MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CONVÊNIO DNPM - CPRM

PHL
00730
2006

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS FOLHA SD. 22-X-B ALVORADA ESCALA 1: 250 000

VOLUME I

TEXTO E MAPAS

Vergilio Augusto Radaelli

I-96

CPRM — SEDOTE
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório nº 1599
Nº de Volumes: 2 V: 1-5

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA

1983

PROJETO
MAPAS METALOGENÉTICOS
E DE PREVISÃO
DE RECURSOS MINERAIS
FOLHA SD. 22-X-B ALVORADA

COORDENADOR GERAL — *Luiz Peixoto de Siqueira (DEGEC DIMETA)*

COORDENADOR REGIONAL — *Valter José Marques (DIVGEC/GO)*

EQUIPE EXECUTORA

Geologia/Metalogenia/Previsão — *Vergilio Augusto Radaelli*

Geoquímica — *Renato Sales de Andrade*

Geofísica — *Antônio Eulálio Filho*

Petrografia — *Maria Abadia da Silva*

PARTICIPAÇÃO PARCIAL — *Francisco Assuero B. França (Ex-Coordenador Geral)*

COLABORAÇÃO ESPECIAL — *Arnaldo Böhn Vieira (Supervisor de Geofisica)*

APRESENTAÇÃO

O presente informe constitui o Relatório Final do Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais, relativo à Folha Alvorada (SD.22-X-B), constando da elaboração de uma carta metalogenética, na escala 1:250.000, oriunda da integração de todos os dados geológicos pré-existentes e duas cartas previsionais de interesse para o minerador e órgãos governamentais, respectivamente. É apresentado ainda, um texto explicativo, quanto à filosofia, objetivos, metodologia e principais resultados obtidos, com o intuito de introduzir o leitor ao projeto; as três cartas suprareferidas, em anexo, são autoexplicativas e dispensam texto específico.

A coordenação geral do projeto esteve a cargo do Departamento de Geologia Econômica - DEGEC da CPRM, Rio de Janeiro, tendo sido exercida, até maio de 1982, pelo geólogo FRANCISCO ASSUERO BEZERRA DE FRANÇA e, a partir dessa data pelo geólogo LUIZ PEIXOTO DE SIQUEIRA; a coordenação regional foi exercida, até fevereiro de 1982, pelo geólogo CARLOS OITI BERBERT e, a partir de março, pelo geólogo VALTER JOSÉ MARQUES.

Contou-se, ainda, com a colaboração especial do geólogo ARNALDO BOHN VIEIRA, supervisor de geofísica.

Da parte da Divisão de Geologia e Mineralogia, do DNPM, participaram os geólogos CARLOS OITI BERBERT, diretor desta Divisão e CARLOS SCHOBBENHAUS, assesor técnico na elaboração das legendas e revisão geral das cartas.

O responsável pela execução da folha foi o geólogo VERGÍLIO AUGUSTO RADAELLI, apoiado pelos geólogos ANTÔNIO EULÁLIO FILHO, JOSÉ DOS ANJOS BARRETO FILHO e MURI

LO MACHADO PINHEIRO, na interpretação geofísica; RENATO SALES DE ANDRADE e ERIC SANTOS ARAÚJO, na interpretação geoquímica e na parte de petrografia pela geóloga MARIA ABADIA DA SILVA.

CPRM

S U M Á R I O

1. INTRODUÇÃO 1

2. OBJETIVOS 3

3. METODOLOGIA 4

3.1. Mapa Geológico 4

3.1. Mapa Tectono-Estrutural 5

3.2. 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 7

3.8. Mapas Metalogenéticos 7

3.9. Mapas Previsionais 7

4. MODELO GEOLÓGICO E GEOTECTÔNICO ADOTADO 10

4.1. Introdução 10

4.2. Conceituação das Unidades Geotectônicas como Aplicadas no Presente Projeto 10

5. RESULTADOS ALCANÇADOS 14

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

DIVISÃO TECTONO-GEOLÓGICA - Figura

ANEXOS

- Carta Metalogenética
- Carta de Previsão de Recursos Minerais
- Carta de Previsão de Ações Governamentais

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, outros organismos do Ministério das Minas e Energia e por diversas empresas estaduais.

Entretanto, a dinâmica de execução desses levantamentos, considerando a necessidade de, rapidamente serem obtidos dados geológicos de grande parte do território nacional, não permitiu o tratamento pormenorizado das informações coletadas, através do qual fossem gerados 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 de 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 projeto, 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 à mineralização, nos mapas previsionais.

Os resultados, do ponto de vista geológico, mesmo durante a fase de execução do projeto foram alentadores, resultando num muito melhor entendimento dos fenômenos geológicos e o seu significado econômico. Da precisão das previsões feitas nas cartas previsionais, o futuro encarregar-se-á de dizer.

A confecção do primeiro grupo de folhas, no qual esta se insere, constitui verdadeira implantação de nova tecnologia no País, a que a equipe, constituída exclusivamente por geólogos brasileiros não estava afeita; muitas foram as dificuldades transpostas, principalmente no que se refere à elaboração de uma legenda única que satisfizesse a todas as regiões de um País de dimensão continental, como o nosso. Este é um trabalho dinâmico e, por certo, muitas modificações deverão ser introduzidas no futuro, fruto da evolução dos conhecimentos e das críticas construtivas. 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 o minerador selecionar 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, sempre 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 ficou em 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 uma etapa de campo de 20 dias, visando, principalmente, 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.

Neste mapa foram lançados os pontos de aflora

1. MAPAS DE SERVIÇO

1.1. Geólogo (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

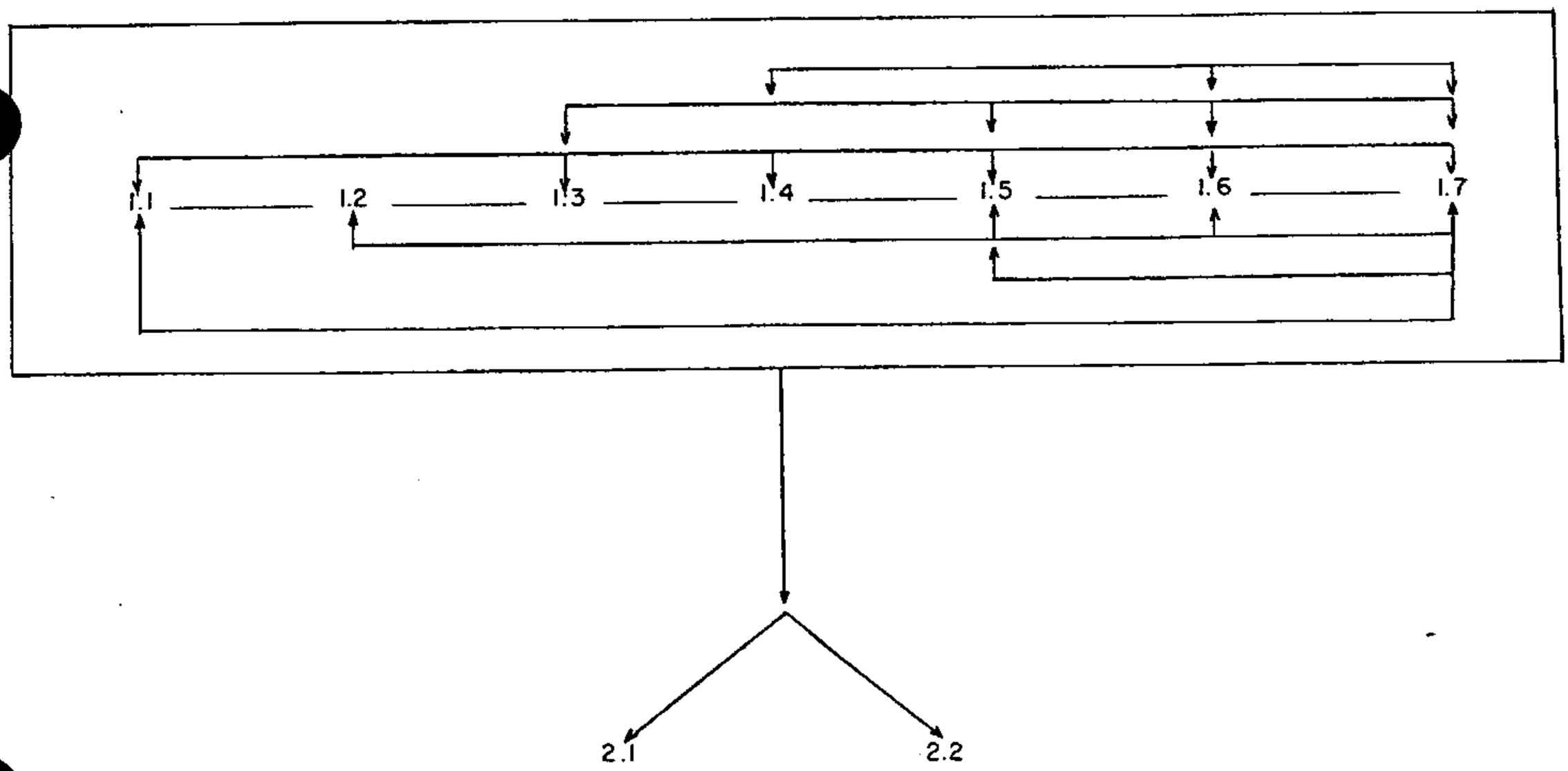


Fig. 1

mentos estudados anteriormente, com as suas respectivas características litológicas e estruturais.

As fotos convencionais utilizadas foram, preferencialmente as mais recentes, assim como as imagens de satélite.

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, eletromagnéticos), 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 depósitos minerais existentes (ocorrências, jazidas, minas, garimpos, etc.), com base na listagem do PROSIG, fichas de cadastramento de ocorrências minerais, informações bibliográficas (inclusive relatórios de pesquisa), disponíveis no DNPM, cadernetas de campo etc.

Com relação a relatórios de pesquisa, foram utilizados, tão somente os aprovados pelo DNPM, além de relatórios de lavra.

3.7. Mapa Geocronológico

Este mapa contém todos os dados geocronológicos disponíveis, sem maior interpretação.

3.8. Mapas Metalogeneticos

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, a qual contém basicamente:

a. Um fundo geológico-tectônico-ambiental;

b. Localização de todos os jazimentos minerais, representados 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 de conhecimento à sua época de elaboração, são as mais propícias para investimento na

pesquisa, importando em riscos menores.

