular média, estrutura maciça e ausência de hornblenda. Estes corpos foram considerados do Proterozóico Médio, devido ao seu condicionamento.

DANNI et alii (1984) mapeiam um corpo de biotita granito porfiróide intrusivo no Complexo de Barro Alto e um outro, como biotita granito gnaissificado do Arqueano(?) a sudoeste de Rubiataba.

Na região de Jussara (sudoeste da folha) RIPPEL e MARQUES (1970) constataram ser a serra do Impertinente constituída por um complexo de rochas graníticas bastante variável, compreendendo além de diversos tipos petrográficos, granitos de origens diversas. Para estes autores, o conjunto é formado por granito granular grosseiro (Serra do Impertinente) em que na borda leste apresenta um stock de

granito rapakivi, exibindo contatos ora transicionais, ora abruptos.

GONÇALVES e MARTINS DE SÁ (1984) englobaram estas rochas em um conjunto regional denominado de "Intrusivas tipo Serra Negra" (ver Item 5.3.4), baseados em critérios petrográficos caracterizados por texturas rapakivi, anti-rapakivi e porfirítica, megacristais de feldspatos alcalinos (microclínio) poiquilíticos e análise geotectônica. Baseados em datações isocrônicas Rb/Sr 500 m.a. (R.I. 0,70 g) e K/Ar de 488 m.a. (HASUI e ALMEIDA, 1970) consideram estas rochas tardi-orogênicas ao ciclo Brasiliano, à semelhança dos granitos São Vicente e Santa Cruz, em Mato Grosso.

Vários corpos, a norte de Jussara, foram inferidos com auxílio da aerogamaespectrometria, carecendo comprovação de campo.

5.4. Dados de Metalogenia

5.4.1. Generalidades

Foram cadastradas na folha 35 ocorrências minerais, 1 depósito, 1 mina e 22 garimpos. A relação destes dados consta na "Listagem dos Recursos Minerais", em anexo.

O principal bem mineral é o ouro, extraído através de garimpagem em aluviões, desde os tempos coloniais. Aparecem 14 garimpos, catalogados por LACERDA FILHO em maio de 84 e 1 depósito pesquisado por ARAÚJO (1983), mostrando baixos teores.

As principais características geológicas e metalogenéticas das diversas unidades tectônicas reconhecidas são apresentadas no Quadro I.

QUADRO I

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS E METALOGENÉTICAS

IDADE (m.a.)	UNIDADE TECTÔNICA	L I T O L O G I A	DEFORMAÇÃO/ METAMORFISMO	MINERALIZAÇÕES
≅ 500	Rochas Intrusivas	Gnaisses, granitos e granitos intrusivos (Rapakivi)	-	Sn, Be, fluorita, cristal de rocha, etc.
1.100-1.900	Cobertura Vulcano-Sedimentar Dobrada e Cobertura Sedimentar Dobrada (Geossinclinais)	Metaconglomerados quartzitos, quartzo xistos, quartzo-muscovita-clorita xistos.	Dobramentos isoclinais recumbentes.	Au, diamante, titânio (paleoplacer)
1.900-2.100	Complexos Estratiformes Máfico-Ultramáficos	Gabros, piroxenitos, peridotitos, etc.	-	Cromita, magnesita, platina, vanádio, sulfetos Ni, Cu, Co.
1.900-2.500	Cinturão Metamórfico Vulcano-Sedimentar Dobrado	Anfibolito, metachert, biotita e hornblenda gnaisses, cianita-granada xisto, magnetita-micaxisto.	Dobramentos isoclinais, metamorfismo facies anfibolito a xisto verde.	Sulfetos Cu, Zn, Ag, Cd
2.500-3.100	Complexo Vulcano-Sedimentar tipo "Greenstone Belt"	Metavulcânicas ultrabásicas, básicas e intermediárias, metachert, metapelitos, metaconglomerados, quartzitos, quartzo xisto, etc.	Dobramentos isoclinais assimétricos, metamorfismo facies xisto verde.	Au, sulfetos Cu-Ni, Cu-Zn, amianto, talco, magnesita, etc.
3.100-3.500	Cinturão Granulítico-Charnoquítico	Complexos gabro-noríticos, piroxênio gnaisse, hornblenda gnaisse com xenólitos de supracrustais, leptinitos, metachert, cálcio-silicática, granada quartzitos.	Deformações policíclicas, metamorfismo facies anfibolito alto e granulítico.	Ilmenita, platina (ligados a complexos piroxeníticos e/ou peridotíticos); cromita (ligada a anortositos); amianto; depósitos de natureza supergênica (níquel laterítico, bauxita). Sn, Ta, W, fluorita, etc. ligados a manifestações ígneas posteriores (granitos e pegmatitos).

5.4.2. Ouro

As principais mineralizações auríferas da folha estão ligadas a elúvio-colúvio-aluviões, originadas das erosões da pilha vulcano-sedimentar do "Greenstone Belt de Goiás". Não se tem registros de mineralizações primárias.

DANNI et alii (1981) apontam que, sobre a unidade basal ultrabásica, ocorre uma descontínua camada de metacherts rítmicos, determinada pela alternância de níveis centimétricos a métricos de metacherts puros com facies grafitosas ricas em pirita e arsenopirita, e facies mais restritas, ricas em turmalina preta ou carbonatos. Salientam a notável distribuição estratiforme de sulfetos primários de granulação fina, na camada, contrastando com a ocorrência de concentração e massas de sulfetos remobilizados localizados nas charneiras das micro e mesodobras. Suspeita-se que o ouro explorado nas aluviões da localidade de Ouro Fino e Ferreiro provenha, em parte, dessa litologia. Estes autores descrevem na área do córrego Limeira, um horizonte de metachert negro, muito fino, que além de quartzo microgranular, contém biotita, titanita, turmalina (localmente turmalinito) e sulfetos (pirita e arsenopirita). Consideram ser esta litologia uma das prováveis fontes do ouro explorado nas aluviões e coluviões deste córrego.

LACERDA FILHO (1984), em viagem de controle da atividade garimpeira registrou, em maio/84, uma produção mensal de ouro de 2.801 g, distribuída pelos seguintes garimpos: Vai e Vem - 630 g, Cachoeira Grande - 48 g, Lava Pé - 170 g, Ferreira - 260 g, Onça - 900 g, Paiva - 85 g, Caetité - 13 g, Caiamar - 430 g, Barrado - 140 g e Boa Vista - 125 g.

5.4.3. Cobre

Foram cadastradas duas ocorrências ligadas ao Cinturão Granulítico-Charnoquítico reportadas, na Carta Metalogenética pelos nºs 56 e 57.

A ocorrência de nº 56 é relacionada aos piroxênios granulitos considerados como produto metamórfico de uma rocha ígnea básica que, neste local, apresenta grande quantidade de sulfetos (pirita, calcopirita e bornita) seja na forma de disseminações, seja preenchendo micro-fraturas.

A ocorrência de nº 57 está vinculada a uma zona cataclástica de direção aproximada N70°W, exibindo, ao longo dos planos de fratura impregnações de carbonato de cobre (malaquita). Amostras de gnaisses cataclásticos desta zona, analisadas por espectrometria Raio X (semiquantitativa) forneceram resultados de 0,41 e 0,80% Cu (BAÊTA JÚNIOR et alii, 1972).

5.4.4. Níquel

Foram cadastradas duas ocorrências de níquel (nºs 45 e 47). Elas constam no mapa geológico da região de Goiás (Área VIII - UnB, 1971), sem, contudo, apresentar indicações quanto à morfologia e tipo genético.

A importância destas ocorrências, especialmente a de nº 45, reflete no fato de que o stock básico-ultrabásico ao qual está relacionada, apresenta aparente conformação estrutural com a Cobertura Vulcano-Sedimentar Dobrada (Grupo Araxá). Este condicionamento estrutural é semelhante ao do maciço de Americano do Brasil que contém jazi

das sulfetadas de níquel, cobre e cobalto.

5.4.5. Titânio

Em anotações de caderneta de campo (Estação RSA-123) do Projeto Jussara (LESSA SOBRINHO e ANDRADE, 1971), são descritos fenocristais centimétricos de esfeno (nº 5). Estão ligados a biotita gnaisse e micaxisto, com intercalações de gabros, anfibolitos e talco xisto. Uma outra ocorrência deste mineral (nº 46), aparece no mapa geológico da região de Goiás (Área VIII - UnB, 1971) ligado a stock básico-ultrabásico sem contudo especificar sua morfologia e gênese.

5.4.6. Amianto

LESSA SOBRINHO e ANDRADE (op. cit.) descrevem, a sudeste de Jussara, ocorrência de amianto anfibólio (nº 2) ligado a anfibolito. O amianto encontrado é quebradiço, com fibras de 2 a 3 cm de comprimento, considerado de pouca expressividade econômica. Sua origem está relacionada à transformação da hornblenda em tremolita/actinolita por efeitos diaftoréticos.

No Projeto Goiânia II (PENA et alii, 1975) na estação KO-993 são descritas ocorrências de talco lamelar e amianto anfibólio, com fibras alongadas com até 4 cm, esverdeado, ocorrendo em uma zona de falha, ligado a serpentinitos da unidade basal do Greenstone Belt de Goiás. Uma outra ocorrência de amianto anfibólio (tremolita) (nº 24) é descrita por SCHOBBENHAUS FILHO et alii (1975) próximo de

Uvá.

5.4.7. Talco

Foram cadastradas nove ocorrências, sendo que três já foram alvo de garimpagem. Entretanto, existem inúmeras outras, devido à notável quantidade de pequenos corpos básico-ultrabásicos, frequentemente representados por talco xisto, presentes na folha.

LESSA SOBRINHO e ANDRADE (1971) descrevem, na unidade basal do Greenstone Belt de Goiás, a presença de talco lamelar, em placas de até 20 cm de diâmetro, preenchendo fraturas em serpentinito. Os veios de talco atingem extensão contínua superior a 20 m, ao longo de sua direção. Estes autores salientam a boa qualidade apresentada pelo mineral minério, apresentando cor verde, sedoso ao tato, pouca impureza, ressaltando a potencialidade econômica, devido ao grande número de fraturas mineralizadas. Ocorre associado amianto anfibólio. Estes mesmos minerais são descritos na estação KO-993 anteriormente citada, no outro flanco da serra.

5.4.8. Manganês

Foram cadastradas cinco ocorrências de manganês, situadas nas imediações da cidade de Goiás (4) e uma próximo a Uruana.

Estas ocorrências foram estudadas por BAÊTA JÚNIOR et alii (1977), que as relacionaram como originadas de protominério gondítico, distribuído de forma interestra

tificada em lentes descontínuas em sequências metassedimentares. Estes protominérios sofreram a ação de processos intempéricos, originando concentrações detríticas residuais (pisolitos, fragmentos e blocos de concreções manganesíferas) tanto de caráter eluvial, quanto coluvial, de acordo com a atitude das camadas e da topografia local.

A origem sedimentar dos protominérios parece estar evidente por sua distribuição, segundo um mesmo horizonte estratigráfico (NW de Goiás), numa grande extensão.

5.4.9. Mica, Turmalina, Berilo

Minerais de pegmatitos ocorrem, principalmente, relacionados às rochas gábricas do Complexo de Barro Alto. BAÊTA JÚNIOR et alii, 1972, descrevem estes pegmatitos como de composição ácida, formados por caulim (40%), muscovita (30%), quartzo (25%) e, subordinadamente, clorita, turmalina (shorlita) e granada (espessartita).

Afloram em forma de diques irregulares, com possanças variadas (1 a 3 m), geralmente localizados nas encostas dos morros. Ocasionalmente são mineralizados a mica, turmalina e berilo que são explorados através de garimpos.

5.4.10. Ametista

A ametista e cristal de rocha, ocorrem em forma de veios hidrotermais, preenchendo fraturas nos mármores dolomíticos brechados e silicificados do Greenstone Belt (LESSA SOBRINHO e ANDRADE, 1971). Segundo estes autores,

várias frentes de garimpo foram abertas mostrando-se antieconômicos devido à baixa qualidade do material encontrado.

5.4.11. Barita

LESSA SOBRINHO e ANDRADE (op. cit.) descrevem, a sudeste de Itapirapuã, um corpo pegmatítico com dimensões aproximadas de 500 x 100 m mineralizado a barita. Esta ocorre sob a forma de pequenos blocos, com aspecto botriodal e com tamanho do eixo maior ao redor de 10 cm.

5.4.12. Mármore

Rochas carbonáticas ocorrem ligadas, tanto ao Greenstone Belt de Goiás quanto à Cobertura Vulcano-Sedimentar Dobrada (Grupo Araxá).

As ocorrências no Greenstone Belt são em formas de inúmeras lentes, presentes na unidade de topo, notadamente no Bloco de Faina. Trata-se de mármore dolomítico de cor cinza-avermelhado, bem estratificado. Mostram delgados níveis de hematita (TEIXEIRA, 1981) e ilmenita (PENA et alii, 1975) e, geralmente estão associados a formações ferríferas.

Na Cobertura Vulcano-Sedimentar Dobrada (Grupo Araxá) ocorre, também, em forma de lentes (próximo a Calcilândia). Trata-se de mármore calcítico, por vezes dolomítico, cor cinza variando de escuro (granulação grossa) a claro (granulação fina). Está sendo, extensivamente extraído para o fabrico de cal e calagem.

5.4.13. Ferro

O ferro ocorre na unidade de topo do Greenstone Belt, sob a forma de lentes representadas por hematita quartzitos (formações ferríferas bandadas, cherts ferríferos) principalmente no Bloco de Faina. LESSA SOBRINHO e ANDRADE (1971) estimam uma porcentagem de 20 a 30% de hematita e magnetita nestas rochas.