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 de situação de mercado, evidentemente), tornou-se necessário que, principalmente nos mapas do item b, estejam representadas as condições de tal infraestrutura, através de 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. Rede energética, 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. Introdução

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 litoambiência e a ambiência tectônica a cavaleiro daquela. No presente trabalho, o processo é praticamente invertido, pois a partir da litoambiência e da ambiência tectônica chegam-se às unidades estratigráficas. Este processo é, segundo a experiência está demonstrando, o mais adequado para o estudo do pré-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, por volta do final do Arqueano, já havia o estabelecimento de uma crosta primitiva,

que, nas porções continentais possuía uma composição tonalítica-diorítica, nestes cratons primitivos (núcleos antigos) estavam estabelecidos, em "rifts" espalhados mais ou menos aleatoriamente, 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 elevado, constituindo-se os cinturões metamórficos vulcano-sedimentares (mvs) do tipo faixa móvel; margeando estes cinturões, na sua zona "mais interna", desenvolve-se uma faixa de rochas de facies granulítica, formando um cinturão granulítico-charnockítico (gc) limitando ou bordejando os blocos cratônicos arqueanos (núcleos antigos). Estas meta-suturas não sofreram, contudo, uma cicatrização permanente e novas reativações ou mobilizações fizeram-se sentir durante os tempos Proterozóicos; os regimes tectônicos que, então, vieram a instalar-se, 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 AUBOIN (1969); as primeiras 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. À medida que avançamos para o final do Proterozóico, há o soerguimento do orógeno na zona mais interna do cinturão, cavalgando sobre as externides em estruturas de "charriage" típicas; esta elevação vai corresponder ao desenvolvimento de sinéclises nas porções mais internas dos cratons, formando-se, assim bacias epicontinentais como os grupos Bambuí, sobre o craton do São Francisco, denominadas 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 Guaporé atribui-se ao Ciclo Transamazônico (1.900-2.100 m.a.) à segunda o Ciclo Uruaçuano (900-1.300 m.a.) e à terceira o Ciclo Brasiliano (550-700 m.a.). As rochas que formam os núcleos antigos, acredita-se, formaram-se nos ciclos Jequié (Craton do São Francisco) e Guriense (Craton do Guaporé) a julgar pelas datações disponíveis.

Finalmente, ainda, é uma incógnita a idade dos grandes complexos básico-ultrabásicos de Barro Alto, Niquelândia e Canabrava; sua disposição 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 Brasil e África; c) uma terceira fase já no Terciário em que se estabelece uma sedimentação final em regime de fraca subsidência, com características camadas continentais de cobertura. Todos estes estágios foram, até o momento, anglobados sob a designação de "cobertura vulcano-sedimentar não dobrada".

Finalmente, às coberturas tércio-quaternárias, lateritas e aluviões, 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

A adoção da metodologia apresentada no corpo deste relatório permitiu que, na execução deste projeto, houvesse considerável avanço na compreensão dos aspectos geológicos fundamentais da folha, cujos principais resultados são expostos a seguir.

O mais importante e, sem dúvida, o que irá propiciar maior perspectiva da descoberta de jazimentos minerais ligados a sítios específicos, foi o discernimento de um modelo evolutivo, criado a partir da ambiência e da tectônica, cujas discriminações levaram a melhores caracterizações dentro de um conceito geotectônico, conforme exposto no capítulo anterior. Daí a possibilidade de correlacionar-se estas megaunidades com outras áreas do globo e poder-se prever os jazimentos potenciais a cada uma delas. Dado o pequeno número de mineralizações conhecidas na folha, a Carta de Previsão de Recursos Minerais foi bastante calcada na interpretação geotectônica.

Este avanço permitiu elaborar sugestão ao DNPM, de executar levantamentos geológicos em escalas maiores, em partes da Folha Alvorada, no seu terço oeste e na continuação da Sequência Vulcano-Sedimentar de Palmeirópolis.

Avanço geológico considerável foi obtido, também, quando da separação do que antigamente era considerado "Pré-cambriano Indiviso" ou "embasamento", em terrenos granito-gnáissico, gnáissico-migmatítico, faixa granulítica e sequências vulcano-sedimentares interpostas, do tipo faixa móvel, além de granitos intrusivos, cujas respectivas idades de remobilização foram discriminadas em cada caso.

Nas sequências características do Proterozói
co Médio, foi possível delinear ambientes que evoluíram em
mio e eugeossinclinal (antigos grupos Estrondo, Tocantins,
Araxá, Serra da Mesa e outros), com o estabelecimento de in
ternides e externides e suas lito-ambiências.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARBOSA, O. et alii - Projeto Brasília. Petrópolis, Rio de Janeiro. Dep. Nac. Prod. Min./Geol., Prospec. e Aerofotogr. S/A. Rel. inédito. 1969. |il., mapas|

2. BENTES, M.; METELO, M.J. e OHOFUGI, W. - Projeto Serra da Mesa II. Goiânia. Dep. Nac. Prod. Min./Comp. Pesq. Rec. Min. 1977. 4 v. |il., mapas|

3. BRIM, R.J.P. et alii - Relatório final do programa de sondagem Porangatu. Anomalias HEM 08. Furos 1-BC-01, 02 e 03-GO. Projeto Geofísico Brasil/Canadá. Min. Minas e Energia/Dep. Nac. Prod. Min. Goiânia, junho 1979.

4. COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - DAP/POOL PRO. Folha Alvorada - SD.22-X-B. Listagem índice do ADM. Banco de dados, 07.05, n. 10/81. Rio de Janeiro, fevereiro, 03. 1981. 4 p.

5. COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - Projeto Palmeirópolis - Relatório Final de Pesquisa das Áreas A. Goiânia. 1982.

6. FIGUEIREDO, J.A., NETO, R.L. e VALENTE, C.R. - Depósitos de sulfetos maciços de Zn, Cu e Pb da região de Palmeirópolis-GO. SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO CENTRO-OESTE, 1. GEOLOGIA DO PRÉ-CAMBRIANO. Goiânia. Núcleos Centro-Oeste e Brasília. Soc. Bras. Geol. 1981. p. 565-580

7. GODOY, A.C. & GALVÃO, L.A.G. - Relatório de Investigação - Formosa, Alvorada, Posse, São Domingos, Galheiros, Monte Alegre, Campos Belos, Arraias, Paranã, Palmeiras, Peixe, Uruaçu e Niquelândia. Goiânia. Min. Minas e Energia/Dep. Nac. Prod. Min. - 6º Distrito. jul, 1967. 15 p.

8. LAGO, A.C. - Relatório de Vistoria de Pesquisa - Goiânia. Dep. Nac. Prod. Min. Processo n.813379/70.

9. MARTINS, J.P.A. & LEMOS, R.L. - Contribuição à Geologia do Centro-Oeste de Goiás na área do Complexo Alcalino de Peixe. SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO CENTRO-OESTE, 1.GEOLOGIA DO PRÉ-CAMBRIANO. Goiânia. Núcleos Centro-Oeste e Brasília. Soc. Bras. Geol. 1981. p. 565-580.

10. MARTINS, P.C. - Relatório de Pesquisa. Goiânia. Dep. Nac. Prod. Min. - Processo n. 814258/70.

11. PARADA, J.M. - Verificação do Relatório de Pesquisa. Goiânia. Dep. Nac. Prod. Min. Processo n. 1137/62.

12. PEREIRA, W.R. - Relatório de Pesquisa. Goiânia. Dep. Nac. Prod. Min. Processos nºs 811015/75, 802398/72, 811014/75, 800857/72, 813332/71.

13. Projeto Geofísico Brasil-Canadá (PGBC) - Geoquímica Regional no Centro-Oeste do Brasil (fase brasileira), texto. Goiânia. Dep. Nac. Prod. Min./Serv. Geol. Canadá. Relatório nº 7. março, 1979. 189 p. il.

14. RIO DOCE GEOLOGIA E MINERAÇÃO S/A - DOCEGEO. Relatório de desistência de pesquisa ao Dep. Nac. Prod. Min.

15. RIO DOCE GEOLOGIA E MINERAÇÃO S/A - DOCEGEO. Projeto Uruaçu. Área Araxá Sul - Geoquímica de sedimentos de corrente - Cu, Pb, Zn. Mapas escala 1:100.000.

16. SALOMÃO, E.P. - Relatório de Pesquisa. Goiânia. Dep. Nac. Prod. Min. Processos nºs 376/63, 814326/72, 805526/74.

17. SCHOBBENHAUS FILHO, C. et alii - Folha Goiás - SD.22. Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo. Brasília. Min. Minas e Energia/Dep. Nac. Prod. Min. 1975, 65 p.

18. SILVEIRA, C. da - Relatório de Vistoria de Pesquisa. Goiânia. Dep. Nac. Prod. Min. Processo n. 811014/75.

19. STORNI, L.C.T. - Relatório de Pesquisa. Goiânia. Dep. Nac. Prod. Min. Processos nºs 813379/70, 825524/72, 814643/72, 808136/72, 802859/72.

20. VERAS, J.M. - Relatório de Pesquisa. Goiânia. Dep. Nac. Prod. Min. Processo n. 810942/72.

CPRM

LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

ABREVIATURAS E CÓDIGOS UTILIZADOS NA LISTAGEM

TIPOS GENÉTICOS DAS MINERALIZAÇÕES

I - Residual detrítico - "placer"
Ia - Residual detrítico aluvionar
IIIb - Sedimentar metamórfico
IVb - Vulcano-sedimentar metamórfico
VII - Pegmatítico/pneumatolítico

IDADES DAS ENCAIXANTES

Pm - Proterozóico médio
Pi - Proterozoico inferior
A - Arqueano indiviso

STATUS DAS MINERALIZAÇÕES

1 - Ocorrência
3 - Jazida
6a - Garimpo a céu aberto abandonado

CPRM

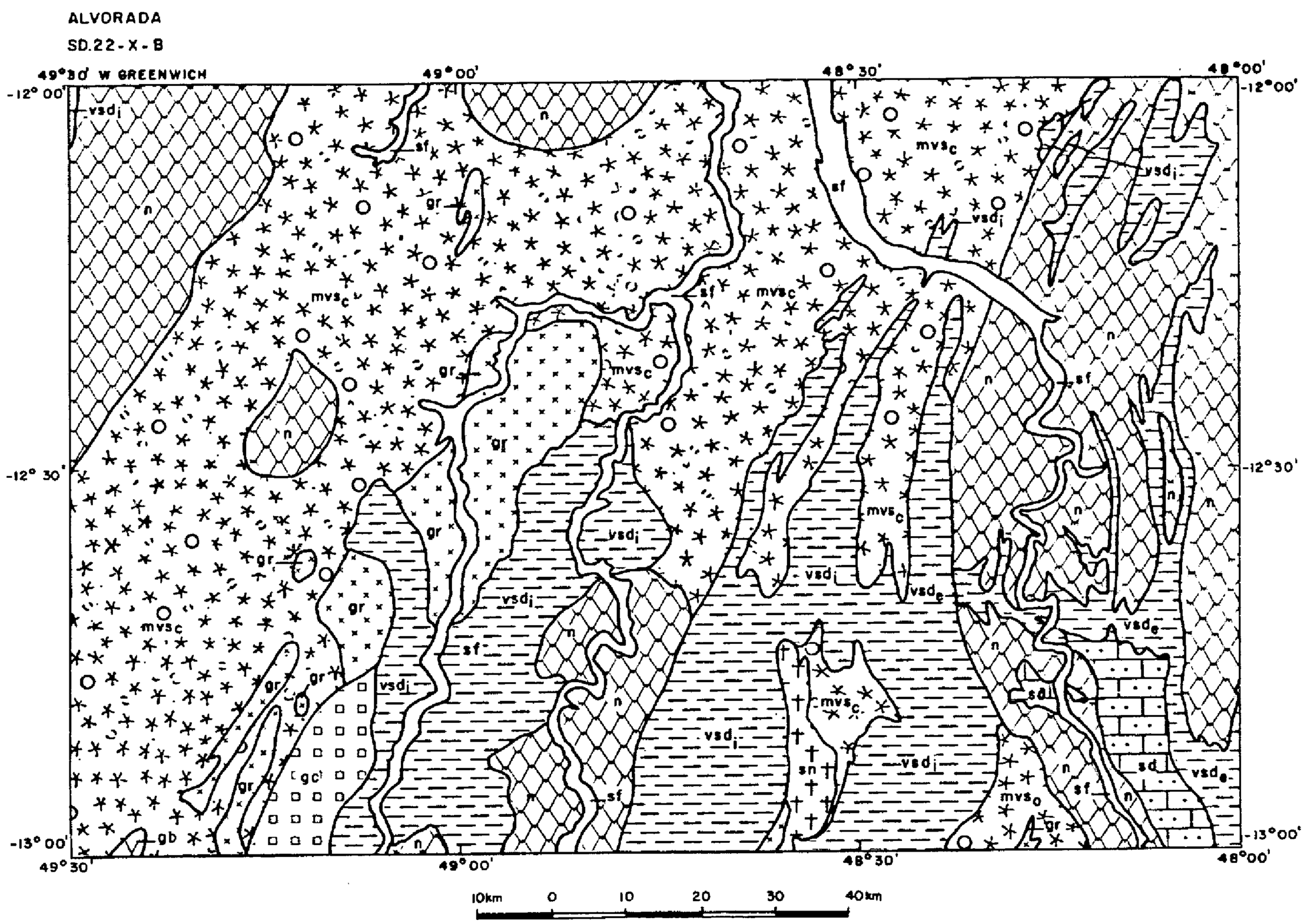
PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

Folha SD.22-X-B (ALVORADA)

Nº DE ORDEM	SUBSTÂNCIA MINERAL	LOCALIZAÇÃO					DADOS DA MINERALIZAÇÃO				ROCHAS ENCAIXANTES		STATUS DA MINERALIZ.	DADOS ECONÔMICOS	REF. BIBLIO.
		MUNICÍPIO	UF	LOCAL	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		MORFOLOGIA	TEXTURA/ESTRUTURA	TIPO GENÉTICO	PARAGÊNESE MINERAL	LITOLOGIA	IDADE			
01	Grafita	Araguaçu	GO	Cabeceira do córrego Brejão	49°19'00"	12°56'02"	Estratiforme		IVb		Metavulcano-sedimentar com emissões ácidas, intermediarias e basicas	Pi	1		2
02	Muscovita	Peixe	GO	GO-142, 35 km do trevo da GO-450	48°36'22"	12°39'32"	Filoneana		VII		Metavulcano-sedimentar com predominância de metassedimentos	Pi	6a		12, 1
03	Coríndon	Peixe	GO	Bacia do rio das Almas	48°34'26"	12°45'08"	Filoneana		VII		Intrusiva Alcalina	Pm	1		1
04	Coríndon	Peixe	GO	Bacia do rio das Almas	48°34'26"	12°48'32"	Filoneana		VII		Intrusiva Alcalina	Pm	1		1
05	Zirconita	Peixe	GO	GO-142, 58 km do trevo da GO-450	48°34'09"	12°51'40"	Estratiforme		I		Intrusiva Alcalina	Pm	6a		12, 1
06	Ilmenita	Peixe	GO	GO-142, 48 km do trevo da GO-450	48°33'19"	12°45'16"	Estratiforme		I		Contato intrusivo alcalino x metavulcano-sedimentar	Pm x Pi	6a		1
07	Zirconita	Peixe	GO	Bacia do rio das Almas	48°33'36"	12°50'02"	Filoneana		VII		Intrusiva Alcalina	Pm	1		12, 1
08	Grafita	Paranã	GO	Bacia do rio das Almas	48°32'13"	12°50'26"	Estratiforme		IVb		Metavulcano-sedimentar com predominância de metassedimentos	Pi	6a		1
09	Zirconita	Paranã	GO	Bacia do rio das Almas	48°31'47"	12°45'40"	Estratiforme		I		Metavulcano-sedimentar com predominância de metassedimentos	Pi	1		12, 1
10	Muscovita	Paranã	GO	Bacia do rio das Almas	48°31'14"	12°45'08"	Filoneana		VII		Metavulcano-sedimentar com predominância de metassedimentos	Pi	6a		1
11	Grafita	Paranã	GO	Córrego Piabinha	48°29'17"	12°50'35"	Estratiforme		IVb		Metavulcano-sedimentar com predominância de metassedimentos	Pi	6a		1
12	Zirconita	Paranã	GO	Córrego Piabinha	48°28'19"	12°48'40"	Estratiforme		Ia		Metavulcano-sedimentar com predominância de metassedimentos	Pi	1		12, 1
13	Calcário	Paranã	GO	Bacia do rio das Pedras	48°20'24"	12°40'13"	Lenticular		IIIb		Sequência psamo-pelítica	Pm	1		1
14	Calcário	Paranã	GO	Bacia do rio das Pedras	48°19'26"	12°40'29"	Lenticular		IIIb		Sequência psamo-pelítica	Pm	1		1
15	Cobre/Zinco	Paranã	GO	Rio Mocambinho, pesquisa da CPRM	48°18'02"	12°59'26"	Estratiforme		I		Sequência metavulcano-sedimentar	Pi	3		4
16	Cassiterita	Paranã	GO	7 km a sul da barra do córrego das Pedras	48°14'26"	12°36'49"	Estratiforme		Ia		Complexo gnáissico migmático	A	1		10
17	Cassiterita	Paranã	GO	7 km a SSE da barra do córrego das Pedras	48°11'40"	12°35'51"	Estratiforme		Ia		Complexo gnáissico migmático	A	1		10

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS



DIVISÃO TECTONO - GEOLÓGICA(*)

(Simplificada)

QUATERNÁRIO

sf — Cobertura superimposta final

PROTEROZÓICO SUPERIOR

sd — Cobertura sedimentar dobrada

PROTEROZÓICO MÉDIO

vsd — Cobertura vulcano - sedimentar dobrada, desenvolvida nas zonas: mais externa - e, mais interna - i

PROTEROZÓICO INFERIOR

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

gc — Cinturão granulítico - charnockítico

ARQUEANO INDIVISO

n — Núcleo de crosta antigo remobilizado ou não

ROCHAS PLUTÔNICAS

gr — Granito

sn — Sienito

gb — Gabro

(*) EXTRAÍDA DA CARTA METALOGENÉTICA

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

ALVORADA
FOLHA SD.22-X-B

CARACTERÍSTICAS METALOGENÉTICAS

SUBSTÂNCIAS MINERAIS

- gf - grafita
- Cu - cobre
- Zn - zinco
- cc - calcário
- zr - zirconita, ilmenita (Tiânio), tn - corindon
- mu - muscovita
- Sn - estanho

MORFOLOGIA

Estratiforme
Lenticular
MINERALIZAÇÕES SEM ORIENTAÇÃO
Filoneano
Estratiforme

DADOS DE PROSPECÇÃO MINERAL

ANOMALIAS GEOQUÍMICAS

- Área anômala em sedimento de corrente
- Mineralização descoberta em furo de sondo

TIPO GENÉTICO

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

ASSOCIAÇÕES METALOGENÉTICAS / MINERALÓGICAS

gf : grafita

Sn : cassiterita

zr$_1$: zirconita, monazita, ilmenita, tapiolaita, turmalina

zr$_2$: zirconita, clorita, ilmenita

zr$_3$: zirconita, monazita, xenotima

mu : muscovita, berilo, turmalina, quartzo

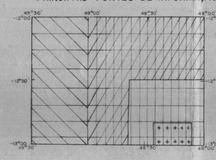
im : ilmenita

cn : corindon

cc : calcário

Cu : estanita, calcopirita, galena

PRINCIPAIS FONTES DE INFORMAÇÃO



- Projeto Brasília, 1:250.000 (mapeamento geológico), DNPM / PROSPEC, 1969.
- Projeto Serra do Mesa, 1:50.000, (levantamento aerogeofísico), DNPM/CNEN/CPRM/CBG, 1973.
- Projeto Uruaçu, 1:100.000, (levantamento geoquímico), DOCEGEO, 1976.
- Projeto Serra do Mesa II, 1:100000, (verificações de campo das anomalias geofísicas), DNPM/CPRM, 1977.
- Projeto Geofísico Brasil - Canadá, 1:250.000/1:100.000, (levantamento aerogeofísico e geoquímico, respectivamente), DNPM/CPRM/DSC, 1979 e 1978, respectivamente.
- Projeto Palmeirópolis, 1:50.000, (mapeamento geológico e geoquímico), CPRM, 1982.