5.4.14. Grafita

A grafita, como o mármore e o ferro, aparece no Greenstone Belt em forma de lentes representadas por grafita xisto. LESSA SOBRINHO e ANDRADE (op. cit.) analisando este material na serra de Santa Rita, apresentaram as seguintes características:

Umidade a 105-110°C	- 0,4%
Matéria volátil	- 2,4%
Cinzas	- 91,3%
Carbono fixo	- 5,9%

5.4.15. Água Sulfurosa

Ocorre no distrito de São João, norte de Itapirapuã, uma mina de água sulfurosa, explorada através de concessão conferida a Carvalho Franco e Filho Ltda, pelo Decreto nº 44.972 de 02/12/58. Contudo, a área desta concessão não foi localizada.

Segundo LESSA SOBRINHO e ANDRADE et alii

1971, as fontes brotam nas fraturas de xistos piritosos e calcíticos com vazão de 2.600 l/24 h na Fonte I e 10.400 l/24 h na Fonte II; a temperatura é de 27°C e 27,5°C, respectivamente. Para estes pesquisadores, a origem da água, de aspecto límpido, incolor e forte odor de enxofre, relaciona-se com o alto teor de sulfeto (pirita) e carbonato dos xistos que por ela são atravessados.

5.5. Dados de Previsão de Recursos Minerais

Com base na análise da Carta Metalogenética, foi possível individualizar e indicar 15 áreas, apresentadas na Carta de Previsão de Recursos Minerais, em anexo, com características promissoras para a exploração mineral. Um esboço destas áreas pode ser visto na Figura 04.

O Quadro I apresenta as principais características geológicas e metalogenéticas das unidades tectônicas segundo as conotações encontradas em diversas bibliografias, complementadas por informações de folhas circunvizinhas.

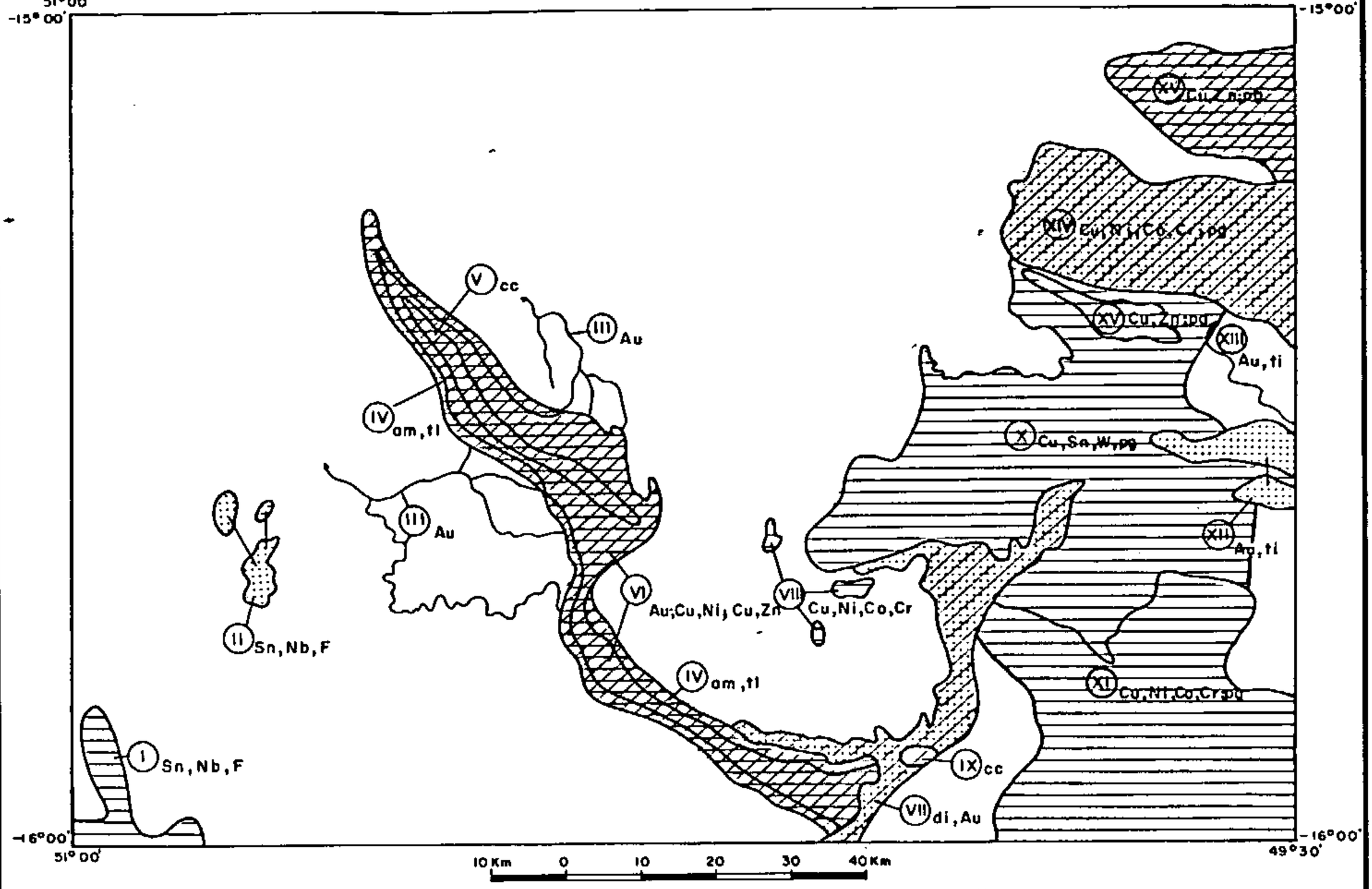
As áreas selecionadas aparecem na Carta de Previsão de Recursos Minerais, classificadas em potencialidade 1, 2 e 3, segundo os critérios definidos em:

Potencialidade 1 - área(s) de rocha(s) hospedeira(s) e/ou estrutura(s) favorável(is) com mina(s), garimpo(s), jazida(s) e depósito(s), além de ocorrência(s)/indício(s) e/ou anomalia(s) geoquímica e geofísica superposta(s).

Potencialidade 2 - área(s) de rocha(s) hospedeira(s) e/ou estrutura(s) favorável(is), com ocorrência(s)

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

CERES
FOLHA SD.22-Z-C



ESBOÇO DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS *
(simplificado)

SUBSTÂNCIAS MINERAIS

om - amianto
Au - ouro
cc - calcário
Co - cobalto
Cr - cromo
Cu - cobre
di - diamante
F - flúor
Nb - nióbio
Ni - níquel
pg - minerais de pegmatitos
ti - titânio
tl - talco
Sn - estanho
W - wolfrâmio
Zn - zinco

ÁREAS FAVORÁVEIS PARA EXPLORAÇÃO MINERAL

Potencialidade 1 : Área(s) de rocha(s) hospedeira(s) e/ou estrutura(s) favorável(is) com mina(s), garimpo(s), jazida(s) e depósito(s), além de ocorrência(s) / indício(s) e/ou anomalia(s) geoquímico e geofísica superposta(s).

Potencialidade 2 : Área(s) de rocha(s) hospedeira(s) e/ou estrutura(s) favorável(is) com ocorrência(s) e/ou anomalia(s) geoquímica e geofísica superposta(s).

Potencialidade 3 : Área(s) de rocha(s) hospedeira(s) e/ou estrutura(s) favorável(is) sem registro(s) direto(s) ou indireto(s) da mineralização(ões) e demandando estudos básicos complementares.

NOTA: As áreas isentas de simbologia gráfica representam aquelas de potencialidade não definida por falta de condicionamentos geológicos favoráveis e/ou insuficiência de informações.

As áreas III e XIII são favoráveis à prospecção de Au e Au,ti em aluviões com potencialidades 1 e 3 respectivamente

FIG. - 04

(*) ADAPTADO E MODIFICADO DA CARTA DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

e/ou anomalia(s) geoquímica e geofísica.

Potencialidade 3 - área(s) de rocha(s) hospedeira(s) e/ou estrutura(s) favorável(is), sem registro(s) direto(s) ou indireto(s) da mineralização(ões) e demandando estudos básicos complementares.

As áreas isentas de simbologia gráfica representam aquelas de potencialidade não definida, por falta de condicionamentos geológicos favoráveis e/ou insuficiência de informações.

Área I - favorável à prospecção de Sn com potencialidade 2. Representa a continuação geográfica da Área I da Folha São Luís de Montes Belos, adjacente sul, que contém ocorrência de cassiterita em pegmatitos ligados a rochas intrusivas graníticas (Intrusivas tipo Serra Negra).

Áreas II - favoráveis à prospecção de Sn, com potencialidade 3. São áreas interpretadas através fotografias aéreas e aerogmaespectrometria, reportando granitos intrusivos.

Áreas III - favoráveis à prospecção de ouro, com potencialidade 1. Trata-se de áreas com aluviões mineralizados, originados da erosão da pilha vulcano-sedimentar do Greenstone Belt. Apresentam exagero na representação, de modo a facilitar suas visualizações. Praticamente, todas as drenagens que demandam desta sequência mostram-se mineralizadas. Esta assertiva é facilmente confirmada, vez que, a maioria dos córregos mostram suas aluviões já trabalhadas, pois a garimpagem é uma atividade rotineira, desde os tempos coloniais.

Áreas IV - favorável à prospecção de talco e amianto, com potencialidade 1. É representada pela unidade basal do Greenstone Belt de Goiás, formada, essencialmente por metavulcânicas ultrabásicas.

Áreas V - favoráveis à prospecção de calcários, com potencialidade 2. São respaldados pelos mármores dolomíticos do Greenstone Belt, com possibilidade de serem empregados na agricultura.

Área VI - favorável à prospecção de ouro (potencialidade 1) e sulfetos vulcanogênicos tipo Cu-Ni e Cu-Zn e associados (potencialidade 2). A área é representada pela pilha vulcano-sedimentar do Greenstone Belt de Goiás. Entretanto, há grande predominância dos tipos sedimentares. Apresentam anomalias geoquímicas e geofísicas.

Área VII - favorável à prospecção de diamante (potencialidade 1) e ouro (potencialidade 3). É respaldada pelas sequências psefito-psamíticas da Cobertura Vulcano-Sedimentar Dobrada (Grupo Araxá). Representa a continuidade geográfica da Área XI da Folha São Luís de Montes Belos, com garimpos de diamante, em paraconglomerados, situados poucos quilômetros a sul.

Áreas VIII - favoráveis à prospecção de níquel, cobalto, cobre sulfetados (potencialidade 2). São representadas pelos stocks básico-ultrabásicos semelhantes ao maciço de Americano do Brasil (Folha São Luís de Montes Belos), que apresenta jazida destes metais.

Área IX - favorável à prospecção de calcário (potencialidade 1). Este calcário tem sido, extensivamente explotado para o fabrico de cal e calagem.

Área X - favorável à prospecção de jazimentos tipo cobre pórfiros com potencialidade 2. Entretanto, trata-se de uma área com pouco conhecimento geológico, tornando necessária a execução de trabalhos complementares. É representada por tipos petrográficos alcalinos (sienitos e granitos), com anomalias geoquímica e geofísica. Contém ocorrência de cobre (malaquita) em planos de cisalhamentos. Podem conter, também, mineralizações de estanho, tântalo, fluorita, etc.

Área XI - favorável à prospecção de cobre, níquel, cobalto, cromo e cobre, chumbo, zinco em tipos básico-ultrabásico e ácido, respectivamente com potencialidade 2. Trata-se de uma área com provável sequência vulcano-sedimentar granulitizada. Podem ocorrer corpos intrusivos básico-ultrabásico a ácido. São frequentes ocorrências de pegmatitos ácidos favoráveis a conterem minerais de pegmatitos, cassiterita, tântalo etc.. Na Folha São Luís de Montes Belos, conhecem-se mineralizações de esmeralda em ambientes semelhantes. Apresentam expressiva anomalia geoquímica. Contêm ocorrência de cobre disseminado ou preenchendo microfraturas em piroxênio granulito.

Área XII - favorável à prospecção de ouro e titânio, com potencialidade 3. Corresponde à continuidade geográfica das áreas II e IV da Folha Goianésia (adjacente leste) representada pelos metassedimentos psefito-psamíticos da Cobertura Sedimentar Dobrada (Grupo Canastra), que na região de Pirenópolis e Corumbá mostram mineralizações destes metais.

Área XIII - favorável à prospecção de ouro e titânio, com potencialidade 3. Corresponde à continuidade geográfica da Área III da Folha Goianésia (adjacente les

te), representada por aluviões recentes do rio das Almas, prováveis portadoras destas mineralizações, semelhantes às regiões de Pirenópolis e Corumbá.

Área XIV - favorável à prospecção de minerais de pegmatitos, com potencialidade 1 e mineralizações tipo cobre, níquel, cobalto e cromo, com potencialidade 3. É representada pelo Complexo Básico-Ultrabásico de Barro Alto com garimpos e ocorrência de mica e berilo.

Áreas XV - favoráveis à prospecção de minerais de pegmatitos, potencialidade 1, e mineralizações de sulfetos vulcanogênicos tipo Cu-Zn, com potencialidade 2. É representada pela "Sequência Vulcano-Sedimentar de Juscelândia" e "Sequência Gabro-Anortosítica Serra da Malacacheta", respaldada por anomalias geoquímicas. Contém garimpo abandonado de mica e turmalina.

5.6. Dados para Planejamento de Ações Governamentais

A integração dos dados, apresentados na Carta Metalogenética, possibilitou a seleção de uma área, onde urge a necessidade de mapeamento geológico de maior detalhe. Trata-se de uma área com superfície de 4.400 km^2, localizados na porção sudeste da folha (Carta de Planejamento de Ações Governamentais, em anexo). É representada, principalmente por rochas do Cinturão Granulítico-Charnoquítico, além de litologias do Núcleo da Crosta Antiga, Complexo Vulcano-Sedimentar tipo Greenstone Belt, Cobertura Vulcano-Sedimentar Dobrada e Cobertura Sedimentar Dobrada, apresentando cada uma delas, importantes vocações metalogenéticas.