NOTA - As fontes de informações adicionais consultadas constam das referências bibliográficas, em listagem anexo.

ATIVIDADES ADICIONAIS DE INTEGRAÇÃO EXECUTADAS

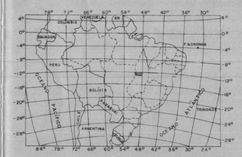
1 - Interpretação de imagens do satélite Landsat, 1:250.000, INPE, 1977.

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.

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA



Base geográfica extraída a partir de redução fotográfica de folhas em escala 1:100.000, editadas pelo Diretoria de Serviço Geográfico do Exército em 1973, Base Topográfica em sistema UTM. Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano 51° W Gr., acrescidos as constantes de 10000 km e 500 km, respectivamente.

Declinação magnética do centro da folha, em janeiro de 1976, 16°22' cresce 9' anualmente.

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

CARTA METALOGENÉTICA

ESCALA 1:250 000

0 5 10 15 20 km

1983

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

CPRM

Projeto executado para o DNPM pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, sob a coordenação geral de Luiz Pexoto de Siqueira (Degec / Dimeto)
Folha executada pela Superintendência Regional de Goiânia, sob a coordenação regional de Valter José Marques e elaboração de Vergílio Augusto Rodarelli.

Trabalho executado com base em informações disponíveis até set/83

BASE TECTONO - GEOLÓGICA

TECTONO-ESTRATIGRAFIA

DIVISÃO ESTRATIGRÁFICA

- Q1 — Quaternário-Q. Holoceno - h
- Ps — Proterozóico superior - Ps
- Pm — Proterozóico médio - Pm
- Pi — Proterozóico inferior - Pi
- A — Arqueano indiviso - A
- Intervalo de tectonismo, metamorfismo, magmatismo e erosão

DIVISÃO TECTONO - GEOLÓGICA

- sf — Cobertura superimposta final
- sd — Cobertura sedimentar dobrada
- vsd — Cobertura vulcano-sedimentar dobrada, predominantemente mais externa e, mais interna
- mvs — Cinturão metamórfico vulcano-sedimentar, desenvolvido sobre crosta de natureza continental e, oceânica n.
- gc — Cinturão granulítico-charnoquítico
- n — Núcleo de crosta antiga, remobilizado ou não

EVENTOS TECTONO-TERMAIS / MAGMÁTICOS

Brasiliano - 550 - 700 m.a.; Uruaçuano: 900-1300 m.a.; Transamazônico: 1900 - 2100 m.a.; Jequié: 2600 - 2800 m.a.; Guriense: 3100 - 3500 m.a.

IDADES DE REATIVAÇÃO / REMOBILIZAÇÃO

Transamazônico (T)

IDADES RADIOMÉTRICAS

Convencional: 1800 Rb/Sr
Rejuvenescimento: 490 K/Ar

LITOLOGIA / PETROGRAFIA

ROCHAS SEDIMENTARES

- Aluvião

ROCHAS PLUTÔNICAS

- Granito (gr)
- Sienito (sn)
- Gabro (gb)

ROCHAS METAMÓRFICAS

- Sequência metapelito - carbonática
- Quartzito
- Sequência metapsamo - pelítica
- Metassiltito
- Micaxisto
- Metavulcano - sedimentar com predomínio de metassedimentos
- Metavulcano - sedimentar com emissões ácidas, intermediários e básicos
- Metavulcânicos ácidos e intermediários
- Metavulcano - sedimentar com predomínio de metavulcânicos básicos
- Anfibolitos; metabásicos, metaultrabásicos
- Sedimentos psefíticos e gravoquinos mais piroclásticos ácidos
- Complexo granito - gnáissico
- Complexo gnáissico - migmático
- Complexo granulítico - charnoquítico

ELEMENTOS ESTRUTURAIS DIVERSOS

- Contato definido
- Contato aproximado
- Limite litológico
- M — Limite interpretado pela magnetometria
- M — Contatato interpretado pela magnetometria
- Falha definida
- Falha encoberta
- Falha com movimento vertical relativo dos blocos
- Falha inversa ou de empurrão
- Falha de rasgamento
- R — Falha interpretada pela imagem de radar
- M — Falha interpretada pela magnetometria
- M — Dique de diabásio interpretado pela magnetometria
- Fratura
- Eixo de anticlinal com caimento indicado
- Eixo de sinclinal com caimento indicado e flanco invertido
- Eixo de sinclinal com caimento indicado
- Eixo de anticlinal com caimento indicado e flanco invertido
- Foliação
- Lineamento estrutural

CONVENÇÕES GEOGRÁFICAS

- Curso d'água perene
- Cidade
- Estrada pavimentada
- Estrada com revestimento solto, tipo "tratamento contra pó"
- Estrada secundária

DNPM
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS
CARTA METALOGENÉTICA
ALVORADA
FOLHA SD. 22-X-B
1:250.000

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

ALVORADA
FOLHA SD.22-X-B

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DAS ÁREAS FAVORÁVEIS

SULFETO MACIÇO - TIPO Cu-Pb-Zn VULCANOGÊNICO

POTENCIALIDADE 1 ÁREA VII
- Jazida conhecida: Palmeirópolis (CPRM), 15 (Área VII);
- Depósito no mesmo ambiente geológico na folha adjacente a sul;
- Anomalias de sedimento de corrente;
- Anomalias geoquímicas em escalas maiores, sob avaliação.
- Relevo aeromagnético da jazida extensivo às áreas adjacentes;
- Ambiente geológico regional muito favorável.

POTENCIALIDADE 2 ÁREA I
- Área de ambiente geológico regional favorável (a mina de Chapada ocorre a 200 km, neste ambiente geológico);
- Anomalias de sedimento de corrente compatíveis com depósitos vulcanogênicos;
- Relevo aeromagnético semelhante ao de regiões com jazidas (Chapada e Palmeirópolis).

POTENCIALIDADE 3 ÁREA II
- Área intensamente laterizada, com relevo aeromagnético favorável (continuação da área I);
- Anomalias de sedimento de corrente, compatíveis com depósitos vulcanogênicos.

MINERALIZAÇÕES DE Ni-Co-Cr-Cu EM ROCHAS BÁSICO-ULTRABÁSICAS

POTENCIALIDADE 3 ÁREAS: I, II
- Esparsas anomalias geoquímicas para elementos associados a rochas básico-ultrabásicas (Área I, II).

SULFETOS DE Pb-Zn EM SEQÜÊNCIAS CARBONATADAS

POTENCIALIDADE 3 ÁREAS: III, IV
- Ocorrências de galena e esfalerita na folha adjacente, a sul;
- Área de pesquisa em avaliação (Castelo Grande, Castelão, Serra do Titara) a 150 km ao sul.
- Esparsas anomalias de sedimento de corrente para Pb (Áreas III, IV).

ESTANHO

POTENCIALIDADE 2 ÁREA IX
- Ocorrências citadas em relatório de desistência de pesquisa do DNPM (16 e 17 (Área IX);
- Ambiente geológico regional com granitos estaníferos.

ZIRCÔNIO - TITÂNIO

POTENCIALIDADE 1 ÁREA VI
- Garimpo abandonado de zircão, monazito, xenotímio, em aluviões 5 (Área VI)
- Garimpo abandonado de ilmenita 6 (Área VI),
- Ocorrências de zirconita 7, 9 e 12 (Área VI).

MUSCOVITA

POTENCIALIDADE 1 ÁREA VI
- Garimpo abandonado: 2 e 10 (Área VI).

PEGMATITOS

POTENCIALIDADE 3 ÁREA V
- Ocorrências/indícios de pegmatitos em extensas áreas granitizadas na folha adjacente a norte.

CORÍNDON

POTENCIALIDADE 2 ÁREA VI
- Ocorrência de coríndon em pegmatito alcalino 3 e 4 (Área VI)

GRAFITA

POTENCIALIDADE 1 AREA VI
- Garimpos abandonados 8 e 11 (Área VI)

POTENCIALIDADE 2 ÁREA I
- Ocorrência conhecida 1 (Área I)

CALCÁRIO

POTENCIALIDADE 2 ÁREA VIII
- Ocorrências conhecidas 13 e 14 (Área VIII)

RESERVAS DE JAZIDAS E MINAS

JAZIDA/MINA		SUBSTÂNCIA	RESERVA				TEOR MÉDIO
Nº	NOME		MEDIDA	INDICADA	INFERIDA	TOTAL	
15	Palmeirópolis(*)	Zinco	186.000 t	113.000 t	30.000 t	329.000 t	5,85% Zn 1,7 % Pb 0,44%Cu (40g/t Cd)

(*) RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA ENCAMINHADO AO DNPM PARA APROVAÇÃO.

ORDEM DE PRIORIDADE DAS SUBSTÂNCIAS MINERAIS NAS ÁREAS FAVORÁVEIS

1ª PRIORIDADE Zn
2ª PRIORIDADE (Cu)
3ª PRIORIDADE [Co]

SUBSTÂNCIAS MINERAIS

- gf - grafita
- Sn - estanho
- Zn - zinco
- cc - calcário
- zr - zirconita com ilmenita (Tiânio), cn - coríndon
- mu - muscovita
- Cu - cobre

STATUS DAS CONCENTRAÇÕES MINERAIS

- Áreas geoquimicamente anômalas
- Garimpo a céu aberto, abandonado
- Indício /ocorrência
- Jazida

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 - econômicos, não pode ser ainda, caracterizado como depósito mineral.

JAZIDA : Concentração mineral em que se realizou uma pesquisa segundo as exigências do Código de Mineração, ficando estabelecido a sua viabilidade econômica de extração.

GARIMPO : Concentração mineral em exploração por processos rudimentares.

ÁREAS FAVORÁVEIS PARA EXPLORAÇÃO MINERAL

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

POTENCIALIDADE 2 : Áreas de rocha (s) hospedeira (s) e/ou estruturas favoráveis com ocorrências / indícios e/ou anomalias geoquímica (s) ou 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 definidas, por falta de conhecimentos geológicos favoráveis e/ou por insuficiência de informações.

EXPLOTABILIDADE E INVESTIMENTO

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

DADOS DE INFRA-ESTRUTURA

- Ponto de amarração
- LOCALIDADES
- Cidade
- HIERARQUIZAÇÃO DAS CIDADES
- De 10.000 a 50.000 habitantes — CIDADE
- Até 10.000 habitantes — CIDADE
- RODOVIAS
- Estrada pavimentada
- Estrada com revestimento solto, tipo "tratamento contra pó"
- Estrada secundária
- AERODROMOS
- Não pavimentado
- TERMINAIS DE COMUNICAÇÃO
- Telefone-serviço interurbano
- DISPONIBILIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA
- Subestação em operação
- Subestação planejada
- Linha de transmissão e potência — LT 138 KV
- Linha de transmissão planejada e potência prevista — LT 34,5 KV
- DADOS HIDROGRÁFICOS
- Curso d'água perene

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA

Base geográfica extraída, a partir de redução fotográfica de folhas em escala 1:100.000, editadas pela Diretoria de Serviço Geográfico do Exército, em 1977, Base Topográfica em sistema UTM. Origem da quilometragem: UTM Equador e Meridiano 51° W Gr. acrescidas as constantes de 10.000 km e 500 km, respectivamente.

Declinação magnética do centro da folha, em janeiro de 1976, 16°22' , cresce 9' anualmente.

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

CARTA DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

ESCALA 1:250.000

1982

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

CPRM

Projeto executado para o DNPM pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, sob a coordenação geral de Luiz Pereira de Siqueira (Degac/Dimate).
Folha executada pela Superintendência Regional de Goiânia, sob a coordenação regional de Valter José Marques e elaboração de Vergílio Augusto Rassele.

Trabalho executado com base em informações disponíveis até set / 82

DNPM
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS
CARTA DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS
ALVORADA
FOLHA SD. 22-X - B
1:250.000

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

ALVORADA
FOLHA SD.22-X-B

ÁREAS PARA PROSPECÇÕES E PESQUISAS COMPLEMENTARES

ÁREA I

Superfície: 6.000 km²

CARACTERÍSTICAS GERAIS

A área abrange, geologicamente, três tipos de terrenos principais, a saber: núcleos antigos, cinturão metamórfico vulcano sedimentar e cinturão granulítico; ao segundo terreno principalmente, volto-se o interesse econômico, pois, embora não sejam conhecidas minas ou garimpos, na região, as anomalias geoquímicas para Cu, Zn, Ni, Co e Cr associa-se litotipos vulcanogênicos.

TRABALHOS EXECUTADOS

A área conta com imagens do satélite Landsat, radar, fotografias aéreas convencionais, nas escalas 1:45.000 e 1:60.000; são também disponíveis cartas planialtimétricas 1:100.000, da D.S.G.

Os trabalhos geológicos já executados são os seguintes: Projeto Brasília (1969) - mapeamento geológico 1:250.000; Projeto Serrinha Brasil-Canadá (1972 e 1973) - levantamentos aeromagnetométrico 1:250.000 e geoquímico 1:100.000, respectivamente.

TRABALHOS PROPOSTOS

A partir de uma cartografia geológica em escala 1:100.000, deverá ser selecionada uma área de cerca de 750 km² para trabalhos 1:50.000.

As dificuldades a serem encontradas pelo referido projeto ora proposto, no que tange à falta de bons afloramentos, obrigam a impor uma mudança na metodologia clássica de mapeamento geológico, quando aplicado a terrenos pediplanizados; entre estas mudanças saliente-se:

1. mapeamento, através de perfis em picadas expeditas, convenientemente locadas e espaçadas;
2. uso de magnetômetro e de cintilômetro nos perfis;
3. obtenção de afloramentos artificiais através da abertura de poços e furos de trado;
4. amostragem de coquilhas de solos, com a finalidade de fornecer subsídios à cartografia geológica;
5. uso de imagens de satélite, compradas, com tratamento em computador (tipo I-100 do INPE);
6. uso intensivo de petrografia, litogeoquímica e geocronologia;
7. adensamento das informações geológicas, com amostras de bateia e sedimento de corrente.

ÁREA II

Superfície: 1.400 km²

CARACTERÍSTICAS GERAIS

A área abrange parte da chamada Sequência de Palmelópolis, onde a CPRM, inicialmente descobriu mineralização Cu-Zn-Cu, tipo sulfeto maciço, abrindo perspectivas de desenvolvimento de um Distrito Mineiro na região. O presente projeto engloba a área considerada como cinturão granulítico, à semelhança daquelas de Jurubatiba e Indaianópolis que bordejam a margem ocidental dos grandes complexos básico-ultrabásicos.

TRABALHOS EXECUTADOS

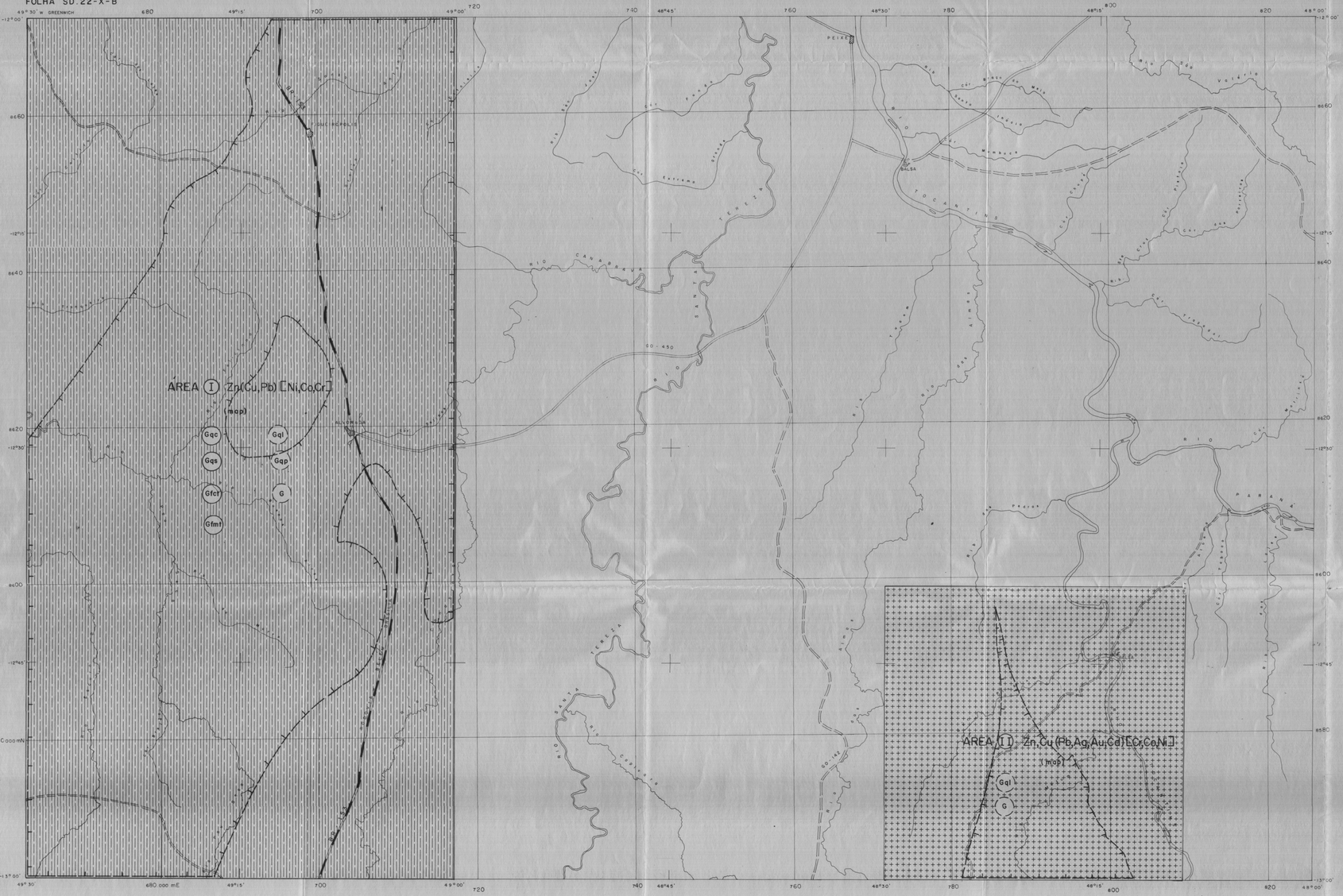
A área conta com imagens do satélite Landsat, radar, fotografias aéreas convencionais 1:60.000 e 1:45.000, além de fotografias aéreas coloridas 1:25.000; há, também disponíveis cartas planialtimétricas 1:100.000, da D.S.G..

Os trabalhos de geologia básica disponíveis são os seguintes: Projeto Brasília(1969) - mapeamento geológico 1:250.000; Projeto Palmelópolis (CPRM - 1982) - mapeamentos geológico e geoquímico 1:50.000; Projeto Serra da Mesa (1973) - levantamento aeromagnetométrico 1:250.000; Projeto Serra da Mesa II (1977) - verificações de campo das anomalias magnéticas, 1:100.000.

TRABALHOS PROPOSTOS

Neste projeto, prevê-se, numa primeira fase, a integração e compatibilização dos dados geológicos levantados pelas empresas que atuam na região, mediante mapeamento geológico 1:50.000, através de perfis convenientemente locados e espaçados, apoiados no uso intensivo de litogeoquímica, petrografia e geocronologia.

Propõe-se, ainda, a execução de mapas metalogenéticos e previsionais, a nível de detalhe, além de uma carta litoambiental.