No Cinturão Granulítico-Charnoquítico, a pre

sença de estratos interacamadados de rochas orto e parameta mórficas sugere a existência de Sequência Vulcano-Sedimentar granulitizada, aos quais estão ligados expressivas anomalias geoquímica e geofísica superpostas, que respaldam a possibilidade de conterem mineralizações de metais básicos.

As coberturas Vulcano-Sedimentar Dobrada e Sedimentar Dobrada são favoráveis a mineralizações de ouro/diamante e ouro/rutilo respectivamente, do tipo "paleoplacer", ligadas às unidades psefito-psamíticas basais, destas sequências que, igualmente são conhecidas na região de Mossâmedes e Pirenópolis/Corumbá, localizadas nas folhas São Luís de Montes Belos (adjacente sul) e Goianésia (adjacente leste).

No Núcleo de Crosta Antiga, estão mapeados complexos básico-ultrabásicos favoráveis a conterem mineralizações sulfetadas de cobre, níquel, cobalto, semelhantes às de Americano do Brasil (Folha São Luís de Montes Belos).

Os complexos vulcano-sedimentares do tipo Greenstone Belt são mundialmente conhecidos como potenciais portadores de mineralizações vulcanogênicas e auríferas e, na folha,tem sido exaustivamente garimpado, desde os tempos coloniais, para o ouro.

Do ponto de vista científico, a área contém elementos chaves para o entendimento da evolução dos principais eventos geológicos que ocorreram no Centro-Oeste.

Sugere-se, desta forma, a execução de levantamento geológico, escala 1:50.000, com o objetivo de cartografar as facies potencialmente promissoras a mineralizações. Este levantamento deverá ser acompanhado de estudos estratégicos, petroquímicos (litoquímicos e petrológicos) e geocronológicos, subsídios fundamentais para o discernimen

to do intrincado contexto geológico regional, avaliados segundo os conceitos geotectônicos, ora aplicados na reanálise da região.

6 . REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SD-22-Z-C

1. ALMEIDA, F.F.M. de - Evolução Tectônica do Centro-Oeste Brasileiro no Proterozóico Superior - Acad. Bras. Ciê., v. 40 (suplemento). Rio de Janeiro, 1968.

2. ALMEIDA, F.F.M. de & HASUI, Y. - Idades potássio-argô de rochas do Centro-Oeste Brasileiro. CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 23. Salvador. Soc. Bras. Geol., B. Esp. n. 1 (resumos). 1970.

3. ARAÚJO, E.S. - Projeto Goiás Velho. Relat. Fase 1. Avaliação Preliminar. Goiânia. Comp. Pesq. Rec. Min. 1983. 19 p. |Il., tabelas e mapas|.

4. ARAÚJO, V.A. et alii. - Projeto Pontalina. Relat. Fase 1. Goiânia. Dep. Nac. Prod. Min./Comp. Pesq. Rec. Min. 1980. 7 v.

5. ARAÚJO, V.A. de - Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais. Folha SD.22-Z-D, Goianesia. Goiânia. Dep. Nac. Prod. Min./Comp. Pesq. Rec. Min. 1984. 26 p. |Il., mapas e tabelas|.

6. AUBOUIN, J. - Propos sur les géosynclinaux. Soc. Geól. France, Bull. 7 éme Sér., t. III, n. 7:629-711. 1961.

7. BAÊTA JÚNIOR, J.D.A. et alii. - Projeto Goianésia-Barro Alto. Goiânia. Dep. Nac. Prod. Min./Comp. Pesq. Rec. Min. Relatório Inédito. 1972. v. 1, 129 p.

8. _____ - Projeto Manganês no Centro Sul de Goiás. Goiânia. Dep. Nac. Prod. Min./Comp. Pesq. Rec. Min. Relat. I etapa. 1977. 4 v.

9. BAÊTA JÚNIOR, J.D.A. - Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais. Folha SC.22-Z.D. Gurupi. Goiânia. Dep. Nac. Prod. Min./Comp. Pesq. Rec. Min. 1982. 20 p. |Il., mapas e tabelas|.

10. BARBOSA, O. et alii. - Geologia estratigráfica, estrutural e econômica da área do Projeto Araguaia. Rio de Janeiro. Dep. Geol. Miner. Monogr. n. 19 1966. 94 p. |Il., mapas, tab. gráficos, seções e fotos|.

11. _____ - Geologia e inventário dos recursos minerais do Projeto Brasilia. Petropolis. Dep. Nac. Prod. Min./PROSPEC S/A. 1969. 225 p. |Il., mapas e seções geológicas|.

12. _____ - Geologia econômica e aplicada a uma parte do planalto central brasileiro. Petropolis. Geol., Prospec. e Aerofotogr. S/A - Dep. Nac. Prod. Min., Relat. Inédito. 1963. |Il., mapas e fotos|.

13. _____ - Projeto Brasília. Petrópolis, Rio de Janeiro. Geol., Prospec. e Aerofotogr. S/A./Dep. Nac. Prod. Min., Relat. Inédito. 225 p. jun. 1969. |Il., fotos, mapas e seções geológicas|.

14. _____ - Projeto Goiânia. Petrópolis, Rio de Janeiro. Geol., Prospec. e Aerofotogr. S/A./Dep. Nac. Prod. Min., Relat. Inédito. 75 p. 1970. |Il., fotos, mapas e seções geológicas|.

15. BERBERT, C.O. - Complexo basal goiano - CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA 31. Camboriú - S.C. Soc. Bras. Geol. 1980. v. 5. p. 2837-49.

16. BRASIL. - Dep. Nac. Prod. Min. - Projeto Geofísico Brasil-Canadá, Mapas Aerogeofísicos. (Folha SD.22-Z-C). Escala 1:250.000. 1979.

17. _____ - Projeto Geofísico Brasil-Canadá. Geoquímica Regional no Centro-Oeste do Brasil (fase brasileira). Goiânia, outubro, 1977. Rel. n. 1 e 2, texto |Il., mapas|.

18. CHABAN, N. & RIBEIRO, J. - Notícias preliminares sobre o mapeamento geológico da quadrícula de São Luís dos Montes Belos. CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 24. Brasília. Soc. Bras. Geol. B. Esp. 1, (resumo). 1970.

19. DANNI, J.C.M. et alii. - Mapa Geológico da Serra Dourada. "Grau de São Luís dos Montes Belos". Escala 1:100.000 Brasília. Fundação Universidade de Brasília. ICE. Deptº de Geociê. 1969.

20. _____ - Geologia da extremidade sudoeste da Serra Dourada (Goiás-Brasil). Rev. Bras. Geociê. São Paulo. v. 3, n. 3, 1973. p. 160-80.

21. _____ - Geologia da Região de Goiás, GO: Greenstone Belt Serra de Santa Rita e Sequência Serra do Canta Galo. SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO CENTRO-OESTE, 1. GEOLOGIA DO PRE-CAMBRIANO. Goiânia. Soc. Bras. Geol. Nucleos Centro-Oeste e Brasília. 1981. p. 265.80.

22. _____ - O complexo de Barro Alto na região de Ceres - Rubiataba, Goiás. São Paulo. Rev. Bras. Geociê. Soc. Bras. Geol. 1984. v. 14, n. 2. p. 128-36.

23. DANNI, J.C.M. & KUYUMJIAN, R. - A Origem dos Anfibolitos Basais da Sequência Vulcano-Sedimentar de Juscelândia, Goiás. CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 33. Rio de Janeiro. Soc. Bras. Geol., 1984. p. 4126-36.

24. DANNI, J.C.M. & LEONARDOS, O.H. - Granulite metamorphism and deformation in ancient composite layered intrusions: The Niquelândia Complex, Brasil. INT. GEOL. CONGR., 26, Paris. Abstracts... Paris, Int. Union Geol. Sciences, 1980. v. 1, p. 35.

25. DANNI, J.C.M. & TEIXEIRA, N.A. - Características e sistematização das associações de rochas máficas e ultramáficas Pré-Cambrianas do Estado de Goiás. SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO CENTRO-OESTE, 1. GEOLOGIA DO PRE-CAMBRIANO. Goiânia. Soc. Bras. Geol. Nucleos Centro-Oeste e Brasília. 1981. p. 376-401.

26. DARDENNE, M.A. et alii - Geologia da Região de Goiás (Goiás, Brasil). CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 26. Belém, 1972. Res. das Comunicações. B. 1, p. 197-98.

27. _____ - Revisão estratigráfica do Grupo Araxá na região da Serra Dourada-GO. SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO CENTRO-OESTE, 1. GEOLOGIA DO PRE-CAMBRIANO. Goiânia. Soc. Bras. Geol. Nucleos Centro-Oeste e Brasília. 1981, p. 644-81.

28. DIETZ, R.S. - Geossinclinales, Montañas Y Formacion de Continentes. DERIVA CONTINENTAL Y TECTONICA DE PLACAS. Selecciones de Scientific American. EDITORIAL BLUME. Rosario, 17. Madrid-S, Espanã, 1974. p. 140-50.

29. DRAGO, V.A. et alii. - Contribuição ao Estudo Geológico do Vale do Rio Araguaia. SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO CENTRO-OESTE, 1. GEOLOGIA DO PRÉ-CAMBRIANO. Soc. Bras. Geol., Goiânia, Nucleos Centro-Oeste e Brasília, 1981. p. 404-21.

30. FARIA, A. et alii. - Mapa geológico da região de Iporá GO. CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 24. Brasília. Soc. Bras. Geol. B. Esp. n. 1. 1970. p. 199.

31. FUCK, R.A. et alii. - Geologia da região de Goianésia. SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO CENTRO-OESTE, 1. GEOLOGIA DO PRE-CAMBRIANO. Goiânia. Soc. Bras. Geol., Núcleos Centro-Oeste e Brasília. 1981. p. 447-69.

32. GUIMARÃES, G. et alii. - Sobre a ocorrência de rochas alcalinas na região de Iporá, Goiás. Miner. Metal. Rio de Janeiro. v. 48, n. 283. 1968. p. 11-15.

33. HARALYI, N.L.E. & HASUI, Y. - Anomalias gravimétricas e estruturas maiores do sul de Goiás. SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO CENTRO-OESTE, 1. GEOLOGIA DO PRE-CAMBRIA

NO. Goiânia. Soc. Bras. Geol. Núcleos Centro-Oeste e Brasília. 1981. p. 73-90.

34. HASUI, Y. & ALMEIDA, F.F.M. de - Geocronologia do Centro-Oeste Brasileiro. São Paulo. Soc. Bras. Geol. B. 19, n. 1. 1970. 26 p.

35. HASUI, Y. et alii. - Idades Rb-Sr e K-Ar do Centro-Norte do Brasil e seu significado geológico-tectônico. CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 31. Camboriu-SC. Soc. Bras. Geol. 1980. 5v. v. 5, p. 2659-76.

36. LACERDA FILHO, J.V. de - Relatório de Viagem à Região Auro-Esmeraldífera do Centro-Oeste - Município de Niquelândia, Uruaçu, Itapaci e Goiás. Projeto Ouro -Goiás. Dep. Nac. Prod. Min. VI Dist. Reg. 1984. p. 57. |Il., mapas e fotos|.

37. LESSA SOBRINHO, M. & ANDRADE, R.S. - Projeto Jussara. Goiânia. Dep. Nac. Prod. Min./Comp. Pesq. Rec. Min. 1971. 86 p. |Il., fotos e mapas|.

38. MACHADO, E.C. et alii. - Projeto Porangatu, Etapa II. Relat. final. Goiânia. Dep. Nac. Prod. Min./Comp. Pesq. Rec. Min. 1981. 4 v. |Il., mapas, apêndices|.

39. MARQUES, V.J. & RIPPEL, C. - Sobre a ocorrência de titânio em Israelândia-GO. CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 26. Soc. Bras. Geol. Brasilia. B. Esp. 1 (resumo). 1970. p. 121.

40. MARQUES, V.J. - Prospecto estanho do sudoeste de Goiás. Relatório de Viagem. Goiânia. Comp. Pesq. Rec. Min. Relatório interno. 1983. 87 p. |Il., mapas|.

41. MARTINS DE SÁ, A. - Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais - Folha SC.23-Y-C, Natividade. Goiânia. Dep. Nac. Prod. Min./Comp. Pesq. Rec. Min. 1982. 14 p. |Il., mapas e tabelas|.

42. MARTINS DOS SANTOS, M. et alii. - Jazida de níquel, cobre e cobalto de Americano do Brasil-GO. Os principais depósitos minerais da região Centro-Oeste. Min. Minas e Energia/Dep. Nac. Prod. Min. VI Distrito. 1981. 30 p.

43. MARTINS, E.G. & SCISLEWSKI, G. - Projeto Alvorada. Relat. final, Fase 1. Dep. Nac. Prod. Min./Comp. Pesq. Rec. Min., Relatório Inédito. Goiânia, GO, v. 1, 1983. |Il., mapas|.

44. MASON, R. - The Limpopo mobile belt-southern Africa. Phil. Trans. R. Soc. Lond. A.273. 1973. p. 463 -485.

45. MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA/SECRETARIA GERAL - Projeto RADAMBRASIL - Geologia, geomorfologia, solos, vegetaçao e uso potencial da terra. Folha SD.22. Goiás. Rio de Janeiro, 1981. v. 25, 638 p. il.

46. MONTALVÃO, C.M.G. & BEZERRA, P.E.L. - Petrologia das rochas básicas e ultrabásicas do Greenstone Belt de Goiás. SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO CENTRO-OESTE, 1. GEOLOGIA DO PRÉ-CAMBRIANO. Goiânia. Soc. Bras. Geol. Núcleos Centro-Oeste e Brasília. 1981. p. 321-43.