ATIVIDADES RECOMENDADAS

LEVANTAMENTOS SISTEMÁTICOS

MAPEAMENTO GEOLÓGICO
(map)

PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA

(Gqc) CONCENTRADO DE BATEIA

(Gqs) SEDIMENTO DE CORRENTE

PROSPECÇÃO GEOFÍSICA

(Gfcf) CINTILOMETRIA TERRESTRE

(Gfmf) MAGNETOMETRIA TERRESTRE

ESCALA DOS LEVANTAMENTOS

ESCALA 1:50.000

ESCALA 1:100.000

LEVANTAMENTOS ESTRATÉGICOS

(Gql) LITOGEOQUÍMICA

(Gqp) PEDOGEOQUÍMICA

(G) GEOCRONOLOGIA

ORDEM DE PRIORIDADE DE INVESTIMENTOS NAS ÁREAS RECOMENDADAS

1º PRIORIDADE ÁREA (II)

2º PRIORIDADE ÁREA (I)

ORDEM DE IMPORTÂNCIA DAS SUBSTÂNCIAS MINERAIS NAS ÁREAS RECOMENDADAS

1 - Zn, Cu 2-Pb, Ag) 3-(Co, Cr)

SÍMBOLOS DAS SUBSTÂNCIAS MINERAIS

Zn - zinco Ag - prata Cr - cromo Cu - cobre
Au - ouro Co - cobalto Pb - chumbo Cd - cádmio
Ni - níquel

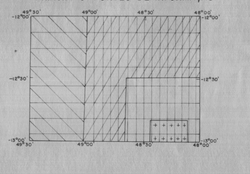
CONTORNO DA ÁREA RECOMENDADA

CONTORNO DA ÁREA PRIORITÁRIA PARA AS SUBSTÂNCIAS MINERAIS INDICADAS

CONVENÇÕES GEOGRÁFICAS

Curso d'água perene
Estrada com revestimento solto, tipo "tratamento contra pó"
Cidade
Estrada secundária
Estrada pavimentada

PRINCIPAIS FONTES DE INFORMAÇÃO



Projeto Brasília, 1:250.000, (mapeamento geológico), DNPM / PROSPEC, 1969.

Projeto Serra da Mesa, 1:50.000, (levantamento aerogeofísico), DNPM/CNEM/CPRM/CBG, 1973.

Projeto Uruaçu, 1:100.000, (levantamento geoquímico), DOCEGEO, 1976.

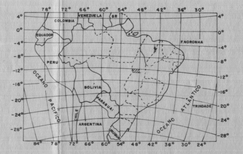
Projeto Serra da Mesa II, 1:100000, (verificações de campo das anomalias geofísicas), DNPM/CPRM, 1977.

Projeto Geofísico Brasil-Canadá (1:250.000/1:100.000, (levantamento aerogeofísico e geoquímico respectivamente), DNPM/CPRM/GSC, 1979 e 1978 respectivamente.

Projeto Palmelópolis, 1:50.000, (mapeamento geológico e geoquímico), CPRM, 1982.

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

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA



Base geográfica, extraída a partir de redução fotográfica de folhas em escala 1:100.000, editadas pela Diretoria de Serviço Geográfico do Exército em 1977, Base Topográfica em sistema UTM. Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano 51º W Gr. acrescidas as constantes de 10000 km e 500 km, respectivamente.

Declinação magnética do centro da folha, em janeiro de 1976, 16°22' cresce 9' anualmente.

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

CARTA DE PREVISÃO PARA PLANEJAMENTO DE AÇÕES GOVERNAMENTAIS

ESCALA 1: 250 000

0 5 0 5 10 15 20 km

1982

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

CPRM

Projeto executado para o DNPM pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, sob a coordenação geral de Luiz Paixoto de Siqueira (Degec/Dimeta).
Folha executada pela Superintendência Regional de Goiânia, sob a coordenação regional de Volter José Marques e elaboração de Vergílio Augusto Rodarelli.

Trabalho executado com base em informações disponíveis até set/82.

DNPM
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS
CARTA DE PREVISÃO PARA PLANEJAMENTO DE AÇÕES GOVERNAMENTAIS
ALVORADA
FOLHA SD. 22-X-B
1:250.000

COLUNA CRONOLÓGICA PARA A

CARTA AO MILIONÉSIMO DO ESTADO DE GOIÁS

(PRELIMINAR)

Idade em M.A.

COBERTURA SUPERGENOTA (sf)

HOLOCENO — Qa — Aluviões Recentes — 0,01

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

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

COBERTURA SEDIMENTAR E VULCANO-SEDIMENTAR MESO-CENOZÓICA (cv)

NE DA BACIA DO PARANÁ	SW DA BACIA DO MARANHÃO	
Tar — Formação Aragasnia. Conglomerado basal, siltes, argilas, mal selecionados, pouco consolidados.	Tc — Formação Cachoeirinha. Argilas, areias, brancas, cinza, ama relas, níveis conglomeráticos.	CRETÁCEO 2 — 65
Klp — Grupo Iporá. Rochas alcalinas extremamente diversificadas, incluindo tipos plutônicos, hipoabis sais e extrusivos.		
	Klt — Formação Itapecuru. Arenito vermelho, argiloso, com níveis de siltito e argilito vermelho.	Kur — Formação Urucuia. Arenitos, com raras intercala ções de siltes, facies carbonático muito subordinado em arenito basal.
Kba — Formação Bauru. Conglomerado basal lenticular, mal classificado com cimento calcífero, argiloso; arenitos creme-avermelhados, mal classificados.	Kco — Formação Codó. Folhelhos, calcário, gipsita, arenito fino.	CRETÁCEO - K
Não ocorre no sul de Goiás.	Ke — Formação Sardinha. Basalto cinza-escuro, amigdaloidal.	141
Não ocorre no sul de Goiás.	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.	
Não ocorre no sul de Goiás.	Jpb — Formação Pastos Bons. Arenitos e argilitos róseos e esverdeados, finos a médio, estratificação cruzada; peli tos cinza.	JURÁSSICO - J
Jsg — Formação Serra Geral. Basaltos toleíticos de granulação fina, afanítica, às vezes amigdaloidais, sills e diques de diabásio. Localmente, cascadas e lentes de arenito eólico (Botucatu) intertrapeado.	Tjn — Formação Nonquito. Basalto verde-escuro a preto com matriz afanítica, amigdaloidal, com seólitas e calcedô nia. Na base, localmente, ocorrem intercalações de arenito Sambaíba.	195
Kmbo — Formação Botucatu. Arenitos eólicos de cores vermelha e rósea, comumente com tonalidade avermelada e arroxeada, finos a médios, com estratificação cruzada de alto ângulo. Localmente argilosos e/ou feldspáticos.	Ts — Formação Sambaíba. Arenito róseo a esbranquiçado, fino a médio, grãos subarredondados a esféricos, com peli culas de argila envolvendo-os; estratificação cruzada plana de grande porte.	TRIÁSSICO - TR
— Grupo Rio do Peixe. Não ocorre no sul de Goiás	P Tm — Formação Motuca. Arenito avermelhado, fino a médio, argiloso com intercalações de siltito argiloso e fo lhelho vermelho.	235
Pun — Formação Estrada Nova. Siltitos e argilitos variegados predominando cinza e roxo, passando a creme, cre mo-esverdeado e avermelhado. Fratura concheidal, estrutura floor; "chert" subor dinado. Membro Teresina: siltitos cremes e argilitos vermelho-arroxeados, com arenito fino, creme, subordinado e freqüentes camadas de esquis.	Pyf — Formação Pedra de Fogo. Arenito róseo, fino a médio, argiloso, siltito e folhelhovermelho a violáceo, estrutu ra de "slumping", níveis de calcário e silex, com faixas oolíticas ou nodulares.	PERMIANO - P
Pi — Formação Irati. Conglomerado basal de tonalidade esverdeada, matriz siliciclástica. Siltitos e ar gilitos cinza-arroxeados e roxos com fratura concheidal e alteração esferoidal, com calcário grená intercalado. O nível superior é representado por folhelhos en ouro, comumente carbonoso, intercamadados com calcários cinza-claros a parda centos, por vezes farríferos e "chert" cinza-escuro e preto, acamadados, nodula res com aspecto brechóide e oolítico. Abundantes restos de Mesosaurus Brasi liensis.		280
Ca — Formação Aquidauana. Arenitos predominantemente vermelhos, finos a médios, até grosseiros, acamadados ou maciços, com estratificação cruzada em todos os níveis. Sítios por vezes lentes lenticulares de folhelho micáceo e arenito conglomerático, conglomerado ba sal, contendo seixos de quartzo e quartzito.	CSPi — Formação Piauí. Arenito róseo e esbranquiçado, médio, com estratificaçãocruzada planar de grande porte e tipo tornencial, estruturas de corte e preenchimento. siltitos argilosos e folhelhos vermelhos, hmoqüêncos, níveis de silex. CIpo — Formação Poti. Arenito róseo, esbranquiçado, fino a médio com intercalação de siltito e folhelho verme lho, micáceo, com restos de vegetais.	CARBONÍFERO - C
	DCl — Formação Longá. Folhelhos e siltitos cinza-escuro e arroxeados, microniceos, alcitamento regular ondu lado, estruturs sesquedá, bioturbação, rastros de vermes, "flaser"; arenitos finos, hmoqüêncos.	345
Dpc — Formação Ponta Grossa. Arenitos variegados, com estratificação plano-paralela, bastante micáceos. Siltitos, leitos conglomeráticos, folhelhos cinza-roxeco, micáceos, laminados, quebra diços e arenitos ferruginosos comumente fossilíferos.	Do — Formação Cabeças. Arenito esbranquiçado, fino a médio, estratificação cruzaa; nível de siltito e folhelho cinza; lentes ocasionais de parsconglomerado. Dp — Formação Pimenteiras. Alternância de arenitos creme, esverdeados, finos, siltitc e folhelhos cinza e roxos; níveis de cólitos ferruginosos ou carbonáticos.	DEVONIANO - D
SIMf — Formação Furnas. Arenitos esbranquiçados, finos a grosseiros, mal selecionados, com finas intercalações de folhelho micáceo e arenito conglomerático, conglomerado ba sal, contendo seixos de quartzo e quartzito.	SDag — Formação Serra Grande. Arenitos creme, esbranquiçados, finos, médios e grosseiros, micáceos, caulínicos, inter calando-se níveis de siltito e folhelhos. Conglomerados encontinuos.	SILURIANO - S 435
Bacia Epicontinental; marinha	Grupo Bambuí	570
	Pmt — Formação Três Marias. Sequência predominantemente arcosiana	
	Pmp — Formação Paraopeba. Sequencia metapelito-carbonática com quartzitos e calcários subordinados	PROTEROZÓICO SUPERIOR - Pz
Metacon glomerado Lisandro	Pmpa — Grupo Paranoá. Sequência psamo-pelítica com lentes de calcário	

COBERTURA VULCANO-SEDIMENTAR ZONA EXTERNA, TIPO SUPERGRUPO BAIXO ARAGUAIA

Pz Y 5 Pz B 5 — "Suite" Intrusiva Granítica = Pz Y 5; Intrusivas Básicas e Intermediárias = Pz B 5

COMPLEXO VULCANO-SEDIMENTAR DE BOM JARDIM	FORMAÇÃO MONTE DO CARMO
Pmbja — Unidade Superior: Metassedimentos, com metavulcânicas subordinadas, conglome rados, arenitos, filitos, andesitos e riolitos.	Pmmc — Unidade Indivisa: Quartzitos, conglomerados polimíticos, grauvacas, silitos, sand mitos, dacitos e brechas vulcânicas.
Pmbji — Unidade Inferior: Metavulcânicas-basaltos, andesitos e tufos riodacíticos.	

COBERTURA VULCANO-SEDIMENTAR ZONA TIPO "RIFT" (vr)

Pz Y 4 Pz B 4 Pz V 4 — "Suite" Intrusiva Granítica = Pz Y 4; Intrusivas Básicas = Pz B 4; Intrusivas Sieníticas = Pz S 4

GRUPO TOCANTINS: Zona externa do Supergrupo Baixo Ara guaia	GRUPOS AMAÍ E NATIVIDADE: Zona externa do Supergrupo Brasília	GRUPO CANASTRA E FORMAÇÃO IBIÁ: Zona externa do Supergrupo Araxá
Pmto — Unidade Indivisa. Sequências metassedimentares plataformais, incluindo metapelitos, psamitos e sedimentos subordinados, cor tada frequentemente por corpos básico-ultrabásicos.	Pmna — Unidade Indivisa. Meta-psefitos,psamitos e pelitos com rochas carbonáticas associadas. Pmart — Formação Traíras. Filitos e metassiliti tos com quartzitos e calcá rios subordinados. Pmarq — Formação Arraias. Quartzitos, conglomerados, filitos e rochas vul cânicas andesíticas.	Pmib — Formação Ibiá. Clorita-calco xistos feldspáticos (metagrauvaquicos) cometapse fitos na base. Pmca — Grupo Canastra. Quartzitos, sunxovita quartzitos, sunxovita xistos, calcoxistos, sericita xistos, fi litos, metassiltitos.

ZONA INTERNA, TIPO SUPERGRUPO ARAXÁ

Pz Y 3 Pz B 3 Pz V 3 — "Suite" Intrusiva Granítica = Pz Y 3; Intrusivas Básicas = Pz B 3; Intrusivas Ultrabásicas = Pz V 3

GRUPO ESTRONDO: Zona Interna do Supergrupo Baixo Ara guaia	GRUPO SERRA DA MESA: Zona Interna do Supergrupo Brasília	GRUPO ARAXÁ: Zona Interna do Supergrupo Araxá
Pmes — Unidade Indivisa. Metapsamitos e metapsefitos atravessados por corpos bá sicos e ultrabásicos e granitos.	Pmsm — Unidade Indivisa. Sidpelitos e psamitos, com mármores subordinados, corta a por corpos graníticos.	Pmx — Unidade Indivisa. Metapsamitos e metapsefitos, metavulcanitos; atra vessados por corpos básicos, ultrabásicos e grani tos

ZONA INTERNA, TIPO SUPERGRUPO ARAXÁ

Pz Y 2 Pz B 2 Pz V 2 — Intrusivas Graníticas = Pz Y 2; Intrusivas Básicas = Pz B 2; Intrusivas Ultrabásicas = Pz V 2

COMPLEXOS GNÁISSICOS			COMPLEXOS VULCANO-SEDIMENTARES		
			Desenvolvidos sobre Crosta Oceânica (Cinturão Oriental)		Desenvolvidos sobre Crosta Continental (Cinturão Ocidental)
Complexos Gnáissi co-Migmatíticos	Complexos Granulíti co-Charnockíticos	Complexos Grani to-Gnáissicos	Sequência de Palmeirópolis	Sequência de Indaianópolis	Sequência de Juscelândia
Pigmi — Pigl — Pigrn			Pipao — Unidade Oeste: Predomínio de meta-sedimento. Pipac — Unidade Central: metavulcânicas básicas com ácidas associadas. Pipal — Unidade Leste: metavulcâni cas e metapsefito-psamí ticos.	Piins — Unidade Superior: Predomi nância de metassedimentos Piini — Unidade Inferior: Predomi nância de metavulcânicas básicas.	Pijun — Unidade Superior: Predo minância de metassedimen tos. Piju — Unidade Inferior: Predo minância de metavulcâni cas básicas.

PROTEROZÓICO INFERIOR - Pi

Pz Y 1 Pz B 1 Pz V 1 — "Suite" Intrusiva Granítica = Pz Y 1; Intrusivas Básicas = Pz B 1; Intrusivas Ultrabásicas = Pz V 1

NÚCLEOS PRIMITIVOS DE CROSTA CONTINENTAL	COMPLEXOS VULCANO-SEDIMENTARES TIPO "GREENSTONE BELT"			COMPLEXOS BÁSICO-ULTRABÁSICOS		
	Crixás	Diamantópolis	Goiás	Niquelândia	Barro Alto	Canabrava
Agni — Complexos Migmatítico-Granu líticos (Amigr)	Acra — Unidade Superior: me tassedimentos quási cos e clásticos.	Adis — Unidade Superior: constituída por meta sedimentos; ardó sios, filitos, clo rita xistos.	Agot — Unidade de Topo: Metapsami tos, com rochas carbonáti cas e ultramáficas subordi nadas.	An1Zt — Zona de Topo: gabro e gabro/norito. An1Zb — Zona Ultrabásica: du nitos, peridotitos e piroxenitos An1Zn — Zona Basal: clinopiro xênio-noritos com bi pericos e gabros bordinados.	Abapul — Zona Ultrabásica: dunitos, peridotitos e piroxenitos. Abazbgb — Zona Basal: clinopi roxênio-noritos com hiperitos e gabros subordinados.	Achzt — Zona de Topo: Ga bros e gabros nori ticos. Achzub — Zona Ultrabásica: serpentinitos, pi roxenitos. Achzb — Zona Basal: metaba sitos.
Agni — Complexos Granito-Gnáissi cos (Agrgn)	Acri — Unidade Inferior: me tavulcânicas básicas e ultrabásicas komatiíticas.	Adiva — Unidade Vulcano-Se dimentar, indivisa. Adii — Unidade Inferior: constituída por ro chas básicas.	Agoi — Unidade Intermediária: Me tassedimentos com metavulcâ nitos básicos associados. Agob — Unidade Basal: Metavulcani tos ultrabásicos.			

ARQUEANO - A

NÚCLEOS ANTIGOS (CRATONS ARQUEANOS) - (a), (ab)

MARQUES, V.J. 1983 - Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais

COLUNA CRONÓSTICA PARA A
CARTA AO MILIONÉSIMO DO ESTADO DE GOIÁS
(PRELIMINAR)

Idade em M.A.