47. NILSON, A.A. & MOTTA, J. - Geologia da área de Goianira-Trindade, Goiás. Dep. Nac. Prod. Min. - Div. Fom. Prod. Min. Rio de Janeiro. B. 733. 1969.

48. OLIVEIRA, C.C. de - Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais - Folha SD.22-Z-A. Mozarlândia. Goiânia. Dep. Nac. Prod. Min./Comp. Pesq. Rec. Min. 1982. 13 p. |Il., mapas e tabelas|.

49. OLIVEIRA, C.C. & BITTAR, N. - Projeto Bandeirante. Dep. Nac. Prod. Min./Comp. Pesq. Rec. Min. Rio de Janeiro. 1971. 4 v. |inédito|.

50. PENA, G.S. & FIGUEIREDO, A.J. de A. - Projeto Alcalinas. Goiânia. Dep. Nac. Prod. Min./Comp. Pesq. Rec. Min. 1972. 142 p. |Il., mapas e fotos|.

51. PENA, G.S. et alii. - Projeto Goiânia II. Relatório Final. Dep. Nac. Prod. Min./Comp. Pesq. Rec. Min. Goiânia. 1975. 5 v. |inédito|.

52. PFRIMER, A.A. et alii. - Geologia e mineralizações de níquel-cobre-cobalto dos complexos máfico-ultramáficos de mangabal I e II. SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO CENTRO-OESTE, 1. GEOLOGIA DO PRÉ-CAMBRIANO. Goiânia. Soc. Bras. Geol. Núcleos Centro-Oeste e Brasília. 1981. p. 495-516.

53. RADAELLI, V.A. - Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais - Folha.SD.22-X-B - Alvorada. Goiânia. Dep. Nac. Prod. Min./Comp. Pesq. Rec. Min. 1983. 17 p. |Il., mapas e tabelas|.

54. RIBEIRO FILHO, W. et alii. - Projeto Pilar-Mara Rosa. Goiânia. Dep. Nac. Prod. Min./Comp. Pesq. Rec. Min. 1978. 9 v.

55. RIBEIRO FILHO, W. - Reavaliação da geologia de Pilar-Mara Rosa. SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO CENTRO-OESTE, 1. GEOLOGIA DO PRÉ-CAMBRIANO. Goiânia. Soc. Bras. Geol.

Núcleos Centro-Oeste e Brasília. 1981. p. 281-99.

56. RIPPEL, C. & MARQUES, V.J. - Granito Rapakivi da Serra do Impertinente município de Jussara, GO. CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 24. Brasília. Soc. Bras. Geol. B. Esp. 1 (resumo). 1970. p. 318.

57. SABOIA, L.N. - Os "Greenstone Belts" de Crixás de Goiás, GO. Soc. Bras. Geol. Núcleo Centro-Oeste. Goiânia. B. inform. 9, 1979. p. 43-72.

58. SCHOBBENHAUS FILHO, C. et alii. - Carta Geológica do Brasil ao Milionesimo. Folha (SE.22) - Goiânia. Dep. Nac. Prod. Min./Div. Geol. Miner. Brasília. 1975. 114 p.

59. _____ - Carta geológica do Brasil ao milionésimo. Folha SD.22 - Goias. Brasilia. Dep. Nac. Prod. Min. 1975. 114 p. |Il., mapa|.

60. SIQUEIRA, L.P. de - A legenda das cartas metalogenéticas regionais. CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 33. Rio de Janeiro. Soc. Bras. Geol. 1984.

61. SOUZA, A. de - Geologia e Geocronologia do Complexo Barro Alto, Goiás - Tese de Doutoramento à Fac. Filos. Ciê. Letras de Rio Claro, SP, 1973 (inédito).

62. TASSINARI, C.C.G. & SIGA JÚNIOR, T.W. - Panorama Geocronológico do Centro-Oeste Brasileiro: soluções, problematicas e sugestões. SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO CENTRO-OESTE, 1. GEOLOGIA DO PRÉ-CAMBRIANO. Goiânia. Soc. Bras. Geol., Nucleos Centro-Oeste e Brasília. 1981. p. 93-116.

63. TEIXEIRA, A.S. - Geologia da Região de Goiás - Faina. SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO CENTRO-OESTE, 1. GEOLOGIA DO PRÉ-CAMBRIANO. Goiânia. Soc. Bras. Geol., Nucleos Centro-Oeste e Brasília. 1981. p. 344-62.

CPRM

LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

FOLHA CERES

Nº DE ORDEM	SUBSTÂNCIA MINERAL	LOCALIZAÇÃO					DADOS DA MINERALIZAÇÃO				ROCHAS ENCAIXANTES		STATUS DA MINERAL.	DADOS ECONÔMICOS	REF. BIBLIOG.
		MUNICÍPIO	UF	LOCAL	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		MORFOLOGIA	TEXTURA/ESTRUTURA	TIPO GENÉTICO	PARAGÊNESE MINERAL	LITOLOGIA	IDADE			
01	Cianita	Aruanã	GO	Serra do Lambari, córrego Baumilha	15°14'02"	50°56'13"	Estratiforme		X		Quartzito e xisto	Pi	1		45
02	Talco/Amianto	Jussara	GO	Jussara, Córrego da Lage	15°55'37"	50°47'28"	Lenticular		XI		Talco xisto	A/Pi	1		37
03	Talco	Jussara	GO	Fazenda Santa Cruz	15°54'07"	50°46'46"	Lenticular		VI		Talco xisto	A/Pi	1		37
04	Talco	Jussara	GO	Fazenda da Divisa	15°54'53"	50°45'48"	Lenticular		VI		Talco xisto	A/Pi	1		37
05	Titanita	Jussara	GO	Fazenda da Divisa	15°53'43"	50°45'56"	Filoneana		VI		Gnaisse migmático e Talco xisto	Pi	1		37 (caderneta de campo:RSA-1237 nesse trabalho
06	Ouro	Itapirapuã	GO	Garimpo Rio Vermelho	15°44'10"	50°35'57"	Estratiforme		Ia		Aluvião	Qh	6		
07	Talco	Aruanã	GO	São João	15°39'32"	50°34'00"	Lenticular		VI		Gnaisse tonalítico granodiorítico	A	1		37
08	Água Sulfurosa	Aruanã	GO	São João	15°38'35"	50°33'19"	Não Especificada		-		Gnaisse tonalítico -granodiorítico	-	4		37
09	Ferro	Goiás	GO	Serra Santa Rita	15°20'43"	50°33'52"	Lenticular		IIIb	he	Hematita quartzito	A	1		37 e 51
10	Talco	Itapirapuã	GO	Fazenda Pontal	15°59'51"	50°33'27"	Lenticular		VI		Talco xisto	A/Pi	1		37
11	Ferro	Goiás	GO	Serra Santa Rita	15°21'41"	50°33'02"	Lenticular		IIIb	he	Hematita quartzito	A	1		37, 51 e 63
12	Dolomito	Goiás	GO	Serra Santa Rita	15°22'54"	50°32'37"	Lenticular		IIIb		Metassedimentos quartzosos	A	1		37, 51 e 63
13	Talco	Goiás	GO	Serra Santa Rita	15°26'11"	50°32'20"	Estratiforme		VI		Metavulcânicas ultrabásicas	A	6a		37, 51 e 63
14	Talco	Itapirapuã	GO	Fazenda Fundação	15°57'16"	50°32'03"	Lenticular		VI		Talco xisto	A/Pi	1		37
15	Grafita	Goiás	GO	Serra Santa Rita	15°24'32"	50°32'03"	Lenticular		IIIb		Metassedimentos quartzosos	A	1		37, 51 e 63
16	Ametista	Goiás	GO	Serra Santa Rita	15°22'38"	50°31'30"	Filoneana		VI		Metassedimentos e metavulcânicas	A	6a		37 e 51
17	Ouro	Aruanã/Itapirapuã	GO	Garimpo Ribeirão Caiamar	15°32'10"	50°30'32"	Estratiforme		Ia		Aluvião	Ql	6	esp.50 cm t. 1,3 g/m3-t.3 g/m3-Prod muito 78d-430 g/Au	36
18	Dolomito	Goiás	GO	Serra Santa Rita	15°23'52"	59°30'48"	Lenticular		IIIb		Metassedimentos quartzosos	A	1		37, 51 e 63
19	Dolomito	Goiás	GO	Serra Santa Rita	15°25'29"	50°30'32"	Lenticular		IIIb		Metassedimentos quartzosos	A	1		37, 51 e 63
20	Barita	Itapirapuã	GO	Fazenda Boa Esperança	15°57'56"	50°29'59"	Filoneana		VI		Gnaisse tonalítico-granodiorítico	A/Pi	1		37 e 51
21	Amianto/Talco	Goiás	GO	Serra Santa Rita	15°25'05"	50°27'45"	Estratiforme		VI		Metavulcânicas ultrabásicas	A	1		51
22	Dolomito	Goiás	GO	Serra Santa Rita	15°31'05"	50°26'46"	Lenticular		IIIb		Metassedimentos quartzosos	A	1		51 e 63
23	Ouro	Itapirapuã	GO	Garimpo Ribeirão da Onça	15°36'16"	50°26'22"	Estratiforme		Ia		Aluvião	Qh	6	esp.50cm-t. 1,2g/m3-Prod 84d-900 g-Au	36
24	Amianto	Goiás	GO	Uvá	15°55'05"	50°25'40"	Lenticular		VI		Gnaisse tonalítico-granodiorítico	A/Pi	1		59
25	Dolomito	Goiás	GO	Serra Santa Rita	15°32'19"	50°24'59"	Lenticular		IIIb		Metassedimentos quartzosos	A	1		51 e 63

FOLHA CERES

26	Ouro	Goiás	GO	Faina/Ribeirão Guarinos	15°26'59"	50°24'50"	Estratiforme		Ia		Aluvião	Qh	2	Res. Geol. $2.772.000m^3$ t.0,509g/m^3	3
27	Ouro	Goiás	GO	Faina/Garimpo Ribeirão Caetita	15°28'21"	50°23'35"	Estratiforme		Ia		Aluvião	Qh	6	t.0,3 g/m^3 Prod.maio/84=13 g	36
28	Dolomito	Goiás	GO	Serra Santa Rita	15°33'59"	50°22'46"	Lenticular		IIIb		Metassedimentos quartzosos	A	1		51 e 63
29	Dolomito	Goiás	GO	Serra Santa Rita	15°33'08"	50°22'46"	Lenticular		IIIb		Metassedimentos quartzosos	A	1		51 e 63
30	Ouro	Goiás	GO	Garimpo Córrego Boa Vista	15°43'38"	50°22'29"	Estratiforme		Ia/Ib		Aluvião, coluvião e eluvião	Qh	6	Esp. 30 cm Prod. maio/84=125 g	36
31	Ouro	Goiás	GO	Garimpo Faina	15°27'41"	50°21'47"	Estratiforme		Ia		Aluvião	Qh	6	Esp. 50 cm Prod. maio/84=85 g	36
32	Ouro	Goiás	GO	Garimpo Rio Ferreira	15°38'35"	50°20'16"	Estratiforme		Ia		Aluvião, coluvião e eluvião	Qh	6	Esp. 40 cm tm-0,24g/m^3 Prod. maio/84=260 g	36
33	Ouro	Goiás	GO	Faina Garimpo, córrego Cotovelo	15°28'21"	50°21'05"	Estratiforme		Ia		Aluvião	Qh	6		36
34	Dolomito	Goiás	GO	Serra Santa Rita	15°35'51"	50°18'35"	Estratiforme		IIIb		Metassedimentos quartzosos	A	1		51 e 63
35	Ouro	Goiás	GO	Garimpo do Barrado	15°44'51"	50°19'00"	Estratiforme		Ia		Aluvião	Qh	6	Esp. 30 cm Prod. maio/84=140 g	36
36	Ouro	Goiás	GO	Garimpo Lava Pé	15°50'19"	50°17'48"	Estratiforme		Ia		Aluvião	Qh	6	Esp. 1 m tin.0,6 g/m^3 Prod. maio/84=170 g	36
37	Manganês	Goiás	GO	Estrada Goiás-São João	15°53'59"	50°10'07"	Estratiforme		II		Muscovita xisto e grafita xisto	A	1		8
38	Ouro	Goiás	GO	Garimpo Cachoeira Grande	15°56'10"	50°09'43"	Estratiforme		Ia		Aluvião	Qh	6	tin.0,5g/m^3 Prod. maio/84=48 g	36
39	Manganês	Goiás	GO	Córrego Limeira	15°55'13"	50°09'17"	Estratiforme		II		Muscovita xisto e quartzitos	A	1		8
40	Manganês	Goiás	GO	Chácara Tuguinha	15°54'32"	50°09'09"	Estratiforme		II		Quartzito e mica xisto	A	1		8
41	Ouro	Goiás	GO	Rio do Bugre	15°48'16"	50°06'14"	Estratiforme		Ia		Aluvião	Qh	6a		51
42	Pirita	Goiás	GO	Confluência do Córrego Digo-Digo com Rio Vermelho	15°55'29"	50°04'17"	Estratiforme		IIIb	pi,asp,pt, mr,tu,ca	Tufos básicos e lavas ultrabásicas	A	1		21
43	Ouro	Goiás	GO	Rio Vermelho/Ferreiro Garimpo Vai-Vem	15°54'56"	50°03'28"	Estratiforme		Ia		Aluvião	Qh	6	Esp.20 a 80m t.1 a 3 g/m^3 Prod. maio/84=630 g	36
44	Manganês	Goiás	GO	Rio Uru	15°59'58"	50°02'38"	Estratiforme		II		Quartzito, muscovita xisto	Pm	1		8
45	Níquel	Goiás	GO	Fazenda Partura	15°42'16"	50°01'31"	Não Especificada		-		Rochas básico-ultrabásicas	Pi	1		26-mapa geológico-área VIII

FOLEA CERES

46	Titânio	Goiás	GO	Fazenda Fartura	15°42'24"	50°00'08"	Não Especificada	—	-		-	-	1		26-mapa geológico-Área VIII
47	Níquel	Goiás	GO	Fazenda São Domingos	15°44'02"	49°57'13"	Não Especificada		-		-	-	1		26-mapa geológico-Área VIII
48	Calcário	Goiás	GO	Calcilândia	15°53'51"	49°56'23"	Lenticular		IIIb		Quartzo xisto	Pm	6		51
49	Mica	Rubiataba	GO	Rubiataba	15°11'27"	49°47'46"	Filoneana		VI		Gabronorito	A	1		22-mapa geológico-Área III
50	Talco	Rubiataba	GO	Rio Sao Patricio, Fazenda Nicodemo	15°04'05"	49°45'58"	Filoneana		VI		Piroxenito	A/Pi	1		51
51	Mica	Rubiataba	GO	Serra Córrego Seco	15°15'32"	49°44'01"	Filoneana		VI		Gabronorito	A	6a		7
52	Mica	Rubiataba	GO	Serra Córrego Seco	15°14'27"	49°43'53"	Filoneana		VI		Gabronorito	A	6a		7
53	Talco	Itapaci	GO	Serra Santo Antônio	15°02'44"	49°43'11"	Filoneana		VI		Micaxisto	Pm	6a		7
54	Talco	Itapaci	GO	Serra Santo Antônio	15°00'27"	49°43'11"	Filoneana		VI		Micaxisto	Pm	6a		7
55	Manganês	Uruana	GO	Uruana	15°30'57"	49°40'58"	Estratiforme		II		Micaxisto	Pm	1		8
56	Cobre	Uruana	GO	Brasilândia	15°29'43"	49°38'28"	Não Especificada		-	mg	Piroxênio gnaisse	A	1		7
57	Cobre	Itaguaru	GO	Itaguaru	15°45'32"	49°38'28"	Não Especificada		-	cp,bo,pi	Gabro	A/Pi	1		neste trabalho
58	Mica, Turmalina	Ceres	GO	Serra da Figueira	15°06'00"	49°33'45"	Filoneana		VI		Olivina gabro	Pi	6a		7
59	Berilo	Rialma	GO	Castrinópolis	15°19'54"	49°31'23"	Filoneana		VI		Gabronorito	A	6a		7 - estação BAG/8-91

ABREVIATURAS E CÓDIGOS UTILIZADOS NA LISTAGEM

TIPOS GENÉTICOS DAS MINERALIZAÇÕES

Ia - Residual Detrítico Aluvionar
Ib - Residual Detrítico Elúvio-Coluvionar
II - Supergênico
IIIb - Sedimentar-Metamórfico
VI - Filoneana
X - Metamorfogênico

IDADE DAS ENCAIXANTES

Qh - Quaternário Holoceno
Pm - Proterozóico Médio
Pi - Proterozóico Inferior
A - Arqueano Indiviso

SUBSTÂNCIAS MINERAIS

asp - Arsenopirita
bo - Bornita
ca - Carbonato
cp - Calcopirita
he - Hematita
mq - Malaquita
mr - Marcassita
pi - Pirita
pt - Pirrotita
tu - Turmalina

STATUS DAS MINERALIZAÇÕES

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

SD.22-Z-C

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CARACTERÍSTICAS METALOGENÉTICAS

SUBSTÂNCIAS MINERAIS

- Fe - ferro
- Mn - manganês , gf - grafita
- Cu - cobre , pi - pirita
- Au - ouro
- Ni - níquel
- ba - barita
- am - amianto, ti - talco
- ti - titanita
- be - berilo, at - amostato fu - fuchsita , mi - mica
- cl - clorita
- dm - mármore dolomítico cc - mármore calcítico
- a.s. - água sulfurosa

MORFOLOGIA

- Estratiforme
- Lenticular
- Filoneano
- Não especificado

OUTROS CARACTERES

- Mineralização extensiva aflorante com indicação da morfologia
- Continuidade lateral dos níveis mineralizados
- Distribuição da mineralização ao longo da rede de drenagem

MINERALIZAÇÃO SEM ORIENTAÇÃO DETERMINADA

Filoneano

DADOS DE PROSPECÇÃO MINERAL

ANOMALIAS GEOQUÍMICAS

Cu , Zn — Em sedimento de corrente

TIPO GENÉTICO

- Residual detrítico - "placer"
- Supergênico
- Sedimentar e sedimentar-metamórfico
- Vulcano-sedimentar e vulcano-sedimentar metamórfico
- Hidrotermal
- Pegmatítico - pneumatolítico
- Metamorfogênico

ASSOCIAÇÕES METALOGENÉTICAS/ MINERALÓGICAS

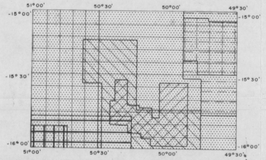
Fe : hematita

py : pirita, arsenopirita, pirrotita, marcasita

Ce_1 : calcopirita, bornita , pirita

Ce_2 : molibdenita

PRINCIPAIS FONTES DE INFORMAÇÃO



Mapa geológico da região de Iporá, 1:200.000 (mapeamento geológico), Universidade de Brasília, 1969.

Mapa Geológico da região de Goiás, 1:60.000 (mapeamento geológico), Universidade de Brasília, 1971.

Projeto Jussara, 1:100.000 (mapeamento geológico), DNPM/CPRM, 1971

Projeto Goianesia - Barro Alto, 1:100.000 (mapeamento geológico), DNPM/CPRM, 1972

Projeto Iporá, 1:50.000 (levantamento aerogeofísico), PROSPEC/DNPM/CPRM, 1974

Projeto Goiânia II, 1:250.000 (mapeamento geológico), DNPM/CPRM, 1975

Projeto Geofísico Brasil Canadá, 1:250.000 (levantamento aerogeofísico) e 1:100.000 (levanta-geoquímico), DNPM/CPRM/SSC, 1977 e 1979, respectivamente.

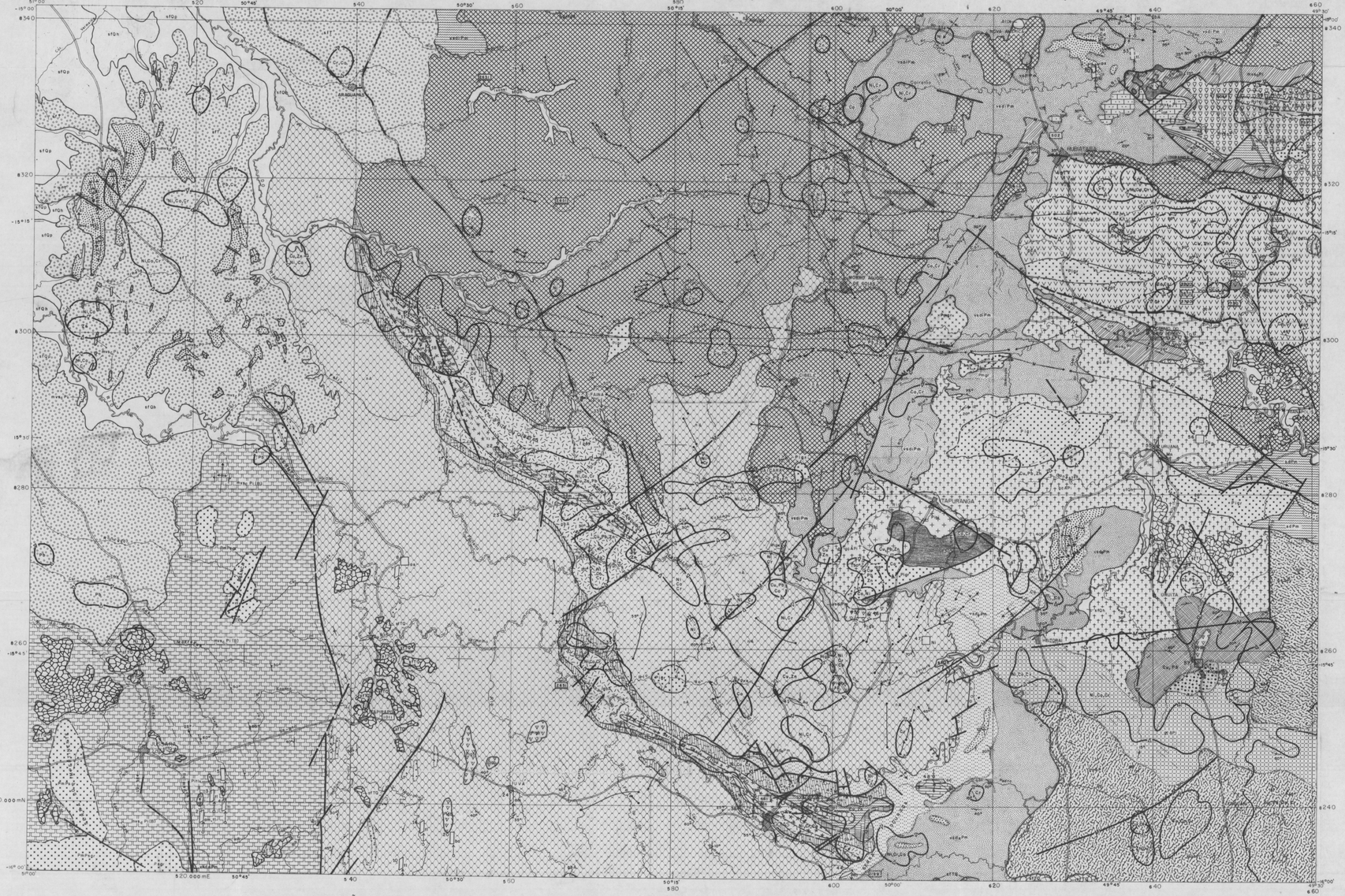
Geologia da região Goiás - Faina, 1:250.000 (exploração mineral), Metais de Goiás S/A, 1981.

Mapa Geológico da região de Ceres e Rubiataba - GO., 1:50.000, (mapeamento geológico), Universidade de Brasília, 1982.

NOTA : As fontes de informações adicionais consultadas constam das referências bibliográficas, em listagem anexa.

ATIVIDADES ADICIONAIS DE INTEGRAÇÃO EXECUTADAS

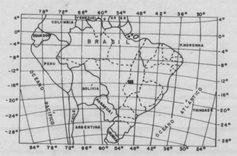
1 - Interpretação de imagens do satélite Landsat , 1:250.000 , INPE ,1975.
2 - Interpretação de imagens de radar do Projeto Radambrasil / DNPM, 1:250.000.
3 - Interpretação de aerofotos USAF/ AST 10/1: 60.000.
4 - Dados de campo.



Base geográfica extraída a partir de redução fotográfica de folhas em escala 1:100.000, editadas pela Diretoria do Serviço Geográfico - Ministério do Exército, 1973 e Superintendência de Cartografia - IBGE, 1974. Base topográfica em sistema UTM. Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano 51°W. Gr., acrescidas as constantes 10.000km e 500 km, respectivamente.

Declinação magnética do centro do folha, em janeiro de 1976, 15°04' Cresce 9' anualmente.

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA



PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

CARTA METALOGENÉTICA

ESCALA 1:250.000

5km 0 5 10 15 20km

1985

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

CPRM

Projeto executado para o DNPM pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, sob a coordenação geral de Luiz Peixoto de Siqueira (Depeq/Dimeto).
Folha executada pela Superintendência Regional de Goiânia,
Coordenadores regionais: Odoir Olivatti
Gilberto Scislewski.

Elaboração: Alberto Martins de Sá
Desenho: Luiz Carlos de Melo

Trabalho executado com base em informações disponíveis até julho/84.

BASE TECTONO - GEOLÓGICA

TECTONO - ESTRATIGRAFIA

DIVISÃO ESTRATIGRÁFICA

- Qn — Quaternário - Q , Pleistoceno - p , Holoceno - h
- TQ — Terciário - Quaternário - TQ
- T — Terciário - T
- Px — Proterozóico Superior - Px
- Pm — Proterozóico Médio - Pm
- Pi — Proterozóico Inferior - Pi
- A — Arqueano Indivisa - A
- Intervalo de tectonismo, metamorfismo, magmatismo e erosão

DIVISÃO TECTONO - GEOLÓGICA

- sf — Cobertura superimposta final
- sd — Cobertura sedimentar dobrada
- vsd — Cobertura vulcano - sedimentar dobrada, desenvolvida na zona mais externa - e, mais interna - i
- mvs — Cinturão metamórfico vulcano - sedimentar desenvolvido sobre crosta de natureza: continental - c, oceânica - o
- gc — Cinturão granulítico - charnockítico
- gb — Complexo vulcano - sedimentar do tipo " Greenstone Belt "
- n — Núcleo de crosta antiga, remobilizada ou não

EVENTOS TECTONO - TERMAIS / MAGMÁTICOS

Brasiliano 550 - 700 m.a; Uruguyano 900 - 1300 m.a ; Transamazônico 1.900 - 2.100 m.a ; Jequié 2.600 - 2.800 m.a; Gurinese 3.100 - 3.300 m.a

IDADES DE REATIVAÇÃO / REMOBILIZAÇÃO

Brasiliano - (B)

IDADES RADIOMÉTRICAS

Convencional: 505 K/Ar ; 0.047 Rb/Sr

Isocrônico: 1820 K/Ar ; 0.050 Rb/Sr

LITOLOGIA / PETROGRAFIA

ROCHAS SEDIMENTARES

- Aluvião
- Crosta laterítica
- Arenito, conglomerado e cobertura de areia e cascalhos

ROCHAS PLUTÔNICAS

- Ácidos - Granito - gr , Granodiorito - gd
- Intermediárias : sienito (subvulcânico) - si
- Básico - Ultrabásicos: Gabro - gb, Piroxenito px , Serpentinito - sp, Talco xisto - tx Tremolitito - tr
- Diques básico-ultrabásicos metamorfisados, M - interpretado pelo magnetometria

ROCHAS METAMÓRFICAS

- Mármores
- Calco xisto (sequência pelito - carbonática)
- Grafita xisto
- Muscovita - quartzo - clorita xisto (sequência metapsamo - pelítica)
- Muscovita - quartzo xisto
- Quartzito, muscovita quartzito, quartzito hematítico(hqt), granada quartzito (gqt)
- Metaconglomerados
- Cianita - granada - mica xisto
- Metavulcânicas ácidas a intermediárias
- Biotita gnaisse
- Anfibolito
- Unidades metassedimentar arenosa com intercalações ultrabásicas
- Unidade metassedimentar com emissões ultrabásica , básica e ácida (lavas e/ou tufos) tectonizadas
- Unidade metavulcânicas ultrabásicas com intercalações básicas, intermediárias e metachert.
- Metatufo básico
- Complexo gnáissico xisenograníticos
- Piroxênio gnaisse (granulito básico)
- Hornblenda gnaisse (granulitos básico) com granada quartzito, leptinito e anfibolito associados (sequência metavulcano - sedimentar indiferenciada) Leptinitos
- Biotita gnaisse, granulito ácido, (leptinito, granulito hiperstênio (complexo granito-dioritico com leptinito, granada quartzito subordinados)
- Complexo gabronoríticos (deposição hiperstênio granulito) com xenólitos de rochas supracrustais
- Milonito
- Complexo gnáissico migmático
- Complexo gnáissico granítico (granito gnaíssico)
- Complexo gnáissico granodiorítico - tonalítico
- Sequência metapsamo - pelítica (muscovita - quartzo - clorito xisto)

ELEMENTOS ESTRUTURAIS DIVERSOS

- Contato definido
- Contato aproximado
- Limite litológico
- C — Contato interpretado pela cintilometria
- M — Contato interpretado pela magnetometria
- R — Contato interpretado pela imagem de radar
- Falha definida
- Falha aproximada
- Falha inversa ou de empurrão
- Falha transcorrente
- M — Falha interpretada pela magnetometria
- R — Falha interpretada pela imagem de radar
- S — Falha interpretada pelo imagem de satélite
- Eixo de anticlinal com caimento indicado
- Eixo de sinclinal com caimento indicado
- Eixo de anticlinal com caimento e flanco invertido
- Eixo de sinclinal com caimento e flanco invertido
- Eixo de sinclinório com caimento e flanco invertido
- Eixo de anticlinal provável com caimento indicado
- Eixo de sinclinal provável com caimento indicado
- Eixo de sinclinório provável com caimento e flanco invertido
- Foliação com valor de mergulho medido
- Foliação com mergulho indicado
- Lineação com caimento de valor medido
- Foliação e Lineação com valores de mergulho e caimento medido
- Lineamento estrutural
- Zona de falha

CONVENÇÕES GEOGRÁFICAS

- Cidade
- Estrada pavimentado
- Estrada com revestimento solto tipo "tratamento contra pó"
- Drenagem
- Ponte

DNPM — DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS
CARTA METALOGENÉTICA
CERES
FOLHA SD. 22-Z-C
1:250.000

CERES
SD.22-Z-C

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DAS ÁREAS FAVORÁVEIS

OURO - Au

POTENCIALIDADE 1 : ÁREAS III e VI .
Mineralizações auríferas ligadas a depósitos exalotivos vulcano - sedimentares, tipo "greenstone belt" : (Área VI).
Mineralizações auríferas ligadas a eluvio - coluvio - aluviões originadas da erosão do pilho vulcano - sedimentar tipo "greenstone belt" : (Área III).
Áreas conhecidamente garimpadas desde os tempos coloniais (1726) pelos bandeirantes.
Depósito conhecido : 26 - Au (Área III).
Garimpos conhecidos : 6, 17, 23, 27, 30, 31, 32, 33, 36, 38, 41 e 43 - Au (Área III).

POTENCIALIDADE 3 : ÁREAS XIII e XIII .
Áreas com rochas hospedeiras (metaconglomerados proterozóicos) favoráveis a mineralizações auríferas : área VII.
Continuação geográfica das áreas II e IV da Folha Caiapônia, adjacente leste, com rochas hospedeiras (metaconglomerado , muscovita xisto e quartzito) favoráveis a mineralizações auríferas, com condicionamento geológico semelhantes ao da região de Pirenópolis : área XII.
Continuação geográfica da Area II, da Folha Caiapônia, adjacente leste, com aluviões possíveis de conterem mineralizações auríferas : área XIII.

COBRE, CHUMBO, ZINCO - Cu, Pb, Zn

POTENCIALIDADE 2 : ÁREAS VI, X e XI
Área com ambiente geológico favorável a mineralizações sulfetadas ligadas a depósitos vulcanogênicos tipo Cu - Zn (Pb) : área VI .
Ocorrência conhecida : 42 - pi (Área VI).
Área com anomalias geoquímica e geofísica superpostas : área VI .
Área com expressivas anomalias geoquímica e geofísica superpostas ligadas a provável ambiente vulcano - sedimentar metamorfisado, na fácies granulito: área XI.
Ocorrência conhecida : 57 - Cu (Área XI).
Continuação geográfica da área I (Folha Caiapônia, adjacente leste) com expressivas anomalias geoquímica e geofísica superpostas : área XI.
Área com rochas hospedeiras (metavulcânicas) e anomalias favoráveis a mineralizações de Cu, Zn, Pb : área X .
Ocorrências conhecidas: 55 - Mn, Cu, Co, Ni ; 56 - Cu (Área X).

POTENCIALIDADE 3 : ÁREA XV
Área com ambiente geológico favorável a mineralizações sulfetadas ligadas a depósitos vulcanogênicos , tipo Cu - Zn (Pb) : área XV .
Anomalias geoquímica e geofísica superpostas : área XV.

COBRE, NÍQUEL, COBALTO, CROMO - Cu, Ni, Co, Cr

POTENCIALIDADE 2 : ÁREAS VI, VIII e XI
Área com ambiente geológico favorável a mineralizações sulfetadas ligadas a depósitos vulcanogênicos tipo Cu - Ni : área VI .
Ocorrência conhecida : 42 - pi (Área VI).
Anomalias geoquímica e geofísica superpostas : área VI.
Áreas com expressivas anomalias geoquímica e geofísica superpostas ligadas a provável ambiente vulcano - sedimentar metamorfisado na fácies granulito : área XI.
Ocorrência conhecida : 57 - Cu (Área XI).
Áreas com maciços básico - ultrabásicos intrusivos favoráveis a mineralizações de Cu, Ni, Co, Cr, semelhante ao complexo de Americano do Brasil, no Folha São Luis dos Montes Belos, adjacente sul : área VIII.
Ocorrência conhecida : 45 - Ni (Área VIII).
Anomalias geoquímica e geofísica superpostas : área VIII.

POTENCIALIDADE 3 : ÁREA XIV
Áreas com rochas hospedeiras (complexo gabro - norítico - granulitizado) e anomalias geoquímicas favoráveis a mineralizações de Cu, Ni, Co, Cr : área XIV.

DIAMANTE - di

POTENCIALIDADE 1 : ÁREA VII
Continuação geográfica da área XI da Folha São Luis de Montes Belos, adjacente sul, com garimpos de diamantes ligados a eluvio - coluviões derivados de lentes de metaconglomerados proterozóicos : área VII.

TITÂNIO - ti

POTENCIALIDADE 3 : ÁREAS XII e XIII
Continuação geográfica das áreas II, III e IV da Folha Caiapônia, adjacente leste, favorável a mineralizações de rutilo em depósitos de concentração residual tipo "placer" semelhantes ao da região de Corumbá de Goiás : áreas XII e XIII

MINERAIS DE PEGMATITOS - pg

POTENCIALIDADE 1 : ÁREAS XIV e XV
Área com ocorrências de pegmatitos ácidos explotados para muscovita, turmalina e berilo : áreas XIV e XV.
Garimpos conhecidos : 51 e 52 - mi, 59 - be (Área XIV); 58 - mi, tu (Área XV).

ESTANHO - Sn

POTENCIALIDADE 2 : ÁREA I
Continuação geográfica da Area I , Folha São Luis de Montes Belos, adjacente sul, com ocorrência de estanho em pegmatitos ligados a intrusivos graníticos (área I).

POTENCIALIDADE 3 : ÁREA II
Área com altos radiométricos indicadores de rochas intrusivas graníticas possíveis de conterem mineralizações estaníferas (área II).

AMIANTO E TALCO - am , ti

POTENCIALIDADE 1 : ÁREA IV
Áreas com predominância de rochas metavulcânicas ultrabásicas transformadas : área IV .
Ocorrência conhecida : 21 - am , ti (Área IV).

CALCÁRIO - cc

POTENCIALIDADE 1 : ÁREA IX
Lentes de calcário em explotação : área IX .
Garimpo conhecido : 46 - cc (Área IX).

POTENCIALIDADE 2 : ÁREA V
Áreas com lentes de calcário dolomítico : área V .
Ocorrências conhecidas : 12, 18, 19, 22, 25, 28, 29 e 34 - dm (Área V).

POTENCIALIDADE DOS DEPÓSITOS / GARIMPOS

DEPÓSITO/ GARIMPO Nº	NOME	SUBSTÂNCIA	SUPERF. (km²)	COMPR. (m)	LARGURA (m)	PROF. (m)	ESPES. (m)	CADEAMENTO	RESERVA GEOL. (m³)	TEOR
26	Córrego Gaeiras	Au							2.772.000	0,0309 g/m³

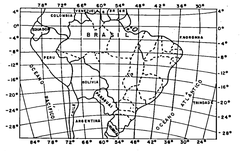
ORDEM DE PRIORIDADES DAS SUBSTÂNCIAS MINERAIS

1ª PRIORIDADE : Au
2ª PRIORIDADE : (Cu, Ni, Cu, Zn)
3ª PRIORIDADE : [Cr, Co, Pb]

Base geográfica extraída a partir de redução fotográfica de folhas em escala 1:100.000, editadas pela Diretoria do Serviço Geográfico - Ministério do Exército, 1973 e Superintendência de Cartografia - IBGE, 1974. Base topográfica em sistema UTM. Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano 51°W.Gr., acrescidas as constantes 10.000km e 500 km, respectivamente.

Declinação magnética do centro da folha, em janeiro de 1976, 15°04' Cresce 9' anualmente.

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA



PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

CARTA DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

ESCALA 1:250.000

5km 0 5 10 15 20km

1985

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

ARUANÃ SD.22-Y-B	HIDROLÂNDIA SD.22-Z-A	URUAÇU SD.22-Z-B
BARRA DO GARÇAS SD.22-Y-D	CERES SD.22-Z-C	GOIANÉSIA SD.22-Z-D
IPORÁ SE.22-V-B	SÃO LUIS DE MONTES BELOS SE.22-X-A	GOIÂNIA SE.22-X-B

CPRM

Projeto executado para o DNPM pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, sob a coordenação geral de Luiz Peixoto de Siqueira (Depes/Dimeta).
Folha executada pela Superintendência Regional de Goiânia.
Coordenadores regionais: Odair Olivatti.
Gilberto Scislewski.
Elaboração: Alberto Martins de Sá
Desenho: Jacirema Barros T. Silva

Trabalho executado com base em informações disponíveis até julho/84.

SUBSTÂNCIAS MINERAIS

- Fe - ferro
- Mn - manganês ; gf - grafita
- Cu - cobre, pi - pirita
- Au - ouro
- Ni - níquel
- ba - barita
- am - amianto , ti - talco
- ti - titânio
- pg - minerais de pegmatitos: mi - mica; tu - turmalina , be - berilo
- gi - cianita
- dm - mármore dolomítico , cc - mármore calcítico
- a.s. - água sulfurosa

STATUS DAS CONCENTRAÇÕES MINERAIS

- Cu — Indício / Ocorrência
- Au — Depósito
- Au — Mina a céu aberto
- cc — Garimpo a céu aberto em exploração
- ti — Garimpo a céu aberto abandonado

INDÍCIO / OCORRÊNCIA MINERAL : Presença ou concentração natural de um ou mais minerais ou substâncias úteis, que por si só não é economicamente aproveitável ou que por insuficiência de parâmetros técnico-econômico não pode ser ainda caracterizada como depósito mineral.

DEPÓSITO MINERAL : Concentração natural de um mais minerais ou substâncias úteis ; cuja avaliação em termos de reserva geológica ; permite caracterizá-la como de interesse econômico potencial.

MINA : Jazida em explotação.

GARIMPO : Concentração mineral em explotação por processos rudimentares.

ÁREAS FAVORÁVEIS PARA EXPLORAÇÃO MINERAL

POTENCIALIDADE 1 : Áreas de rocha (s) hospedeira (s) e/ou estruturas favoráveis minas, garimpos, jazidas e depósitos além de ocorrências / indícios e/ou anomalia (s) geoquímica (s) e geofísica (s) superposta (s).

POTENCIALIDADE 2 : Áreas de rocha(s) hospedeira (s) e/ou estruturas favoráveis com ocorrências e/ou anomalia(s) geoquímica(s) e geofísica (s).

POTENCIALIDADE 3 : Áreas de rocha (s) hospedeira (s) e/ou estruturas favoráveis sem registros diretos ou indiretos da mineralização e demandando estudos básicos complementares.

NOTA : As áreas isentas de simbologia gráfica representam aquelas de potencialidade não definida , por falta de condicionamentos geológicos favoráveis e/ou insuficiência de informações.

EXPLOTABILIDADE E INVESTIMENTO

- Áreas indicadas para explotação manual a semimecanizada, exigindo baixo investimento.
- Áreas indicadas para explotação semimecanizada a mecanizada, exigindo razoável investimento.
- Áreas indicadas para explotação mecanizada, exigindo elevado investimento.

DADOS DE INFRAESTRUTURA

LOCALIDADES
Cidade — CIDADE
Povoado — o
HIERARQUIZAÇÃO DAS CIDADES
De 10.000 a 50.000 habitantes
Até 10.000 habitantes — CIDADE
RODOVIAS
Estrada pavimentada
Estrada com revestimento solto tipo "tratamento contra pó"
AERÓDROMO
Com suporte de 3.500 a 10.000 kg
Pista de pouso (emergência)
TERMINAIS DE COMUNICAÇÃO
Telefone - serviço interurbano
Telefone - serviço DDD
DADOS ENERGÉTICOS
Subestação em operação
Subestação planejada
Linha de transmissão e potência — 13,8 KV
Linha de transmissão planejada e potência prevista — 34,5 KV
DADOS HIDROGRÁFICOS
Curso d'água perene

DNPM DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS
CARTA DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS
CERES
FOLHA SD. 22-Z-C
1:250.000

CERES
SD.22-Z-C

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

ÁREA PARA PROSPECÇÃO E PESQUISA COMPLEMENTAR

Superfície: 4.400 km^2

CARACTERÍSTICAS GERAIS

A área proposta abrange rochas, principalmente do Cinturão Granulítico-Charnoquítico, além de litologias do Núcleo Antigo, Complexo Vulcano-Sedimentar tipo "Greenstone Belt", Cobertura Vulcano-Sedimentar Dobrada e Cobertura Sedimentar Dobrada, reportando, em cada uma, importantes vocações metalogenéticas.

No Cinturão Granulítico-Charnoquítico, a presença de estratos interacamadados de rochas ortometamórficas e metassedimentares, sugere a existência de sequências vulcano-sedimentares metamorfisadas na fácies granulito, aos quais estão ligadas expressivas anomalias geoquímicas e geofísicas superpostas, que respaldam a possibilidade de conterem mineralizações de metais básicos. As Coberturas Vulcano-Sedimentar Dobrada e Sedimentar Dobrada são favoráveis a mineralizações de ouro/diamante e ouro/rutilo, respectivamente, do tipo "paleo placer" ligadas às unidades psefito-psamíticas basais, destas sequências que, igualmente são conhecidas na região de Mossâmedes e Pirenópolis/Corumbá, localizadas nas folhas São Luís de Montes Belos (adjacente sul) e Goianésia (adjacente leste). No Núcleo Antigo estão mapeados complexos intrusivos básico-ultrabásicos favoráveis a mineralizações de Cu, Ni, Cr, semelhantes às de Americano do Brasil (Folha São Luís de Montes Belos). As sequências do tipo "Greenstone Belt" são sabidamente prospectivas para o ouro e vêm sendo garimpadas desde os tempos coloniais (1.726), além de serem mundialmente conhecidas com potenciais portadores de mineralizações sulfetadas vulcanogênicas.

Do ponto de vista científico, a área contém elementos chaves para a compreensão dos episódios geológicos que ocorreram no Centro-Oeste.

TRABALHOS EXECUTADOS

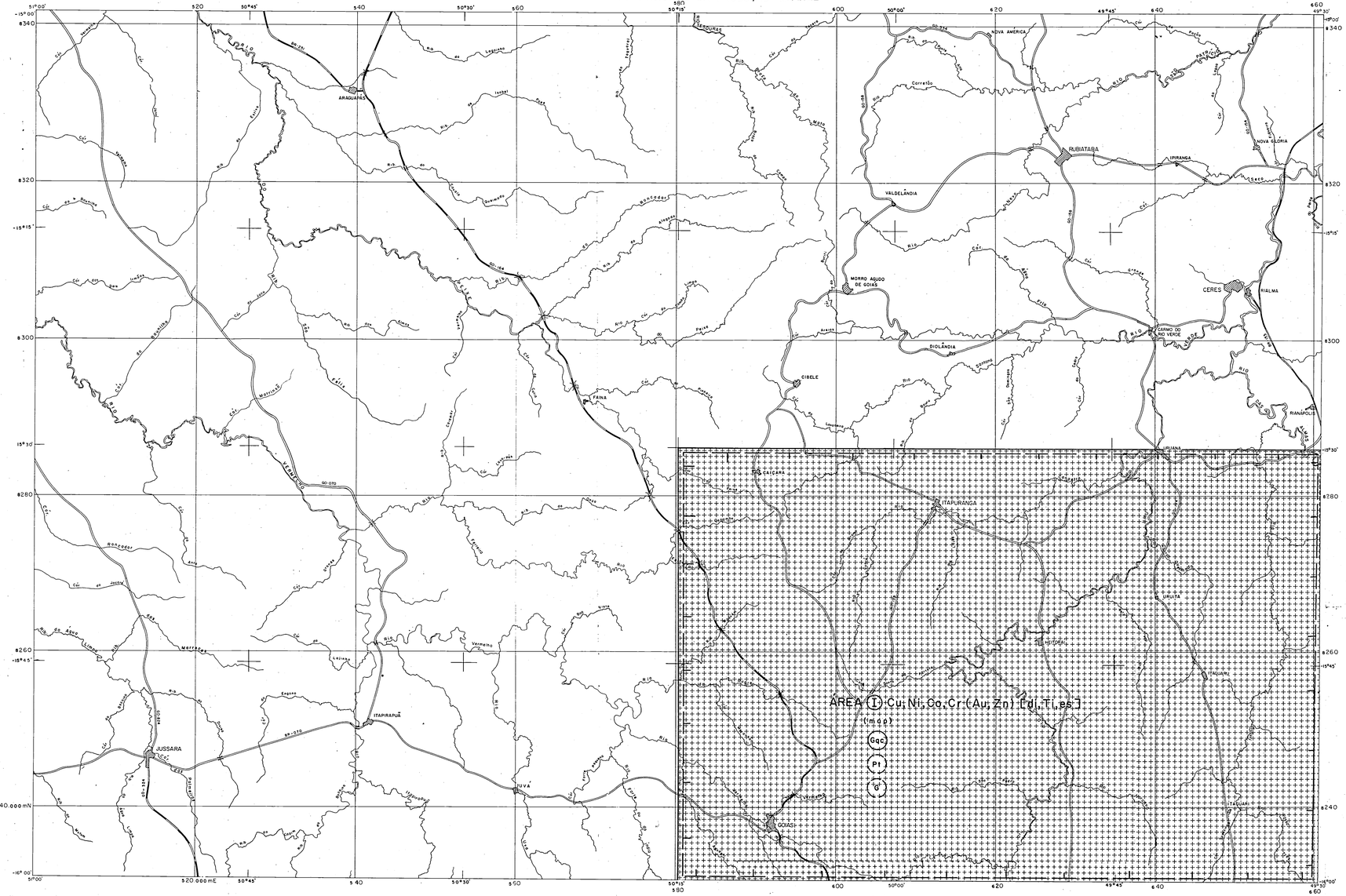
A área conta com imagens do satélite Landsat e Radar, escala 1:250.000; fotografias aéreas convencionais (1:60.000), além de cartas planimétricas 1:100.000, da Diretoria do Serviço Geográfico do Ministério do Exército.

Os principais trabalhos geológicos executados são o Projeto Goiânia II (1975) - mapeamento geológico, escala 1:250.000; Projeto Goianésia-Barro Alto (1972) - mapeamento geológico, escala 1:100.000, recobrimento parcial; Projeto Geofísico Brasil-Canadá (1977-1979) - levantamento aerogeofísico, escala 1:250.000 e levantamento geoquímico 1:100.000, respectivamente. Conta, ainda, com trabalhos de reamostragem geoquímica de semidetalhe e detalhe nas principais anomalias detectadas no levantamento regional, executado pelo PGBC.

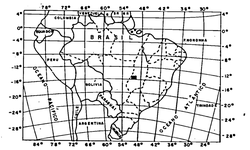
TRABALHOS PROPOSTOS

Sugere-se a execução de levantamento geológico, escala 1:50.000, com o objetivo de cartografar as fácies, potencialmente promissoras a mineralizações. Este levantamento deverá ser acompanhado de estudos estratégicos, petroquímicos (litoquímicos e petrológicos) e geocronológicos, subsídios fundamentais para o discernimento do intrincado contexto geológico local, avaliados segundo os novos conceitos geotectônicos, ora aplicados na reanálise da região.

Os sítios favoráveis a mineralizações detríticas tipo "paleo placer" deverão ser investigados através de prospecção aluvionar, com densidade de amostragem compatível com as dimensões dos possíveis depósitos.



LOCALIZAÇÃO DA FOLHA



Base geográfica extraída a partir de redução fotográfica de folhas em escala 1:100.000, editadas pela Diretoria do Serviço Geográfico-Ministério do Exército, 1973 e Superintendência de Cartografia-IBGE, 1974. Base topográfica em sistema UTM. Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano 51°W.Gr., acrescidas as constantes 10.000km e 500 km, respectivamente.

Declinação magnética do centro da folha, em janeiro de 1976, 15°04'. Cresce 9' anualmente.

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

CARTA DE PREVISÃO PARA PLANEJAMENTO DE AÇÕES GOVERNAMENTAIS

ESCALA 1:250.000

5km 0 5 10 15 20km

1985

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

CPRM

Projeto executado para o DNPM pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, sob a coordenação geral de Luiz Pelosato de Siqueira (Depex/Dimelo).
Folha executada pela Superintendência Regional de Goiânia.
Coordenadores regionais: Odair Divatti.
Gilberto Scislewski
Elaboração: Alberto Martins de Sá
Desenho: Izar Freire de Azevedo

Trabalho executado com base em informações disponíveis até julho/84.

ATIVIDADES RECOMENDADAS

LEVANTAMENTOS SISTEMÁTICOS

MAPEAMENTO GEOLÓGICO (map)

PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA

(Ggc) CONCENTRADO DE BATEIA

ESCALA DOS LEVANTAMENTOS

ESCALA 1:50.000

LEVANTAMENTOS ESTRATÉGICOS

(Pt) PETROQUÍMICA

(G) GEOCRONOLOGIA

ORDEM DE PRIORIDADE DE INVESTIMENTOS NAS ÁREAS RECOMENDADAS

1º PRIORIDADE (I)

ORDEM DE IMPORTÂNCIA DAS SUBSTÂNCIAS MINERAIS NAS ÁREAS RECOMENDADAS

1 - Cu,Ni,Co,Cr 2-(Au,Zn) 3 - [Cd,Ti,es]

SÍMBOLOS DAS SUBSTÂNCIAS MINERAIS

Au - ouro	Co - cobalto	Cr - cromo
di - diamante	es - esmeralda	Cu - cobre
Ti - titânio	Zn - zinco	Ni - níquel

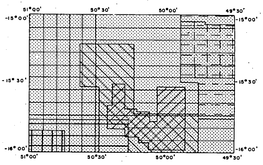
CONTORNO DA ÁREA RECOMENDADA

CONTORNO DE ÁREA PRIORITÁRIA PARA AS SUBSTÂNCIAS MINERAIS INDICADAS

CONVENÇÕES GEOGRÁFICAS

Cidade
Estrada pavimentada
Estrada com revestimento solto tipo "tratamento contra pó"
Drenagem
Ponte

PRINCIPAIS FONTES DE INFORMAÇÃO



Mapa geológico da região de Iporá, 1:200.000 (mapeamento geológico), Universidade de Brasília, 1969

Mapa Geológico da região de Goiás, 1:60.000 (mapeamento geológico), Universidade de Brasília, 1971.

Projeto Jussara, 1:100.000 (mapeamento geológico), DNPM/CPRM, 1971

Projeto Goianésia - Barro Alto, 1:100.000 (mapeamento geológico), DNPM/CPRM, 1972

Projeto Iporá, 1:50.000 (levantamento aerogeofísico), PROSPEC/DNPM/CPRM, 1974

Projeto Goiânia II, 1:250.000 (mapeamento geológico), DNPM/CPRM, 1975

Projeto Geofísico Brasil Canadá, 1:250.000 (levantamento aerogeofísico) e 1:100.000 (levanto geoquímico), DNPM/CPRM/DSC, 1977 e 1979, respectivamente.

Geologia da região Goiás - Faina, 1:250.000 (exploração mineral), Metais de Goiás S/A, 1981

Mapa Geológico da região de Ceres e Rubiataba - GO, 1:50.000 (mapeamento geológico), Universidade de Brasília, 1982.

NOTA : AS fontes de informações adicionais consultadas constam das referências bibliográficas, em listagem anexo.

DNPM DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS
CARTA DE PREVISÃO PARA PLANEJAMENTO DE AÇÕES GOVERNAMENTAIS
CERES
FOLHA SD. 22-Z-C
1:250.000

COLUNA CRONOLÓGICA PARA A CARTA AO MILIONÉSIMO DO ESTADO DE GOIÁS

(PRELIMINAR)

Idad. em m.a.

CICLO GEOTECTÔNICO ATUAL (Cenozóico)

Cobertura Detrito-Laterítica (Q)

Qhi — Aluviões Recentes — 0,01

Qpa — Pleistoceno aluvionar: areias médias e grossas, parcialmente laterizadas. — 18

TQdl — Coberturas detrito-lateríticas, parcial ou totalmente laterizadas.

Tc — Formação Cachoeirinha: Argilas, areias brancas, cinza, amarelas e níveis conglomeráticos.

Tar — Formação Araguaia: Conglomerado basal, areias, siltes, argilas mal selecionadas e pouco consolidadas. — 65

Cobertura (T) — **Terciário**

SO DA BACIA DO PARANÁ | **SW DA BACIA DO MARANHÃO**

CRETÁCICO (K)

Kis — Grupo Iporá: Rochas alcalinas extremamente diversificadas, incluindo tipos plutônicos, hipabissais e extrusivos.

Kit — Formação Itapecuru: Arenito vermelho, argiloso, com níveis de siltito e argilito vermelho.

Kur — Formação Urucuia: Arenitos com raras intercalações de siltes, facies carbonático mui to subordinado em arenito basal.

Kba — Formação Bauru: Conglomerado basal lenticular, mal classificado com cimento calcífero, ar giloso; arenitos creme-avermelhados, mal classificados.

Keo — Formação Codó: Folhelhos, calcários, gipsita, arenito fino.

Ks — Formação Sardinha: Basalto cinza-escuro, amigdaloidal. — 141

JURÁSSICO (J)

Jc — Formação Corda: Arenito vermelho e arroxeado, fino a médio, argiloso, estratificação cruzada laminar, nível de siltito e folhelho localmente fossilífero; horizonte de silex; conglomerados na base.

Jpb — Formação Pastos Bons: Arenitos e argilitos róseos e esverdeados, finos a médios, estratificação cruzada; pelitos cinza.

TRIÁSSICO (Tr)

Jsg — Formação Serra Geral: Basaltos toleíticos de granulação fina, afaníticos, ha vezes amigdaloi dais, sills e diques de diabásios. Localmente, camadas e lentes de arenito eólico (Botucatu) interpiseado.

Mq — Formação Mosquito: Basalto verde-escuro a preto com matriz afanítica, amigdaloidal, com sedimentos e calcedônia. Na base, localmente, ocorrem intercalações de arenito Sambaíba.

Sabo — Formação Botucatu: Arenitos eólicos de cores vermelha e rósea, comumente com tonalidade amarelada e arroxeada, finos a médios, com estratificação cruzada de alto ângulo. Localmente argilosos e/ou feldspáticos.

Tis — Formação Sambaíba: Arenito róseo a esbranquiçado, fino a médio, grãos subarredondados a esféricos, com películas de argila envolvendo-os; estratificação cruzada planar de grande porte.

GRUPO SÃO BENTO

PERMIANO (P)

Pérr — Grupo Rio do Rasto: Não ocorre no sul de Goiás

PRs — Formação Motuca: Arenito avermelhado, fino a médio, argiloso com intercalações de siltito argiloso e folhelho vermelho. — 235

Pen — Formação Estrada Nova: Siltitos e argilitos variegados predominando cinza e roxo, passando a creme, creme-esverdeado e avermelhado. Fratura conchoidal, estrutura flaser; "chert" subordinado. Membro Teresina: siltitos cremes e argilitos vermelho-arroxeados, com arenito fino, creme, subordinado e frequentes camadas de coquina.

Pnf — Formação Padre do Fogo: Arenito róseo, fino a médio, argiloso, siltito e folhelho vermelho a violáceo, estrutura de "slumping", níveis de calcário e silex, com faixas colíticas ou oolíticas.

Pi — Formação Tratí: Conglomerado basal de tonalidade esverdeada, matriz silicificada. Siltitos e argilitos cinza-arroxeados e roxos com fratura conchoidal e alteração esferoidal, com calcário grosi intercalado. O nível superior é representado por folhelhos escuros, comumente carbonoso, intercamadados com calcários cinza-claros a pardacentos, por vezes ferruginosos e "cherts" cinza-escuro e pretos, acamadados, nodulares com aspecto brechóide e colítico. Abundantes restos de Mesosaurus Brasiliensis.

GRUPO PASSA DOIS

BACIA DO TIPO SINÉCLISE (Ss)

CARBONÍFERO SUPERIOR (C)

CPpi — Formação Piauí: Arenito róseo e esbranquiçado, médio, com estratificação cruzada planar de grande porte e tipo tormencial, estruturas de corte e preenchimento. Siltitos argilosos e folhelhos vermelhos, homogeneos, níveis de silex. — 280

Cpo — Formação Poti: Arenito róseo, esbranquiçado, fino a médio com intercalação de siltito e folhelho vermelho, micáceo, com restos de vegetais.

DEVONIANO (D)

Dol — Formação Longá: Folhelho e siltitos cinza-escuro e arroxeados, micromicáceos, sleitamente regular ondulado, estrutura nodulada, bioturbação, rastros de vermes, "flaser"; arenitos finos, homogêneos. — 345

Do — Formação Cabeças: Arenito esbranquiçado, fino a médio, estratificação cruzada; nível de siltito e folhelho cinza; lentes ocasionais de paraconglomerado.

GRUPO PARANÁ

Dpr — Formação Ponta Grossa: Arenitos variegados, com estratificação plano-paralela, bastante micáceos. Siltitos, leito conglomeráticos, folhelhos cinza-roxeos, micáceos, laminados, quebradiços e arenitos ferruginosos, comumente fossilíferos.

Dp — Formação Pimenteiras: Alternância de arenitos cremes, esverdeados, finos, siltitos e folhelhos cinza e roxos; níveis de oólitos ferruginosos ou carbonáticos.

SILURIANO (S)

SDmg — Formação Serra Grande: Arenitos cremes, esbranquiçados, finos, médios e grosseiros, micáceos, oxalíticos, intercalando-se níveis de siltito e folhelhos. Conglomerados descontínuos. — 395

SDr — Formação Furnas: Arenitos esbranquiçados, finos a grosseiros, mal selecionados, com finas intercalações lenticulares de folhelho micáceo e arenito conglomerático, conglomerado basal, contendo seixos de quartzo e quartzito.

BACIA INTRACONTINENTAL (Si)

Sab — Formação Água Bonita: Arenitos com intercalações centi a decimétricas de siltitos. Arenito é de cor branco, granulação média a grosseiro, mal classificado. — 435

Srb — Formação Rio das Barreiras: Conglomerados polimíticos com matriz siltito-argilosa (seixos de quartzo de veio, quartzito, silex, xisto ferruginoso e de filito) e siltito intercalado.

BACIA EPICONTINENTAL MARGINAL (Se)

PROTEROZÓICO SUPERIOR - M

Grupo Bambuí

Fabt — Formação Três Marias: Sequência predominantemente arcosiana

Fabp — Formação Paraopeba: Sequência metapelito-carbonática com quartzitos e calcários subordinados.

RIFT (rl)

COMPLEXO VULCANO-SEDIMENTAR DE NOM JARDIM

Fabj — Unidade Superior: Sequência constituída de metavulcanitos e metassedimentos detríticos.

FORMAÇÃO MONTE DO CARMO

Pamc — Unidade Inferior: Conglomerados polimíticos, grauvacas, siltitos, andesitos, dacitos e brechas vulcânicas.

Pa5 — "Suite" Intrusiva Granítica - Pa5

Pa5 — Intrusivas Básicas e Intermediárias - Pa5

ANTEROGENAS MOLÁSSICAS (an)

Pepa — Grupo Paranoá: Sequência psamo-pelítica com lentes de calcário — 1100

PROTEROZÓICO SUPERIOR - M

FEIXAÇÃO IBIA

Faib — Unidade Indivisa: Clorita-calo xistos feldspáticos (metagrauvaqui cas) com metaconglomerado na base.

GRUPO CANASTRA

Pacn — Unidade Indivisa: Quartzitos, muscovita quartzitos, muscovita xistos, calcoxistos, sericita xistos, filitos e metasiltitos.

Pa4 — "Suite" Intrusiva Granítica - Pa4

Pa4 — Intrusivas Básicas - Pa4

Pa4 — Intrusivas Sieníticas - Pa4

ZONA EXTERNA, TIPO MARGINAL (mar)

PROTEROZÓICO INFERIOR - M

GRUPO TOCANTINS: Zona externa do Supergrupo Baixo Araguaia

Fato — Unidade Indivisa: Sequências metassedimentares plataformais, incluindo metapelitos, psamitos e sedimentos subordinados, cortada frequentemente por corpos básico-ultrabásicos.

GRUPOS ARAÍ E NATIVIDADE: Zona externa do Supergrupo Brasiliano

Pama — Unidade Indivisa: Metapelitos, psamitos e pelitos com rochas carbonáticas associadas

Pamrt — Formação Traíras: filitos e metassiltitos com quartzitos e calcários subordinados.

Psara — Formação Arraias: Quartzitos, conglomerados, filitos e rochas vulcânicas ocasionais.

Pa3 — "Suite" Intrusiva Granítica - Pa3

Pa3 — Intrusivas Básicas - Pa3

Pa3 — Intrusivas Ultrabásicas - Pa3

ZONA INTERNA, TIPO COLISIONAL (col)

GRUPO ESTRONDO: Zona Interna do Supergrupo Baixo Araguaia

Paea — Unidade Indivisa: Metapsamitos e metapelitos atravessados por corpos básicos e ultrabásicos e granitos.

GRUPO SERRA DA MESA: Zona Interna do Supergrupo Araguaia

Pasm — Unidade Indivisa: Metapelitos e psamitos, com nâmveres subordinados, cortada por corpos graníticos.

GRUPO ARAÍ: Zona Interna do Supergrupo Araguaia

Pasr — Unidade Indivisa: Metapsamitos e metapsefitos, metavulcanitos; atravessados por corpos básicos, ultrabásicos e graníticos.

Pa2 — "Suite" Intrusiva Granítica - Pa2

Pa2 — Intrusivas Básicas - A2i1

Pa2 — Intrusivas Ultrabásicas - Au'1

Pi γ2 | Pi δ2 | Pi ν2

Intrusivas Graníticas - Piγ2

Intrusivas Básicas - Piβ2

Intrusivas Ultrabásicas - Piν2

PROTEROZÓICO INFERIOR - M

COMPLEXOS GNÁISSICOS

Complexos Gnáissico-Migmatíticos	Complexos Granulíticos -Charnoquíticos	Complexos granito-Gnáissicos
Pigmat	Pigl	Pigngn

COMPLEXOS VULCANO-SEDIMENTARES

Desenvolvidos sobre Crosta Oceânica (Cinturão Oriental)

Sequência de Palmeirópolis	Sequência de Indaianópolis	Sequência de Juscelândia
Pipao — Unidade Oeste: predominância de metassedimentos.	**Piins** — Unidade Superior: predominância de metassedimentos.	**Pijun** — Unidade Superior: predominância de metassedimentos.
Pipac — Unidade Central: Metavulcânicas básicas com ácidas associadas.	**Piini** — Unidade Inferior: predominância de metavulcânicas básicas.	**Pijul** — Unidade Inferior: predominância de metavulcânicas básicas.
Pipal — Unidade Leste: meta vulcânicas e metapsefito-psamitos.		

Desenvolvidos sobre Crosta Cratônica (Cinturão Ocidental)

Sequência Mara Rosa-Pindorama

Pimrvm — Sequência Metavulcano-Sedimentar, com predominância de rochas sedimentares.

Pimrgm — Sequência Metassedimentar: predominam metapsamitos.

Pimrfe — Sequências ferríferas: predominam formações ferríferas.

Pimrfs — Sequência Metavulcânicas: predominam rochas ácidas e intermediárias.

Pimrfv — Sequência Metavulcano-Sedimentar Indivisa: predominam rochas vulcânicas.

COMPLEXOS PRIMITIVOS DE CROSTA CONTINENTAL

COMPLEXOS VULCANO-SEDIMENTARES TIPO "GREENSTONE BELT"

COMPLEXO BÁSICO-ULTRABÁSICOS

Crixás	Diinópolis	Goiás	Niquelândia	Barro Alto	Cana-brava
Amigr | Agcmi | Agrgn — Complexos Migmático-Gnáissicos (Amigr)	**Adin** — Unidade Superior: constituída por metassedimentos; xistosos, filitos, clorita xistos.	**Agc1** — Unidade de Topo: metapsamitos, com rochas carbonáticas e ultramáficas subordinadas.	**An1T** — Zona de Topo: gabro e gabro/norito.	**Abdul** — Zona Ultrabásica: dunitos, peridotitos e piroxenitos.	**Acbgr** — Zona de Topo: gabro e gabros pegmatíticos.
Agcmi — Complexos Gnáissico-Migmatíticos e clásticos	**Adiva** — Unidade Vulcano-Sedimentar, indivisa.	**Agc1** — Unidade Intermediária: metassedimentos com metavulcanitos básicos associados.	**An1Ub** — Zona Ultrabásica: dunitos, peridotitos e piroxenitos.	**Abdlgb** — Zona Básica: clinopiroxênio-noritos com hiperstênio e gabros subordinados.	**Acbub** — Zona Ultrabásica: serpentinitos, piroxenitos.
Agcmi — Complexos Granito-Gnáissicos (Agrgn)	**Adii** — Unidade Inferior: constituída por rochas básicas.	**Agc1** — Unidade Básica: metavulcanitos ultrabásicos.	**An1M** — Zona Básica: olivina noprioxênio-noritos com hiperstênio e gabros bordinados.		**Acbgb** — Zona Básica: metabasitos.

Agcmi — Unidade Superior: metassedimentos quimicos e clásticos

Agcmi — Unidade Inferior: metavulcânicas básicas e ultrabásicas komatiíticas.

ARQUEANO - A

NÚCLEOS ANTIGOS (a) e GREENSTONE BELT (gb)

Elaboração: MARQUES, V.J.

Colaboração: ARAÚJO, V.A. do; DANTA JÚNIOR, J.D.A.; MARTINS DE SÁ, A.; OLIVEIRA, C.C. do; RABARELLI, V.A.; GONÇALVES, H.S. e VALENTE, C.R.

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS, 1983.

BIBLIOTECA CPRM 1983