COBERTURA SUPERFICIAL PLENA (cs)		Qa	Aluviões Recentes	Depósitos Aluvionares	0,01
		Qpa	Pleistocenno aluvionar; areias médias e grossas, parcialmente laterizadas.		18
		TQdl	Coberturas detrito-lateríticas, parcial ou totalmente laterizadas.	Depósitos Detrito-Lateríticos	
COBERTURA SEDIMENTAR POROSA (cz)	NE DA BACIA DO PARANÁ		SW DA BACIA DO MARANHÃO		
	Twr / Tc — Formação Araguaia / Formação Cachoeirinha — Conglomerado basal, siltes, argilas, mal selecionados, pouco consolidados. Argilas, areias, brancas, cinza, avermelhadas, relas, níveis conglomeráticos.		Tpb — Formação Pirabas — Calcários fossilíferos, margas e argilitos.	Terciário	
	Kip — Grupo Iporá — Rochas alcalinas extremamente diversificadas, incluindo tipos plutônicos, hipoabissais e extrusivos.				65
			Klt — Formação Itapecuru — Arenito vermelho, argiloso, com níveis de siltito e argilito vermelho. Kur — Formação Urucuia — Arenitos, com raras intercalações de silex, facies carbonático muito subordinado em arenito basal.	Cretáceo - X	
	Kba — Formação Bauru — Conglomerado basal lenticular, mal classificado com cimento calcífero, argiloso; arenitos creme-avermelhados, mal classificados.		Kco — Formação Codó — Folhelhos, calcário, gipsita, arenito fino.		
	Não ocorre no sul de Goiás.		Ks — Formação Sardinha — Basalto cinza-escuro, amigdaloidal.		141
	Não ocorre no sul de Goiás.		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.	Jurássico - J	
	Não ocorre no sul de Goiás.		Jpb — Formação Pastos Bons — Arenitos e argilitos róseos e esverdeados, finos a médios, estratificação cruzada; pelitos cinza.		
	Jag — Formação Serra Geral — Basaltos toleíticos de granulação fina, afanítica, às vezes amigdaloidais, sills e diques de diabásios. Localmente, camadas e lentes de arenito eólico (Botucatu) intertrapeadas.		Tjs — Formação Mosquito — Basalto verde-escuro a preto com matriz afanítica, amigdaloidal, com sedlitas e calcedônia. Na base, localmente, ocorren intercalações de arenito Sambaíba.		195
	Rsbo — Formação Botucatu — Arenitos eólicos de cores vermelha a pêssi, comumente com tonalidade acastelada e arroxeada, finos a médios, com estratificação cruzada de alto ângulo. Localmente argilosos e/ou feldspáticos.		Ts — 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.	Triássico - TR	
	Grupo Rio do Peixe — Não ocorre no sul de Goiás		P Tc — Formação Motuca — Arenito avermelhado, fino a médio, argiloso com intercalações de siltito argiloso e folhelho vermelho.		235
	Pun — Formação Estrada Nova — Siltitos e argilitos variegados predominando cinza e roxo, passando a creme, cru ne-esverdeado e avermelhado. Fratura concholidal, estrutura flaser; "chert" subordinado. Membro Teresinas: siltitos cremes e argilitos vermelhos-arroxeados, com arenito fino, creme, subordinado e frequentes camadas de coquina.		Ppf — Formação Pedra de Fogo — Arenito róseo, fino à médio, argiloso, siltito e folhelho vermelho a violáceo, estrutura de "slumping", níveis de calcário e silex, com raras oolíticas ou nodulares.	PERMIANO - P	
	Pi — Formação Irati — Conglomerado basal de tonalidade esverdeada, matriz siliciclástica. Siltitos e argilitos cinza-arroxeados e roxos com fratura concholidal e alteração esferoidal, com calcário grumá intercalado. O nível superior é representado por folhelhos negros, comumente carbonosos, intercomandados com calcários cinza-claros a pardo escuro, por vezes ferríferos e "chertz" cinza-escuro a pretos, acamadados, nodulosa com aspecto brechóide e oolítico. Abundantes restos de Mesosaurus Brasiliensis.				280
	Ca — Formação Aquidauana — Arenitos predominantemente vermelhos, finos a médios, até grosseiros, acamadados ou maciços, com estratificação cruzada em todos os níveis. Siltitos por vezes conglomeráticos, diamictitos, folhelhos e conglomerados de canais, também vermelhos, além de argilitos, às vezes, esverdeados; ritmitos ocorren em todo o pacote.		CSPi — Formação Piauí — Arenito róseo e esbranquiçado, médio, com estratificação cruzada planar de grande porte e tipo tempestade, estruturas de corte e preenchimento. Siltitos argilosos e folhelhos vermelhos, homogêneos, níveis de silex.	CARBONÍFERO - C	
			CIpo — Formação Poti — Arenito róseo, esbranquiçado, fino a médio com intercalação de siltito e folhelho vermelho, micáceo, com restos de vegetais.		345
	Dpg — Formação Ponta Grossa — Arenitos variegados, com estratificação plano-paralela, bastante micáceos. Siltitos, leitos conglomeráticos, folhelhos cinza-escuro, micáceos, laminados, quebradiços e arenitos ferruginosos comumente fossilíferos.		Dcl — Formação Longá — Folhelhos e siltitos cinza-escuro e esverdeados, micronódulos, alcitamento regular ondulado, estrutura mosqueada, bioturbação, rastros de vermes, "flaser"; arenitos finos, homogêneos.	DEVONIANO - D	
			Dc — Formação Cabeças — Arenito esbranquiçado, fino a médio, estratificação cruzada; nível de siltito e folhelho cinza; lentes ocasionais de parsconglomerado.		
			Dp — Formação Pimenteiras — Alternância de arenitos cinza, esverdeados, finos, siltitos e folhelhos cinza e roxos; níveis de oólitos ferruginosos ou carbonáticos.		-?-?-?-?
	Sbf — 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.		SDsr — Formação Serra Grande — Arenitos creme, esbranquiçados, finos, médios a grosseiros, micáceos, caulínicos, intercalando-se níveis de siltito e folhelhos. Conglomerados descontínuos.	SILURIANO	395 435
COBERTURA SEDIMENTAR NORMAL (sn)	Grupo Bambuí				570
	Bacia Intracontinental, marinha	Fubt — Formação Três Marias — Sequência predominantemente arcosiana			
		Fubp — Formação Paranoçoba — Sequência metapelito-carbonática com quartzitos e calcários subordinados			
	Artefon Bacia Intracontinental	Fupa — Grupo Paranoá — Sequência psamo-pelítica com lentes de calcário			
COBERTURA VULCANO-SEDIMENTAR DO MAIA TIPO "RIFT" (vm)	PrY5 PaB5 — "Suite" Intrusiva Granítica = PrY5 — Intrusivas Básicas e Intermediárias = PaB5				
	COMPLEXO VULCANO-SEDIMENTAR DE SOM JARDIM		FORMAÇÃO MONTE DO CARMO		
	Fabja — Unidade Superior: Metassedimentos, com metavulcânicas subordinadas, conglomerados, arenitos, filitos, xistos e riolitos.		Fmc — Unidade Indivisa: Quartzitos, conglomerados polimíticos, grauvacas, siltitos, andesitos, dacitos e brechas vulcânicas.		
	Fabji — Unidade Inferior: Metavulcânicas-basaltos, andesitos e tufos riodacíticos.				
	PrY4 PaB4 PrA4 — "Suite" Intrusiva Granítica = PrY4 — Intrusivas Básicas = PaB4 — Intrusivas Sieníticas = PrA4				1100
PROTEROZÓICO SUPERIOR - PS	GRUPO TOCANTINS: Zona externa do Supergrupo Baixo Araguaia	GRUPOS ARAÍ E NATIVIDADE: Zona externa do Supergrupo Brasília		GRUPO CANASTRA E FORMAÇÃO IBIÁ: Zona externa do Supergrupo Araxá	
	Ptto — Unidade Indivisa — Sequências metassedimentares plataformais, incluindo metapelitos, psamitos e sedimentos subordinados, cortada frequentemente por corpos básico-ultrabásicos.	Punа — Unidade Indivisa — Meta-psefitos, psamitos e pelitos com rochas carbonáticas associadas	Psart — Formação Traíras — Filitos e metassiltitos com quartzitos e calcários subordinados.	Fuib — Formação Ibiá — Clorita-calco xistos feldspáticos (metagrauvaquicos) com metapsefitos na base.	
		Psara — Formação Arraias — Quartzitos, conglomerados, filitos e rochas vulcânicas andesíticas.		Psca — Grupo Canastra — Quartzitos, muscovita quartzitos, muscovita xistos, calcoxistos, sericita xistos, filitos, metassiltitos.	
	PrY3 PaB3 PrV3 — "Suite" Intrusiva Granítica = PrY3 — Intrusivas Básicas = PaB3 — Intrusivas Ultrabásicas = PrV3				1900
COBERTURA VULCANO-SEDIMENTAR POBRADA, TIPO ESCUDO INCIPIENTE (vs) ZONA INTERNA, TIPO ESCUDO INCIPIENTE	GRUPO ESTRONDO: Zona Interna do Supergrupo Baixo Araguaia	GRUPO SERRA DA MESA: Zona Interna do Supergrupo Brasília		GRUPO ARAXÁ: Zona Interna do Supergrupo Araxá	
	Pmes — Unidade Indivisa — Metapsamitos e metapsefitos atravessados por corpos básicos e ultrabásicos e granitos.	Pmm — Unidade Indivisa — Metapelitos e psamitos, com máficos subordinados, cortada por corpos graníticos.		Pmax — Unidade Indivisa — Metapsamitos e metapsefitos, metavulcanitos; ativessados por corpos básicos, ultrabásicos e granitos	
	PrY2 PiB2 PrV2 — Intrusivas Graníticas = PrY2 — Intrusivas Básicas = PiB2 — Intrusivas Ultrabásicas = PrV2				
CRUSTA MESAFÉTICO, TIPO FAIXA MÓVEL (sma)	COMPLEXOS GNÁISSICOS		COMPLEXOS VULCANO-SEDIMENTARES		
	Complexos Gnáissico-Migmatíticos	Complexos Granulíticos-Charnockíticos	Complexos Granito-Gnáissicos	Desenvolvidos sobre Crosta Oceânica (Cinturão Oriental) — Sequência de Palmeirópolis	Sequência de Indiamápolis	Sequência de Juscelândia	Desenvolvidos sobre Crosta Continental (Cinturão Ocidental) — Sequência Nara Rom-Pindorama
	Pigmai	PIgl	PIgrgn	Pipao — Unidade Oeste: Predominância de meta-sedimentos.	PIins — Unidade Superior: Predominância de metassedimentos	Pijuc — Unidade Superior: Predominância de metassedimentos.	PInrVm — Sequência Metavulcano-Sedimentar, com predominância de rochas sedimentares
				Pipac — Unidade Central: metavulcânicas básicas com ácidas associadas.	PIini — Unidade Inferior: Predominância de metavulcânicas básicas.	PIjul — Unidade Inferior: Predominância de metavulcânicas básicas.	PInrSm — Sequência Meta-Sedimentar; Predominam metapsamitos.
				Pipal — Unidade Leste: metavulcânicas e metapsefitos-psamitos.			PInrVf — Sequências ferruginosas predominam formações ferríferas.
							PInrVa — Sequência Meta-Vulcânica; predominam rochas ácidas a intermediárias.
							PInrVb — Sequência Meta-Vulcano-Sedimentar Indivisa: predominam rochas vulcânicas.
	Af1 Ab1 Av1 — "Suite" Intrusiva Granítica = Af1 — Intrusivas Básicas = Ab1 — Intrusivas Ultrabásicas = Av1						2600
NÚCLEOS ANTIGOS (CRATON ARQUEANO) - (a), (ab)	NÚCLEOS PRIMITIVOS DE CROSTA CONTINENTAL	COMPLEXOS VULCANO-SEDIMENTARES TIPO "GREENSTONES BELT"			COMPLEXOS BÁSICO-ULTRABÁSICOS		
		Crixás	Diamantópolis	Goiás	Riqueládia	Barro Alto	Canabrava
	Amigr Agmi Agrgn — Complexos Migmatítico-Granulíticos (Amigr) — Complexos Gnáissico-Migmatíticos (Agmi) — Complexos Granito-Gnáissicos (Agrgn)	Acrx — Unidade Superior: metassedimentos quartzo e clásticos. — Acri Unidade Inferior: rochas vulcânicas básicas e ultrabásicas komatiíticas.	Adic — Unidade Superior: constituída por metassedimentos; arqueos, filitos, quartzitos. — Adiv Unidade Vulcano-Sedimentar, indivisa. — Adii Unidade Inferior: constituída por rochas básicas.	Agc1 — Unidade de Topo: Metapsamitos, com rochas carbonáticas e ultrabásicas subordinadas. — Agc1 Unidade Intermediária: Metassedimentos com metavulcanitos básicos associados. — Agcb Unidade Basal: Metavulcanitos ultrabásicos.	Ari2P — Zona de Topo: gabro e gabro/noritos. — Ari2ab Zona Ultrabásica: dunitos, peridotitas e piroxenitos. — Ari2B Zona Basal: clinopiroxênio-noritos com bolsões e gabros ricos em hiperstênio.	Abaful — Zona Ultrabásica: dunitos, peridotitas e piroxenitos. — Abaxbgb Zona Basal: clinopiroxênio-noritos com hiperitos e gabros subordinados.	Acbdt — Zona de Topo: Cromitos e gabros noríticos. — Acbzub Zona Ultrabásica: serpentinitos, piroxenitos. — Acbzb Zona Basal: metabasitos.

MARQUES, V.J. 1983 - Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais