

PROGRAMA LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS BÁSICOS - LGB's - GO

PROJETO SUDESTE DE GOIÁS

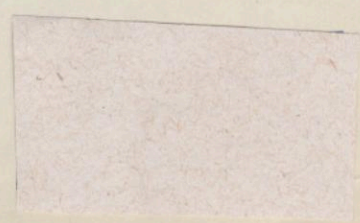
30/55/60

Ri 197
2882p

PROGRAMA LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS BÁSICOS - IGB's - GO
PROJETO SUDESTE DE GOIÁS

FOLHA ANÁPOLIS
FOLHA JARAGUÁ
FOLHA NAZÁRIO
FOLHA ITAGUARU
FOLHA PIRENÓPOLIS

FOLHA LEOPOLDO BULHÕES
FOLHA NERÓPOLIS
FOLHA ITABERAÍ
FOLHA GOIÂNIA
FOLHA CARAÍBA



Í N D I C E

| | |
|--|----|
| I - INTRODUÇÃO | 1 |
| I.1 - Considerações Gerais | 1 |
| I.2 - Localização e Acesso | 1 |
| I.3 - Fisiografia e Clima | 2 |
| I.4 - Aspectos Sócios-Econômicos | 3 |
| I.5 - Trabalhos Anteriores | 4 |
| I.6 - Aspectos Geológicos | 5 |
| II - JUSTIFICATIVAS PARA ESCOLHA DAS ÁREAS | 8 |
| III - OBJETIVOS | 11 |
| IV - METODOLOGIA DE EXECUÇÃO | 13 |
| IV.1 - Fase Preliminar | 13 |
| IV.1.1 - Planejamento Global do Projeto .. | 13 |
| IV.1.2 - Levantamento e Aquisição da Docu mentação Básica | 14 |
| IV.1.3 - Compilação e Análise Bibliográfi ca | 15 |
| IV.1.4 - Interpretação de Sensores Remo tos | 16 |
| IV.1.4.1 - Mapa Fotogeológico Final | 19 |
| IV.1.5 - Infra-Estrutura e Apoio Logísti co | 20 |
| IV.1.5.1 - Logística de Escritório | 20 |
| IV.1.5.2 - Logística de Campo | 21 |
| IV.1.6 - Trabalhos Preliminares de Geofi | |

| | |
|--|----|
| sica | 22 |
| IV.1.6.1 - Interpretação do Mapa de Isovalores da Inten sidade Magnética Total.. | 22 |
| IV.1.6.2 - Interpretação do Mapa de Isovalores Gamaespec trométricos | 23 |
| IV.1.7 - Trabalhos Preliminares de Geoquímica | 23 |
| IV.1.8 - Programação de Campo | 24 |
| IV.1.8.1 - Geologia | 24 |
| IV.1.8.2 - Metalogênese | 24 |
| IV.1.8.3 - Geoquímica | 25 |
| IV.1.8.4 - Geofísica | 26 |
| IV.2 - Fase de Campo | 27 |
| IV.2.1 - Generalidades | 27 |
| IV.2.2 - Etapa de Reconhecimento | 28 |
| IV.2.3 - Etapa de Campo I | 29 |
| IV.2.3.1 - Geologia | 29 |
| IV.2.3.1.1 - Perfis e Pontos ... | 29 |
| IV.2.3.1.2 - Amostragem | 30 |
| IV.2.3.1.3 - Mapas | 31 |
| IV.2.3.2 - Metalogênese | 32 |
| IV.2.3.3 - Geoquímica | 34 |
| IV.2.3.4 - Geofísica | 34 |
| IV.2.4 - Etapa de Campo II | 34 |
| IV.3 - Análises Laboratoriais | 35 |
| IV.4 - Fase de Conclusão | 36 |

| | |
|--|----|
| IV.4.1 - Integração e Consolidação Final de Dados | 37 |
| V - APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS | 38 |
| V.1 - Relatórios Mensais | 38 |
| V.2 - Mapas de Serviço | 39 |
| V.3 - Mapas Finais | 39 |
| V.3.1 - Mapa Geológico | 39 |
| V.3.2 - Mapa Metalogenético | 40 |
| V.3.3 - Carta de Previsão de Recursos Mine rais | 40 |
| V.3.4 - Carta de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais | 41 |
| V.4 - Relatório Final | 41 |
| 1. INTRODUÇÃO | 43 |
| 1.1. Generalidades | 43 |
| 1.2. Infraestrutura Regional | 43 |
| 1.3. Aspectos Fisiográficos | 43 |
| 1.4. Metodologia | 44 |
| 2. GEOLOGIA | 44 |
| 2.1. Generalidades | 44 |
| 2.2. Estratigrafia | 44 |
| 2.3. Petrogênese | 45 |
| 2.4. Geocronologia | 45 |
| 2.5. Estrutural | 45 |
| 2.6. Evolução Geotectônica | 45 |
| 3. METALOGENIA | 46 |
| 3.1. Generalidades | 46 |
| 3.2. Panorama Mineiro | 46 |

| | | |
|---------|---|----|
| 3.3. | Características Metalogenéticas . | 47 |
| 3.3.1. | Mineralizações | 47 |
| 3.4. | Previsão de Áreas Mineralizadas Promissoras | 48 |
| 4. | ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA LEVANTAMENTOS MAIS DETALHADOS | 48 |
| 5. | CONCLUSÕES E REDOMENDAÇÕES | 49 |
| 6. | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 49 |
| 7. | ANEXOS | 49 |
| 8. | APÊNDICES | 49 |
| VI - | PRAZO | 51 |
| VII - | PESSOAL | 52 |
| VII.1 - | Dedicação Exclusiva | 52 |
| VII.2 - | Dedicação Parcial | 52 |
| VIII - | COORDENAÇÃO E SUPERVISÃO | 53 |
| IX - | CUSTO | 54 |

PROGRAMA LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS BÁSICOS - LGB's - GO

SUDESTE DE GOIÁS

I - INTRODUÇÃO

I.1 - Considerações Gerais

Os Levantamentos Geológicos Básicos (LGB's) visam cobrir, progressivamente o Brasil, a partir de estudos geológicos e metalogenéticos sistemáticos, com uniformidade de critérios, de todas as informações geológicas disponíveis na escala 1:100.000. Os seus produtos finais, os mapas geológicos, metalogenéticos e previsionais constituem os instrumentos capazes de selecionar as áreas mais favoráveis para a prospecção mineral e de fornecer orientação sobre os caminhos a serem seguidos na exploração dos recursos minerais nacionais, servindo, desse modo, de base à elaboração dos programas setoriais de levantamentos básicos e específicos do DNPM, e de orientação ao minerador na seleção de alvos potenciais, para investimentos com menores riscos em prospecção mineral.

I.2 - Localização e Acesso

A área objeto do presente trabalho, localiza-se na região sudeste do Estado de Goiás, abrangendo as folhas (30' x 30') - SD.22-Z-D-V, SD.22-Z-D-IV, SD.22-Z-C-VI, SE.22-X-A-III, SE.22-X-B-I, SE.22-Z-B-II, SE.22-X-A-VI, SE.22-X-B-IV, SE.22-X-B-V e SE.22-X-B-VI. Os vértices da área proposta são dados pelas seguintes coordenadas (Fig.

1).

A - 15°30'S e 48°30' WGr

B - 15°30'S e 50°00' WGr

C - 17°00'S e 50°00' WGr

D - 17°00'S e 48°00' WGr

E - 16°30'S e 48°00' WGr

F - 16°30'S e 48°30' WGr

A área é cortada por várias rodovias federais e estaduais, sendo sua posição e as cidades ligadas por elas, indicadas na Figura 01 anexa. Entre as principais destacam-se: BR-153 (Goiânia-Morrinhos), BR-153 (Anápolis-Ceres), BR-060 (Brasília-Goiânia-Rio Verde), BR-070 (Goiânia-Itaberaí-Taguatinga), BR-414 (Anápolis-Corumbá de Goiás-Niquelândia), GO-080 (Goiânia-São Francisco), GO-060 (Goiânia-Nazário-São Luiz dos Montes Belos).

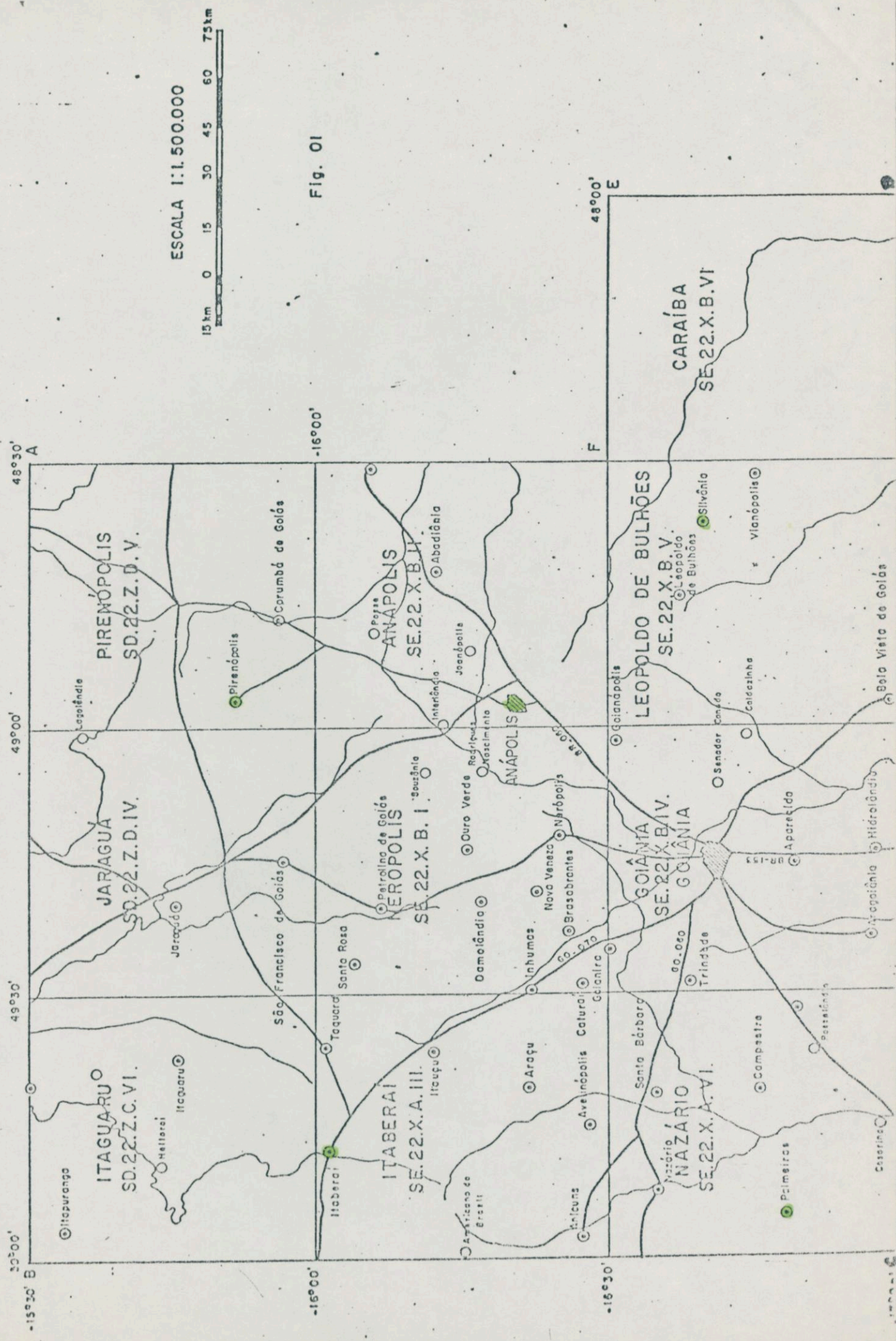
I.3 - Fisiografia e Clima

A região proposta para execução do levantamento básico em Goiás, apresenta-se com relevo medianamente dissecado em forma convexa, associado a extensos pediplanos, com drenagens pouco entalhadas e solos argilosos.

Segundo OLIVEIRA C.C. et alii (1971) esses pediplanos foram formados no terciário superior, e correlacionados a superfície "Velhas" definida por KING (1956). São denominados regionalmente por chapadões e/ou chapadas, e tem suas cotas em dois níveis, o mais antigo com 700-550 m (ao nível do mar), e o mais novo de 500-350 m (ao nível do mar).

O clima da região segundo a classificação de KÖEPEL é do tipo Aw, tropical úmido, caracterizado por duas

MAPA RODOVIÁRIO DA REGIÃO SULDESTE DO ESTADO DE GOIÁS



ESCALA 1:1.500.000

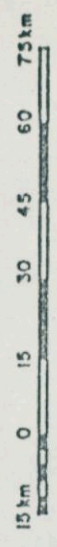


Fig. 01

48°30' A

49°00'

49°30'

15°30' B

16°00'

48°00' E

F

16°30'

ITAGUARU
SD.22.Z.C.VI.

JARAGUÁ
SD.22.Z.D.IV.

PIRENÓPOLIS
SD.22.Z.D.V.

ITABERAÍ
SE.22.X.A.III.

NERÓPOLIS
SE.22.X.B.I.

ANÁPOLIS
SE.22.X.B.II.

NAZÁRIO
SE.22.X.A.VI.

GOIÂNIA
SE.22.X.B.IV.

LEOPOLDO DE BULHÕES
SE.22.X.B.V.

CARAÍBA
SE.22.X.B.VI

Itapurango

Itaquaru

São Francisco da Goiás

Tequaru

Santa Rosa

Souza

Corumbá de Goiás

Pirenópolis

Abadiânia

João Paulo

Intendência

Residência

Associação

Ouro Verde

Damelândia

Inhumas

Nova Venêcia

Brasabranes

Araçá

Aveiropólis

Caturama

Goiânia

Santa Bárbara

Trindade

Composteiro

Palmeiras

Casimiro

Pastorão

Trinidade

Senador Canóvão

Caldeirão

Vianópolis

Silvânia

Bela Vista de Goiás

Hidrolândia

Itapaci

Itapaci

Itapaci

Itapaci

Itapaci

Itapaci

Itapaci

Itapaci

Itapaci

Itapaci

Itapaci

Itapaci

Itapaci

Itapaci

Itapaci

estações bem definidas: uma seca que corresponde ao outono e inverno, indo do mês de abril ao mês de outubro, e a outra úmida, com chuvas torrenciais, correspondendo ao período de primavera e verão.

A precipitação média anual é da ordem de 1.300 mm (dados colhidos na Coordenação de Recursos Hídricos da CPRM/SUREG-GO), concentrando-se principalmente nos meses de dezembro, janeiro, fevereiro e março. Nos meses de junho e julho as precipitações são praticamente nulas.

A temperatura média anual é de 22°C, apresentando-se nos meses de maio, junho e julho com uma média ao redor de 19°C, que corresponde ao "inverno". No "verão" a temperatura se eleva até atingir a casa dos 24°C.

I.4 - Aspectos Sócio-Econômicos

A área abrange a região mais desenvolvida do Estado de Goiás, destacando-se várias cidades pela sua população e importância econômica.

Goiânia, capital do Estado, com aproximadamente 1 milhão de habitantes, conta com todos os serviços básicos, tais como asfalto, serviços de água e esgoto, hospitais, hotéis, bancos, telefone (DDD e DDI), telex, estações de rádio, 3 canais de televisão, 3 universidades, ligações diárias com outras capitais através de ônibus, trens e aviões.

A cidade de Anápolis, o maior polo industrial do Centro-Oeste, conta também com todos os serviços básicos, destacando-se ainda, a base aérea de Anápolis (Grupamento de aviões "Mirage" da Força Aérea Brasileira) e DAIA (Distrito Agro-Industrial de Anápolis).

Os demais municípios contidos nesta área têm

suas atividades econômicas apoiadas na agropecuária. Suas cidades sede, tais como Palmeiras de Goiás, Aparecida de Goiânia, Nazário, Anicuns, Inhumas, Itauçu, Itaberaí, Petrolina de Goiás, Jaraguá, Itapuranga, Pirenópolis, Silvânia etc, já contam com asfalto, serviços de água e esgoto, captação de televisão, hotéis, hospitais e telefone urbano e interurbano.

I.5 - Trabalhos Anteriores

Os principais trabalhos geológicos específicos ou de reconhecimento, desenvolvidos nesta área em estudo são:

1. ARAÚJO FILHO, J.O. - Contribuição à estratigrafia e tectônica da região do mega-inflexão dos Pirineus Goiás Centro-Meridional. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO CENTRO-OESTE, 1. Goiânia, 1981 - Geologia do Pre-Cambriano, resumos. Goiânia. Soc. Bras. de Geol., 1981. 26 p.
2. BERBERT, C.O. - Geologia dos complexos básico-ultrabásicos de Goiás. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA 24. Brasília. 1970.
3. BERBERT, C.O. & MELLO, J.C.R. de - Cromita de Morro Feio Goiás. Boletim Paranaense de Geociências - Curitiba, 1967.
4. BERBERT, C.O. et alii. - Geologia da área de Interlândia-Abadiânia, Goiás. Rio de Janeiro - DNFM. 1970.
5. BITTAR, N. - Notas sobre os depósitos de manganês de Anicuns e Itaberaí, Estado de Goiás. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 25. São Paulo. 1971.
6. LEINZ, V. & LEONARDOS O.H. - Notas sobre as esmeraldas da fazenda da Lages, Itaberaí, Goiás. Germologia. São Paulo. 1936.
7. LINDENMAYER, D.H. & OLIVEIRA, C.C. - Relatório de Via gem, região Inhumas, Araçu e Itauçu, Goianésia-DNFM. 1970.

8. MELLO, J.C.R. de & BERBERT, C.O. - Investigações geológico-econômica da área de Morro Feio-Hidrolândia-GO. Boletim da Divisão de Fomento Produção Mineral. Rio de Janeiro, 1969.
9. MILIOTTI, C.A. - Distribuição e controles das mineralizações de platina no Morro Feio, Goiás. Boletim Mineralógico, Recife - 1979.
10. NILSON, A.A. & MOTTA, J. - Nota preliminar sobre a geologia da região de Goianira-Trindade, Goiás. Mineração e Metalogenia. Rio de Janeiro. 1968c.
11. NILSON, A.A. - Piroxenito e gnaisses gábricos de fácies granulito no Complexo Basal Goianira-Trindade, Goiás. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 22. Anais. Soc. Bras. Geol., Belo Horizonte, 1968b.
12. _____ - Geologia da área de Goianira-Trindade Goiás. Boletim da Divisão Fomento Produção Mineral - Rio de Janeiro. 1969.

Além destes existem os levantamentos geológicos de cunho regional, sendo que parte deles cobrem totalmente a área proposta para este levantamento geológico básico.

1. Projeto Goiânia - 1970 (DNPM-PROSPEC).
2. Projeto Bandeirante - 1971 (DNPM-CPRM).
3. Projeto Goiânia II - 1975 (DNPM-CPRM).
4. Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo, Folha Goiânia 1975 (DNPM).
5. Projeto Geofísico Brasil-Canadá - 1970 (DNPM-CIDA).
6. Projeto Pontalina - 1980 (DNPM-CPRM).
7. Projeto RADAMBRASIL - 1983 (RADAM-DNPM).
8. Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão - Folhas: Goiânia, São Luis de Montes Belos, Ceres e Goianésia - 1985 (CPRM-DNPM).

I.6 - Aspectos Geológicos

De acordo com os levantamentos geológicos exe

cutados na área objeto do presente trabalho, e levando principalmente em consideração o Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais, pode-se dizer que a área é constituída predominantemente por rochas granulíticas metassedimentares e com litotipos vulcano-sedimentares.

As rochas granulíticas afloram dominantemente na porção noroeste da área do projeto, e são descritas como granada-piroxênios gnaisses, hiperstênio-plagioclásio gnaisses, granada-biotita gnaisses, gnaisses retrometamórficos, leptinitos, granada-sillimanita quartzitos, granada quartzitos e alguns granitos. Estas rochas fazem parte de um cinturão granulítico, que apresenta vocação metalogenética para sulfetos de metais base.

A área dominada por litotipos vulcano-sedimentares, localizada principalmente no centro-sul da área do projeto, contém rochas descritas como anfibolitos, meta-andesitos, gnaisses, talco xistos, clorita xistos, muscovita xistos, muscovita quartzitos, sericita xistos, grafita xistos. Nesta sequência encontram-se garimpos de ouro e anomalias de geoquímica para Cu, Zn e Pb.

As coberturas metassedimentares pertencem ao Grupo Araxá, aflorante na região sudoeste do projeto, e ao Grupo Canastra, aflorante na porção leste. Estas contém rochas descritas como quartzo-biotita xistos, muscovita quartzitos, muscovita-quartzo xistos, granada-muscovita xistos, talco-clorita-quartzo xistos, sericita xistos e filitos.

A tectônica desta região é bastante complexa, sendo suas unidades geológicas pré-Cambrianas, submetidas a vários ciclos tectônicos, encontrando-se assim metamorfizadas e deformadas.

As rochas do cinturão granulítico foram submetidas a uma tectônica rígida, esbouçando desta maneira um

sistema sub-ortogonal de fraturamentos. As rochas metasse-
dimentares e metavulcânicas encontram-se dobradas e microdo-
bradas, em dobras assimétricas, marcando um estilo de dobra-
mento classificado como do tipo holomórfico.

II - JUSTIFICATIVAS PARA ESCOLHA DAS ÁREAS

Tendo em vista a retomada dos LGB's no corrente ano, foi escolhido um bloco composto por 10 (dez) folhas 30' x 30' (mapa anexo).

Os trabalhos de mapeamento geológico básico já executados na região (Projeto Brasília, 1969; Projeto Goiânia, 1970 e Projeto Goiânia II, 1975), todos na escala 1:250.000, não forneceram as definições quanto à natureza, ambiente geotectônico, controles metalogenéticos, espessura e extensão dos diversos tipos de rochas supracrustais já registradas. Os estudos legados por aqueles projetos requerem uma avaliação, interpretação e adaptação aos novos conceitos geológicos, traduzidos pelo uso de técnicas mais precisas e objetivas que levarão, sem dúvida, à definição de áreas com maior potencialidade mineral e à resolução dos problemas geológicos pertinentes.

O bloco de áreas, objeto do presente estudo, acha-se basicamente constituído de terrenos do Complexo Granito-Gnáissico, Cinturão Granulítico, Sequência Vulcano-Sedimentar, Grupos Araxá, Canastra, Paranoá e Intrusivas Ácidas e Ultrabásicas, além de coberturas detrito-lateríticas e aluvionares.

São conhecidas, em toda região, mineralizações de ouro, tanto em veios de quartzo quanto nas aluviões, em Silvânia; Pirenópolis-Corumbá de Goiás e Jaraguá; cassiterita em granitos na região de Pirenópolis; esmeralda em Pirenópolis e Itaberaí; cianita em Pirenópolis, Brazabrantas e Trindade; cromita em Hidrolândia (Morro Feio), Bonfinópolis, Anápolis, Abadiânia e Pirenópolis; bentonita em Goianápolis; andaluzita na região de Silvânia; titânio em Pirenópolis; zin

co-chumbo-prata e manganês nos metassedimentos do Grupo Canastra.

Existe ainda na área, exploração e exploração de substância da Classe II, tais como calcário para a fabricação de cimento e brita, nas regiões de Palmeiras de Goiás, Cocalzinho e Corumbá de Goiás, pedras para revestimento em Pirenópolis e Aparecida de Goiânia, além de inúmeras pedreiras próximas a Goiânia.

A partir da análise das Cartas Metalogenéticas e Previsionais das folhas Goiânia, Goianésia, Ceres e São Luis de Montes Belos, ficou evidente que o Cinturão Granulítico, Cinturão Metamórfico Vulcano-Sedimentar e o Rift Intra continental (Grupo Canastra) apresentam maior potencial para mineralizações econômicas, em função das mineralizações conhecidas, dados geoquímicos e ambientes geológicos.

Com relação ao Cinturão Granulítico pode representar rochas supracrustais granulitizadas o que implicaria numa vocação para Au e sulfetos de metais base.

No caso do Cinturão Metamórfico-Vulcano Sedimentar, definido por VALENTE, 1985, no Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais (folhas Goiânia e Morrinhos), vem despertando grande interesse no que diz respeito ao seu potencial metalogenético, onde ocorrem garimpos de ouro, que remontam à época dos Bandeirantes, nos municípios de Silvânia e Santa Cruz de Goiás. Nestes terrenos foram detectados pelo Projeto Geofísico Brasil-Canadá, "trends" anômalos de 1ª ordem para Cu, Zn (Pb) em sedimento de corrente, provenientes das proximidades do contato da Unidade Metavulcano-Sedimentar Indivisa com a Unidade Metavulcano-Sedimentar com emissões ácidas a intermediárias. Este controle litológico e estratigráfico é característico dos depósitos vulcanogênicos de sulfetos maciços de metais base,

a exemplo de Palmeirópolis e dos conhecidos depósitos do Escudo Canadense.

Por outro lado, o Grupo Canastra, também, constitui um importante ambiente para concentrações de manganês, zinco-chumbo-prata e titânio, com presença de inúmeros garimpos de ouro, geralmente remobilizados por veios e filões de quartzo ou concentrados nas aluviões, nas regiões de Pirenópolis e Corumbá de Goiás.

Finalmente, associados aos plutonitos ácidos e básico-ultrabásicos ocorrem jazimento de esmeralda, cromita, cassiterita, além de serem potenciais para Cu, Ni, Co e V.

Quanto à geologia estrutural, a área referida carece de estudos para a definição dos padrões de interferência de dobramentos, fases de deformação e sua relação com ciclos orogenéticos, cronologia dos eventos, empilhamento estratigráfico e vergência estrutural, além da reconstituição paleogeodinâmica e caracterização com precisão dos ambientes geotectônicos.

Os ambientes geológicos das áreas aliadas às minas, jazidas, ocorrências, indícios já conhecidos, corroboradas por importantes anomalias geoquímicas detectadas, definidas por um horizonte guia (metalotecto), atestam o grande potencial geo-econômico da região proposta. Por tudo que foi abordado anteriormente, conclui-se que a área sob análise apresenta grande interesse metalogenético, que por si só justificaria os trabalhos de mapeamento geológico e metalogenético na escala 1:100.000, voltados para elucidação dos problemas estratigráficos, estruturais e geotectônicos, bem como a definição de metalotectos e ambientes geológicos capazes de servirem de guias na descoberta de depósitos minerais significativos.

III - OBJETIVOS

O programa levantamento geológico básico, escala 1:100.000 tem como objetivos:

- Elaboração dos mapas geológicos, metalogenéticos e previsionais, na escala 1:100.000, através de mapeamento e integração de todos os dados geológicos, geofísicos, geoquímicos, mineiros e outros.

Os mapas geológicos deverão conter, ao nível da escala do mapeamento proposto, os dados estruturais; a individualização das associações litológicas predominantes, destacando-se suas variações faciológicas; indicação das zonas milonitizadas e/ou cataclasadas, e o empilhamento lito-estratigráfico das unidades até o nível de formação. Ainda serão indicados alguns dados geográficos.

Os mapas metalogenéticos, na escala 1:100.000, devem estar providos de um fundo tectônico ou tectônico-geológico em que esteja definida a sequência dos eventos tectono-termiais magmáticos, aos quais se intercalam os grandes hiatos de geração de rochas, as grandes discordâncias regionais, o que implica em dotar tais cartas, de uma coluna estratigráfica, a exemplo do que se faz para as cartas geológicas ordinárias, ou outra carta qualquer, que pretenda mostrar a distribuição temporal de qualquer objeto geológico (formação geológica, complexo litológico, depósito mineral, metalotecto, unidade tectônica, província e zona/região metalogenética, geofratura, corpo intrusivo etc.).

Os mapas metalogenéticos devem, ainda, indicar os controles lito-estruturais-ambientais das mineralizações existentes, indicando os ambientes geológicos mais favoráveis à existência de depósitos minerais. É, na realidade,

uma integração de todos os informes geológicos, geofísicos, geocronológicos e mineiros, e sua apresentação deve ser a mais completa e simples possível.

Os mapas previsionais na escala 1:100.000, com representação simples e clara das áreas prioritárias para investimentos em pesquisa mineral. Os mapas previsionais são de dois tipos:

- Mapa de Previsão de Recursos Minerais, cujo objetivo é indicar áreas mais favoráveis para a pesquisa mineral, com menores riscos de investimento de capital, através da classificação das potencialidades destas áreas para determinados recursos minerais, através da classificação das potencialidades da região, segundo critérios definidos em suas legendas.

- Mapa de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais, que serve de base fundamental às programações do DNPM e de outros órgãos governamentais, pela indicação das necessidades de serviços complementares, para a melhor avaliação das potencialidades minerais da região. Constitue, assim, a base para programações, a curto, médio e longo prazos do DNPM, principalmente.

IV - METODOLOGIA DE EXECUÇÃO

IV.1 - Fase Preliminar

Esta fase é entendida como sendo o estágio preparatório para as etapas de campo, compreendendo basicamente o levantamento e integração dos dados pré-existentes, seguido da confecção do mapa fotogeológico, culminando com a elaboração da programação de campo.

IV.1.1 - Planejamento Global do Projeto

As equipes envolvidas no levantamento geológico básico, na escala 1:100.000 foram constituídas por 13 geólogos experientes em mapeamento geológico básico, sendo então alocados 1 (um) geólogo para cada folha, 02 (dois) supervisores para cada grupo de no máximo 5 folhas, além de 1 (um) coordenador geral com tempo integral, responsável pelo acompanhamento técnico através de relatórios mensais, condensados a partir dos dados fornecidos pelos "supervisores". Esta função poderá ser cumulativamente exercida ou não pelo GERENTE. Os "supervisores" serão responsáveis diretos, com dedicação exclusiva, pelo acompanhamento de todas as atividades técnicas envolvidas, desde sua fase preliminar, servindo ainda de ligação entre as equipes de campo e o coordenador, produzindo relatórios técnicos integrados das áreas em foco.

Ainda na parte de pessoal técnico o projeto deverá contar com 2 (dois) geofísicos, 2 (dois) geoquímicos, além de pelo menos 2 (dois) consultores em caráter transitório.

Finalmente, o projeto deve contar com o pessoal de apoio, a saber:

- 04 técnicos em mineração;
- 12 motoristas;
- 02 auxiliares de administração;
- 05 desenhistas.

IV.1.2 - Levantamento e Aquisição da Documentação Básica

Bases Fotográficas:

a) Aerofotos USAF escala 1:60.000 ou maiores (se houver), correspondendo às 10 folhas 30' x 30';

b) Fotoíndices correspondentes, mosaicos semi-controlados de Radar, escala 1:250.000 e imagens de Landsat TM-3, na escala de 1:100.000.

Bases Planimétricas:

a) 10 folhas mapas plani-altimétricas escala 1:100.000 - Serviço Geográfico do Exército.

Quanto à coleta bibliográfica, sugere-se inicialmente proceder um levantamento junto às bibliotecas dos seguintes órgãos:

DNPM (Goiânia e Brasília)

RADAMBRASIL (Goiânia)

Instituto Geociências - Universidade de Brasília

A seguir sugere-se elaborar uma listagem dos trabalhos não encontrados juntamente, com obras estrangeiras, indiretamente relacionadas com as áreas em foco, conti

das em boletins, relatórios de teses, revistas, periódicos, livros, textos etc.

IV.1.3 - Compilação e Análise Bibliográfica

Num sentido bem abrangente, este item envolve a arregimentação e a ordenação dos dados geológicos, geoquímicos, geofísicos e metalogenéticos disponíveis para cada folha. Com base no Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais, propõe-se que seja organizado um arquivo geral, para dados de interesse coletivo, e particular, para aqueles de interesse específico de cada folha, contendo as seguintes chamadas:

a) Artigos Técnicos - nacionais e estrangeiros, direta ou indiretamente relacionados com as folhas em estudo;

b) Fichas de descrição de afloramentos;

c) Resultados de análises petrográficas e dos petroquímicos;

d) Fichas de descrição de ocorrências minerais e outros dados metalogenéticos;

e) Dados geocronológicos;

f) Resultados de análises químicas/geoquímicas.

Além disso, deve-se providenciar mapoteca para arquivar os seguintes mapas:

- bases cartográficas e/ou fotográficas existentes, nas diversas escalas, com o respectivo mapa índice;

- cartas geológicas, geoquímicas, geofísicas, metalogenéticas e previsionais disponíveis;

- mapas de caminhamento;

- mapa índice, indicando todos os projetos de geologia básica já desenvolvidos nas folhas em proposição.

Recomendam-se, ainda, os seguintes procedimentos, como forma de se tentar obter informações adicionais:

- Consulta aos relatórios de pesquisa postos em disponibilidade pelo DNPM, contactando as empresas responsáveis para discussões e busca de mais dados (sondagem, geoquímica, geofísica, mapas de detalhe, dados metalogenéticos etc.).

- Levantar, junto aos órgãos competentes da administração estadual e federal, mapas de infraestrutura (atual e planejada), bem como dados sócio-econômicos relevantes (estradas, barragens, linhas de transmissão, reservas florestais e indígenas, áreas de conflitos de terra, presença de garimpeiros etc.).

- Conseguir mapas pedológicos e dados de análise de solos junto a EMATER, EMBRAPA e PRODIAT (Programa de Desenvolvimento Integrado Araguaia-Tocantins).

De posse de todos esses dados sugere-se que se já elaborado um mapa de integração dos itens de b a f, sobre uma base geológica, efetuando-se, a seguir, análises detalhadas das zonas de anomalias geofísicas e geoquímicas.

IV.1.4 - Interpretação de Sensores Remotos

Cumprida a compilação bibliográfica, passa-se

para a etapa de fotointerpretação, que se propõe seja efetuada em dois estágios. O primeiro visa à elaboração de um mapa contendo as macrofeições lineares (falhas, dobras, lineações e contatos), detectadas, a partir de análise das imagens de Radar e satélites. É claro que, nas folhas onde este tipo de mapa já tenha sido feito, pelo Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais, o geólogo haverá de analisar o trabalho anterior e então decidir se deve refazê-lo, complementá-lo ou aceitá-lo como está.

O segundo estágio será a fotointerpretação sistemática, realizada em pares de fotografias aéreas, donde se rão confirmadas ou colocadas em dúvidas as feições levantadas nas imagens de menor escala. O produto resultante desse estágio será o mapa fotogeológico, elemento indispensável à execução das tarefas futuras. A seguir descrevem-se, em detalhe, as atividades inerentes a cada estágio.

1º Estágio - Análise das imagens de radar e satélite - escala 1:250.000 e 1:100.000 - Esta atividade tem o propósito de fornecer uma visão geológica regional integrada da área a ser cartografada e para isto será necessário:

- Traçar todas as macrofeições lineares facilmente visíveis e analisar seus significado estrutural (falha, fratura, contatos etc.);

- Tentar esboçar a individualização das grandes unidades lito-estratigráficas e/ou lito-grupos.

Observação: O produto obtido nesta fase deve ser compatibilizado com os mapas advindos do Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais.

2º Estágio - Fotointerpretação Sistemática - A partir de uma visão geológica regional integrada, obtida na fase anterior, passa-se à fotointerpretação sistemática propriamente dita, lançando-se mão das ferramentas normais que o trabalho requer (padrões de drenagem, diferenças morfológicas, características texturais etc.), procurando, inicialmente elaborar um Mapa de Fraturas, com base em feições lineares, denunciadas pelas fotos aéreas (alinhamentos de drenos e/ou de feições morfológicas etc.), comumente interpretadas como fraturas e/ou falhas cujos elementos constituirão um conjunto específico de "overlays".

A etapa seguinte consiste no estudo das outras feições estruturais (contatos, lineações, atitudes de camadas e/ou foliações, informes litológicos etc.), resultando um Mapa de Contatos e Lineações, que também serão agrupados em outro conjunto de "overlays".

Os "overlays", onde serão plôtados os contatos fotogeológicos, deverão conter um tracejado acurado e detalhado da rede de drenagem.

Observação: Para obtenção destes mapas torna-se necessária a utilização de "overlays" de papel especial.

Durante a elaboração deste mapa torna-se imperioso desenvolver as seguintes tarefas:

a) Plotar nas fotos aéreas todos os pontos de afloramentos, descritos em trabalhos anteriores e os resultados analíticos correspondentes;

b) Locar, com base nos mapas plani-altimétricos disponíveis, todas as estradas recentes que, certamente, servirão de base à realização dos perfis e caminhamentos geológicos;

c) À medida que os serviços de fotointerpretação forem evoluindo, naturalmente irão surgindo os pontos de dúvidas, que deverão ser assinalados com uma seta no "overlay", para cheque de campo. Nesta altura, devem ser selecionados os locais mais apropriados para resolução dos problemas geológicos, em função das melhores exposições (afloramento) e de sua proximidade às vias de acesso existentes. A reunião geográfica destes pontos gerará uma programação de perfis geológicos, que, se recomenda, sejam numerados e, na medida do possível, sejam reproduzidos em seções, para que melhor se visualize a finalidade de sua execução, no bojo do mapeamento geológico.

Ao término desta atividade, boa parte da programação de campo estará concluída.

IV.1.4.1 - Mapa Fotogeológico Final

A partir da superposição dos mapas anteriormente elaborados (reunidos em transparências na escala do mapeamento desejado) obtém-se o Mapa Fotogeológico Final, que deverá conter os dados estratigráficos, litológicos e estruturais fotointerpretados, e ainda a programação dos pontos e perfis geológicos que serão submetidos ao trabalho de campo.

Na obtenção deste mapa fotogeológico final, recomendam-se algumas diretrizes básicas:

a) Do mapa de fraturas, serão aproveitadas apenas aquelas julgadas importantes na elucidação da evolução da área.

b) As falhas e outras feições maiores, demarcadas

das por imagens de radar e/ou satélites, mesmo aquelas que não foram vistas na fotointerpretação sistemática executada, deverão ser deixadas no Mapa Fotogeológico Final, para serem checadas no campo, visando a elucidar seu significado.

c) As falhas, contatos, eixos de dobras e outros elementos geológicos, quando plotados em dúvida, durante a fotointerpretação, deverão ser traçados, obviamente, inferidos, deixando transparecer seu grau de incerteza.

d) Todos os dados deverão ser plotados de acordo com uma padronização pré-estabelecida.

e) Os dados dos "overlays" trabalhados serão repassados para uma transparência única, que reproduzirá, assim, o mapa fotogeológico, na escala das fotografias aéreas. Este será reduzido à escala 1:100.000, através de máquina xerográfica apropriada.

IV.1.5 - Infra-Estrutura e Apoio Logístico

Na execução do Projeto Sudoeste - Levantamento Geológico Básico (10 folhas 30' x 30') será necessária a aquisição de materiais, e equipamentos e implantação de instalações que foram reunidos em Logística de Escritório e de Campo.

IV.1.5.1 - Logística de Escritório

Para o desenvolvimento efetivo das atividades de escritório inerentes ao Projeto Sudoeste, torna-se necessário o aluguel de uma casa disposta de acomodações adequadas

das e suficientes, capazes de atender as necessidades bási
cas do projeto.

IV.1.5.2 - Logística de Campo

No sentido de agilizar as operações de campo e promover maiores condições de segurança, sugere-se o fornecimento por parte do DNPM/CPRM de documentos de identificação e apresentação para toda a equipe do projeto, bem como uma ampla divulgação junto à população rural, através dos veículos de comunicação usuais (rádio, televisão, jornal etc.), informando natureza, propósito e objetivos dos trabalhos em execução, evitando desta forma mal entendido com alguns proprietários de terras, em face ao clima atualmente reinante pela implantação da reforma agrária.

Com o objetivo de obter-se melhores condições para a realização dos trabalhos de campo propõe-se a instalação de núcleos de apoio, constituídos a partir do aluguel de uma casa, que servirá de apoio aos serviços de campo. Prevê-se a distribuição de 6 (seis) núcleos, às vezes servindo a mais de 1 equipe, situados nas cidades discriminadas abaixo:

Itaberaí - para as folhas 1 e 4; Jaraguá - folha 2; Pirenópolis - folha 3; Anápolis - folhas 5 e 6; Palmeiras de Goiás - folha 7; Silvânia - folhas 9 e 10.

Quanto ao uso de viaturas, fez-se a distribuição de 1 jeep/equipe, além de 3 veículos que servirão para suporte à geofísica, geoquímica e casos emergenciais. Foi feito um levantamento dos veículos disponíveis na SUREG-GO, constatando-se a existência de 14 jeeps e 2 fuscas.

Quanto ao material e equipamentos necessários a parte de "análises" (petrográficas, químicas, geoquímicas, geocronológicas etc.), não foi possível, no estágio atual, entrar em detalhes.

IV.1.6 - Trabalhos Preliminares de Geofísica

Nas áreas onde houver cobertura aeromagnetométrica e aerocintilométrica devem ser providenciados os seguintes trabalhos preliminares, os quais deverão ser compatibilizados com o mapa fotogeológico.

IV.1.6.1 - Interpretação do Mapa de Isovalores da Intensidade Magnética Total

a) Destacar os baixos e os altos magnéticos, com padrões de cores diferentes e em seguida traçar os eixos magnéticos positivos e negativos.

b) Determinar falhamentos, diques e corpos magnéticos tipo "pipe", através dos critérios clássicos.

c) Definir unidades magnéticas baseadas em critérios tais como:

1. Relevo magnético;
2. Formas de anomalias;
3. Frequência, comprimento e direção dos eixos magnéticos.

d) Correlacionar as unidades magnéticas estabe

lecionadas, com possíveis tipos litológicos e/ou unidades geológicas.

IV.1.6.2 - Interpretação do Mapa de Isovalores Gamaespectrométricos

a) Trabalhando com os dados de contagem total e/ou do canal de potássio, separar zonas com níveis de radiação estabelecidos entre limites ditados pela geologia, até então conhecida da área, ou os limites já adotados para o Projeto Metalogenético (500; 500-1000; 1000-1500 e 1500 CPS).

b) Correlacionar as diversas zonas radiométricas com os tipos litológicos possíveis.

c) Alguns falhamentos, eventualmente detectados, deverão ser assinalados.

d) Os dados dos canais de urânio e tório serão utilizados apenas para monitorar o trabalho desenvolvido nos outros canais, objetivando detectar eventuais anomalias desses elementos.

IV.1.7 - Trabalhos Preliminares de Geoquímica

Áreas cobertas por levantamentos regionais anteriores serão alvo de reinterpretações, incluindo tanto os resultados das análises de sedimentos de corrente, como de concentrados de bateia, visando a se delimitar zonas de realce geoquímicos que auxiliem na confecção do Mapa Fotogeológico e na programação de campo.

Os critérios de reinterpretação bem como uma possível análise complementar das alíquotas disponíveis, se

rão definidos caso a caso, a depender de uma avaliação dos trabalhos anteriores e do quadro geológico local.

IV.1.8 - Programação de Campo

Como ainda não está totalmente definido os tipos de produtos que a comunidade geológica deverá requerer da CPRM, nos próximos levantamentos, a programação de campo, aqui tratada, contemplará apenas os quatro itens sabidamente reclamados (Geologia, Metalogênese, Geoquímica e Geofísica).

IV.1.8.1 - Geologia

De posse do "Mapa Fotogeológico Final", contendo a programação elaborada por ocasião da fotointerpretação sistemática, procede-se a uma compatibilização com dados de geoquímica e geofísica que, certamente adicionarão novos perfis geológicos para serem executados na etapa de campo e/ou ratificarão os já plotados, na fase de fotointerpretação detalhada.

IV.1.8.2 - Metalogênese

A programação sobre os estudos das características metalogenéticas das mineralizações será efetuada, na medida em que o geólogo executor dos levantamentos disponha de um quadro mínimo do panorama mineiro e da evolução geotectônica. Por essa razão, os estudos metalogenéticos serão realizados com certa defasagem em relação à geologia, mas não haverá compartimentações estanques.

IV.1.8.3 - Geoquímica

Serão coletadas 3.500 amostras de sedimentos de corrente e concentrado de bateia, que serão previamente plotadas em mapas planimétricos, em densidade variável por população alvo, definidas pela interpretação geológica e, portanto, com uma certa defasagem com relação àquela atividade.

Mesmo considerando a amostragem executada pelo FGBC nas folhas SD.22-Z-C-VI, SD.22-Z-D-IV e SD.22-Z-D-V, será feita uma amostragem de sedimentos de corrente nas restantes, em densidade variável de acordo com os ambientes geológicos selecionados.

As amostras serão coletadas por um técnico em mineração, sendo que os pontos de amostragem deverão ser previamente plotados em mapas planialtimétricos e transferidos para fotografias aéreas.

A amostragem de sedimento incidirá sobre drenagens de 2ª e 3ª ordens (áreas de captação reduzida), enquanto que os concentrados provirão das drenagens de maiores áreas de captação.

O local amostrado deve ser identificado, se possível, com uma marca indelével, para facilitar o trabalho, em caso de eventuais necessidades de reamostragem.

Outras recomendações: acondicionamento em sacos de pano; secagem ao sol, no próprio campo; medição de pH obrigatória, em toda estação; anotações nas fichas padronizadas e mapa de amostragem atualizado diariamente.

As amostras de sedimento de corrente serão analisadas para os elementos das associações geoquímicas características de cada ambiente selecionado, por absorção atômica, na fração - 80 mesh, com abertura através de HNO_3 a quen

te.

Pelo fato do PGBC não ter realizado a amostragem de concentrado de bateia, serão coletadas amostras de minerais pesados em todas as folhas, associados aos dados geológicos. Estima-se a coleta de 1.500 amostras em uma densidade de uma amostra por 20 km². O volume inicial de material será de 10 litros.

Para os concentrados de bateia, serão requeridas análise mineralógica, contagem de pintas e amalgamação, se for o caso de se detectar ouro.

Todos os dados de campo e laboratório serão codificados em fichas e enviados ao DEPRO, para elaboração do arquivo de dados geoquímicos e posterior processamento no SEAG.

Deve-se prever uma segunda etapa de geoquímica, para "follow-up" das zonas anômalas reveladas pelos trabalhos anteriores, cuja programação específica será estabelecida pará cada caso.

Da mesma forma, programações específicas serão estabelecidas para atender às necessidades das investigações metalogenéticas.

IV.1.8.4 - Geofísica

A geofísica será efetuada com o objetivo precipua de auxiliar o geólogo no mapeamento, fornecendo subsídios de subsuperfície para suas interpretações. A experiência tem mostrado que os métodos que mais se prestam a esta finalidade são a magnetometria e a cintilometria, de operacionalidade simples e interpretação direta e rápida.

Todos os perfis geológicos deveriam ser cober

tos também por levantamento geofísico, através dos dois métodos retromencionados, podendo-se ainda adicionar gravimetria, caso seja julgado conveniente.

A magnetometria será feita com equipamento de campo total GEOMETRICS, operado por um técnico em mineração e com correção da variação diurna do campo magnético terrestre, correção esta dispensável, somente nos casos de perfis de curta duração. Deve-se prever a ida eventual do geofísico supervisor ao campo, caso surja uma real necessidade.

Como regra geral, seriam tomadas leituras de 50 em 50 m, podendo-se adensá-las ou espaçá-las de acordo com interesses locais, definidos pelo geólogo. Cabe esclarecer que o fato de se ter leituras a cada 50 m, objetiva apenas obter a curva mais real possível, no trecho levantado, podendo a mesma ser apresentada em qualquer escala que se deseje.

Para a cintilometria, a CPRM dispõe de um equipamento tipo SSP-2 que é tradicionalmente usado. No entanto, recomenda-se a aquisição do gamaespectrômetro EXPLORANIUM, discriminante de canal (K, Th, U, etc.), o qual seria de muito maior aplicabilidade.

As leituras devem ser registradas no mesmo espaçamento da magnetometria, porém o aparelho estará continuamente ligado. Caso se registre algum valor anômalo, leituras intermediárias deverão ser tomadas.

IV.2 - Fase de Campo

IV.2.1 - Generalidades

Pela importância que encerra, pois que condicionará todo o desenvolvimento do trabalho, daí para a frente e ainda mais, pela expectativa de avanço qualitativo em torno

dos próximos produtos da CPRM, entende-se que, antes do deslocamento para o campo, torna-se indispensável que a equipe de mapeamento obtenha os devidos treinamentos de reciclagem técnica, os quais devem ser programados pelos próprios envolvidos e cumpridos durante a Fase Preliminar.

Da mesma forma, seria de extrema validade que a equipe executora dispusesse de um manual orientativo, com relação às diversas técnicas analíticas (para rochas, solo, sedimento etc.) disponíveis ou não na Companhia (petrográfica, calcográfica, química/geoquímica, geocronológica e outras), acompanhado de recomendações quanto à sua aplicabilidade para ajudar na resolução de problemas geológicos, assim como seus custos, precisão e prazos de execução.

IV.2.2 - Etapa de Reconhecimento

Confeccionados os mapas fotogeológicos, será elaborada, em consonância com a Supervisão e Coordenação, uma programação geral de perfis geológicos de reconhecimento, que serão realizados coletivamente, por todos os geólogos do bloco de áreas, acompanhados dos superiores técnicos.

Este reconhecimento, que terá a duração de cerca de 20 dias, objetiva fornecer aos participantes uma primeira visão da geologia regional, propiciando, com isso, uma uniformização da linguagem.

Inicialmente, cada geólogo deslocar-se-á para a sua área, onde permanecerá por um tempo mínimo necessário para ter um rápido contato local e verificar a exequibilidade do trecho do perfil de reconhecimento geral, compreendido na sua folha, providenciando as correções/adaptações necessárias, em função das condições locais.

IV.2.3 - Etapa de Campo I

Este é o período em que, efetivamente, se desenvolverão os trabalhos de campo, através da implementação das atividades programadas. Não se teve a preocupação de estabelecer um prazo rígido para esta etapa. Todavia, uma avaliação, com base em experiências anteriores e levando-se em conta que o geólogo deverá fazer um criterioso estudo metalogênico, além do mapeamento puro e simples, mostra que deverão ser consumidos, nesta etapa, de 8 a 12 meses, no fim dos quais deve-se ter um esboço do mapa geológico definitivo.

Para efeito de enfoque, foram considerados os itens Geologia, Metalogênese, Geofísica e Geoquímica.

IV.2.3.1 - Geologia

IV.2.3.1.1 - Perfis e Pontos

Após o início efetivo dos trabalhos, os perfis previamente programados serão definitivamente estabelecidos, com os devidos ajustes em função das condições locais, porém sempre perpendicularmente a estruturas, em estradas e picadas, abertas a bússola, por um técnico em mineração.

As descrições dos pontos deverão seguir a caderneta atual (IT-02 de 27.07.82 do Manual Técnico de Geologia da CPRM), sendo que as ilustrações e observações geomorfológicas, metalogênicas etc., não previstas nela, podem ser feitas nas folhas em branco, no final, ou nas partes quadriculadas, usando tantas folhas quantas forem necessárias.

É importante que se tenha sempre em mente que o cheque deve procurar identificar e estudar todas as feições estruturais interpretadas no perfil, e não apenas confirmar

ou modificar contatos.

Dentro de cada perfil, deve-se adotar o máximo detalhamento possível, compatível com a escala de trabalho, não havendo preocupação com uma densidade de pontos pré-estabelecida. Da mesma forma, não se recomenda o estabelecimento de uma densidade definida de perfis, para toda a área. Cada geólogo usará seu bom senso, para definir a quantidade de perfis suficientes para resolver os problemas geológicos de sua área e atender ao nível de detalhamento requerido pela escala.

Uma última recomendação, com relação à questão dos pontos é que, em áreas de grande escassez de afloramentos, devem ser feitas trincheiras, poços e/ou geoquímica de solo e/ou geofísicos para auxiliar o mapeamento.

IV.2.3.1.2 - Amostragem

A nível do que se tem definido até o momento, a amostragem de rocha deverá ser dirigida para atender quatro objetivos básicos, quais sejam:

1) Compor a litoteca da área, dando efetiva representatividade a todas as unidades e variações faciológicas identificadas.

2) Estudos petrográficos através de lâmina. A amostra deve ser o mais fresca possível, do tamanho de um punho fechado. Poderá ser orientada, quando for necessário medir-se algum dado estrutural em laboratório, não passível de ser tomado no campo, ou para confirmar alguma hipótese de trabalho.

3) Estudos petroquímicos - Estes estudos envol

vem análises petrográficas e químicas e, portanto, as amostras devem ser coletadas em duplicatas, com as mesmas recomendações do item anterior. Em todo caso, é necessário que os geólogos sejam treinados para este tipo de trabalho.

4) Geocronologia - Neste ponto, devido à especificidade do assunto, é também imprescindível que os geólogos sejam treinados quanto à sua aplicabilidade, limites e formas de amostragem.

IV.2.3.1.3 - Mapas

O mapa é um painel que deve retratar, através de símbolos e representações, tudo o que se viu e se interpretou no campo, e, para tanto, deve ser lógico, coerente e claro. Assim, a primeira recomendação é que, uma vez que não tenha sido possível observar alguma feição no campo e, mesmo assim se resolver mantê-la no mapa, deve-se deixar bem claro que ela é interpretada, para que o usuário não tenha dúvida quanto ao grau de certeza das informações nele estampadas. Para tanto, deve-se adotar simbologias que expressem os diversos graus de segurança da informação, tais como, definido, inferido, suposto etc., conforme estabelecido no Manual Técnico da CPRM.

Outra recomendação é que os dados geológicos, estruturais e de caminamento sejam atualizados no próprio campo, à medida que os trabalhos forem evoluindo. Tal procedimento permitirá um ganho de tempo no escritório, é uma forma de se ir avaliando a evolução dos conhecimentos, com a vantagem de se poder checar rapidamente qualquer dúvida surgida.

A troca de informações com os geólogos das folhas vizinhas deve ser constante, inclusive com realização

de perfis conjuntos, quando necessários.

No tocante à escala, é bom frisar que o mapa de verá representar todas as unidades cartografáveis na escala definida, sendo desaconselhável, porém, eventuais detalhamentos não compatíveis com o nível de representatividade da escala. No entanto, caso seja necessário, por uma relevante importância metalogenética ou estratigráfica, pode-se usar a técnica do exagero, para representar uma determinada feição, desde que se crie uma legenda para esclarecer o usuário.

IV.2.3.2 - Metalogênese

Os estudos metalogenéticos representam um grande avanço com relação aos trabalhos anteriores da CPRM, e têm por objetivo fornecer ao mineração e ao Governo, um estudo da geologia econômica local, onde sejam definidos os parâmetros de ambiente, metalotectos, controles e potencialidade geral da área, para cada grupo cogenético de mineralizações.

Estes estudos não podem ser totalmente, programados a priori, em função de que cada caso requererá uma programação específica, o que só pode ser definido após o estudo do contexto geológico mais amplo, em que se inserem as mineralizações.

Dessa forma, recomenda-se que os estudos metalogenéticos não sejam implementados antes de se ter um quadro mínimo da geologia da área, bem como da situação mineira local, para que se possa fazer uma programação racionalizada e integrada.

Depreende-se, portanto, que poderá haver uma certa defasagem entre a geologia e a metalogênese.

Os trabalhos programados serão feitos sempre a

nível de reconhecimento, não se tratando, pois, de um detalhamento a nível de prospecção. Os perfis serão super detalhados, porém não serão feitas malhas. Podem ser requeridas atividades adicionais de geofísica e geoquímica, que deverão ser discutidas, caso a caso, com os especialistas, para a definição de métodos e espaçamentos.

Como se trata de uma atividade nova, em que a maioria dos geólogos não tem a suficiente prática na sistemática de coleta de informações, segue-se, abaixo, uma relação detalhada dos objetivos que devem ser buscados:

a) Morfologia (estratiforme, lenticular, filoneana, irregular e não especificada).

b) Tipo genético (residual, placer), supergênico, sedimentar e sedimentar metamórfico, exalativo sedimentar e exalativo sedimentar metamórfico, vulcanogênico e vulcanogênico-metamórfico, hidrotermal, magmático e magmático-metamórfico, pegmatítico, metamorfogênico e metassomático, não especificado).

c) Associações metalogenético-mineralógicas (minerais minérios e de ganga, por ordem decrescente de quantidade).

d) Status das Concentrações Mineralis (indício, ocorrência, depósito, jazida, garimpo a céu aberto em atividade ou paralisado, garimpo subterrâneo em atividade ou paralisado, mina a céu aberto em atividade ou paralisada e mina subterrânea em atividade ou paralisada).

e) Características das mineralizações - referem-se a: natureza do jazimento, modo de ocorrência, distribuição geográfica, rochas encaixantes e hospedeiras (metalotectos), controles das mineralizações, depósitos, seus teores

e reservas, como segue:

- Potencialidade dos depósitos, incluem os seguintes dados: substância mineral; superfície, comprimento, largura, profundidade, espessura, capeamento, reserva geológica e teores.

- Resumos das jazidas, minas e garimpos: nome da jazida/mina/garimpo; substâncias, reservas (medida, indicada, inferida) e teor médio.

IV.2.3.3. - Geoquímica

Os trabalhos de campo consistirão basicamente na coleta das amostras, conforme a programação previamente elaborada e providenciar a secagem das mesmas, ao sol, antes da remessa para Goiânia.

IV.2.3.4 - Geofísica

Em princípio, estima-se que sejam realizados 70 km/folha 1:100.000 de perfis gravimétricos e 100 km/folha 1:100.000 de magnetometria, radiometria e outro método (elétrico ou eletromagnético).

IV.2.4 - Etapa de Campo II

Após a Etapa de Campo I, à medida em que o geólogo comece a receber os resultados analíticos (incluindo petrografia e petroquímica), de consultoria e de trabalhos de apoio geoquímicos e geofísicos, naturalmente que estarão sen

do postas em cheque as idéias e hipóteses levantadas no decorrer das atividades de campo. Com certeza, então, muitas dúvidas serão suscitadas e muitas idéias novas brotarão, o que, inevitavelmente, conduzirá a uma programação de campo adicional, para novos estudos geológicos e metalogenéticos, complementares.

Esta Etapa de Campo II, tem, portanto, o objetivo de promover a consolidação final das hipóteses de trabalho, bem como o de proporcionar a complementação de levantamentos de dados e deverá, obrigatoriamente, ser acompanhada pelo supervisor/coordenador.

Independentemente desta etapa, deve-se deixar bem claro que, em qualquer fase dos trabalhos poderá haver o retorno ao campo para dirimir dúvidas.

A duração desta etapa será variável, para cada caso particular, não se podendo estipular, previamente, um prazo determinado.

IV.3 - Análises Laboratoriais

Quanto às análises laboratoriais a serem exigidas no decorrer dos Levantamentos Geológicos Básicos - LGB's destacam-se as seguintes: petrográfica; calcográfica; espectrografia padrão - 30 elementos; reconhecimento mineralógico: concentrados de bateia e sedimentos; química (rocha e minério); geoquímica/solo, sedimentos de corrente, rocha e concentrados de bateia; ensaio por fusão e geocronológica.

Todos estes tipos de análises são executados pelo LAMIN - Rio de Janeiro e/ou Laboratório Regional de Goiânia, exceto as análises geocronológicas que serão enviadas às Universidades de São Paulo e/ou Pará.

No quadro anexo, acham-se quantificadas em termos médios, para 1 folha - 30' x 30', as análises supramencionadas.

IV.4 - Fase de Conclusão

A fase conclusiva de todo o trabalho, que culmina com a confecção do Relatório Final, inicia-se com a recepção dos resultados das análises solicitadas, dos relatórios de consultoria e de apoio geoquímico/geofísico, seguindo-se o tratamento e absorção dos novos dados, que podem vir a corroborar idéias e hipóteses já levantadas, como também, lançar dúvidas, dando ensejo a que trabalhos adicionais sejam programados.

Todavia, deve ser entendido que a integração de dados é dinâmica e evolutiva e já terá se iniciado durante a própria Etapa de Campo I, através das discussões conjuntas periódicas, de uma supervisão participativa, que promova o intercâmbio das idéias e das consultorias técnicas.

Para tanto, recomenda-se que o geólogo supervisor apresente, mensalmente, um relatório técnico, contendo sua visão integrada do quadro geológico e metalogenético das áreas em estudo. Por sua vez, o supervisor deverá ser municiado, a cada mês, por um relato dos geólogos das diversas folhas. Eventuais mudanças solicitadas pela Supervisão, no curso dos trabalhos rotineiros, deverão ser acompanhadas de justificativas técnicas convincentes.

Da mesma forma, é imprescindível que os consultores especializados, trazidos para assessorarem as equipes, em caso de algum problema de difícil deslindamento, traduzam sua participação, não apenas nas obrigatórias discussões no

campo, como também em relatórios consubstanciados.

IV.4.1 - Integração e Consolidação Final de Dados

É absolutamente impossível produzir uma "metodologia" de integração e consolidação de dados, uma vez que esta tarefa consiste, basicamente, em utilizar, de maneira racional, todos os dados que forem gerados com o desenvolver dos trabalhos, com a finalidade de se confeccionar as cartas temáticas das folhas, cujos modelos, reportados graficamente, serão explicados objetivamente no corpo do relatório de cada área.

V. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Sempre que possível todos os dados obtidos através de análise deverão constar de tabelas, quadros ou gráficos auto explicativos, que comporão o corpo do relatório ou constituirão apêndices.

Da mesma forma, recomenda-se que sejam usadas, exhaustivamente, figuras ilustrativas complementares (seções, blocos-diagramas, ampliações etc.), para esclarecer certos trechos descritivos ou interpretativos do texto.

Resultados de análises químicas, petrográficas, geocronológicas e outras que forem utilizadas, serão também anexadas ao relatório, na forma de apêndices do mesmo, bem como os relatórios de geoquímica, geofísica e de consultorias.

V.1. Relatórios Mensais

Serão exigidos dos participantes diretos, ao nível de executores, supervisores e coordenador, relatórios mensais. Contendo dados físicos de produção, resultados obtidos (com análise dos avanços geológicos conseguidos e os problemas levantados).

Ao nível de supervisão e coordenação tanto da SUREG-GO como por parte do escritório da CPRM - Rio de Janeiro, os relatórios serão feitos a partir da síntese dos relatórios mensais/por folha, adicionando a visão geológica integrada, com realce para as áreas que foram objeto de serviços de supervisão e/ou coordenação naquela etapa.

Quando solicitadas às consultorias externas para resolução de um problema geológico específico, deverão legar, sob a forma de relatório, suas idéias e os resultados alcançados.

V.2. Mapas de Serviço

Adotando-se o procedimento obedecido no Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais, recomenda-se que sejam elaborados os seguintes mapas de serviços: Geocronológico, de Recursos Minerais, Tectono-Estrutural e Lito-Ambiental, Geofísico, Geoquímico e de Caminhamentos previstos.

V.3. Mapas Finais

V.3.1. Mapa Geológico

Conterá informações litológicas, estratigráficas e estruturais e deverá refletir, de maneira clara o grau de incerteza do dado apresentado. As feições interpretadas devem conter elementos indicativos do método que permitiu a interpretação, como por exemplo geofísica, geoquímica, etc.

Para uma uniformização dos padrões de simbologia, deverão ser utilizadas as normas emanadas da Instrução Técnica nº 18, de 30.06.78 do Manual Técnico de Geologia da CPRM.

V.3.2. Mapa Metalogenético

Este mapa representa a integração dos mapas lito-ambiental, tectono-estrutural, de recursos minerais e geocronológicos, compatibilizados com as interpretações geoquímicas e geofísicas.

Exibirá todos os dados mineiros, caracterizando as mineralizações quanto a paragénese, morfologia e tipo genético, mostrando suas relações com as zonas de realce geoquímico e com a configuração geofísica.

A legenda e a metodologia de confecção deste mapa deverão seguir, inteiramente, a sistemática do Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais.

V.3.3: Carta de Previsão de Recursos Minerais

Baseada e subsidiada em dados da Carta Metalogenética, esta carta discrimina, através de símbolos gráficos apropriados, todas as categorias de concentrações minerais, ou seja, indícios, ocorrências, depósitos, jazidas, minas e garimpos, onde os dois últimos são devidamente caracterizados quanto à atividade e ao tipo de exploração. Os centros de exploração, bem como os depósitos e ocorrências não aflorantes, são devidamente locados. As áreas favoráveis para exploração mineral, relacionadas por substância, com indicação de seus respectivos graus de potencialidade, explotabilidade e de prioridade para investimento, são individualizadas. Conterá dados sobre as potencialidades dos depósitos, como: superfície, comprimento, espessura, reserva geológica etc., sobre as reservas das jazidas e minas, quando existentes, além de informações sobre infra-estrutu

ra, imprescindíveis na realização de qualquer empreendimento mineiro. A metodologia recomendada é a do Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais.

V.3.4. Carta de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais

Nesta carta, serão selecionadas áreas que careçam de estudos em escala maior, recomendando-se aos órgãos do governo, os tipos de levantamentos sistemáticos e/ou estratégicos, com suas respectivas escalas, necessários para uma real avaliação das potencialidades metalogenéticas das mesmas. A ordem de prioridades de investimento e de importância das substâncias minerais nas áreas recomendadas, deverão estar perfeitamente definidas. Do mesmo modo, as características gerais e os trabalhos executados e propostos, em cada uma delas, são minuciosamente discernidos na legenda da carta, nos moldes seguidos pelo Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais.

V.4. Relatório Final

O Relatório Final versará principalmente sobre dois grandes itens: a geologia básica propriamente dita e a metalogenia; que poderão ser dissecadas conforme prevê a proposta da CR/LGBs-GO, contida no Sumário abaixo:

- Resumo
- Abstract
- Índice

1. INTRODUÇÃO
 - 1.1. Generalidades
 - 1.2. Infraestrutura Regional
 - 1.3. Aspectos Fisiográficos
 - 1.4. Metodologia
2. GEOLOGIA
 - 2.1. Generalidades
 - 2.2. Estratigrafia
 - 2.3. Petrogênese
 - 2.4. Geocronologia
 - 2.5. Estrutural
 - 2.6. Evolução Geotectônica
3. METALOGENIA
 - 3.1. Generalidades
 - 3.2. Panorama Mineiro
 - 3.3. Características Metalogenéticas
 - 3.3.1. Mineralizações
 - 3.4. Previsão de Áreas Mineralizadas Promissoras
4. ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA LEVANTAMENTOS MAIS DETALHADOS
5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
7. ANEXOS
8. APÊNDICES

A seguir comenta-se a síntese do conteúdo dos itens do Relatório Final:

a) Resumo - Deverá apresentar de maneira concisa e objetiva, os principais elementos e resultados obtidos

dos.

b) Abstract - Versão em Inglês do Resumo (chamar-se-á "Resume" se a versão for para o francês).

c) Índice (ou Sumário) - Indicará hierarquicamente os itens que o relatório contém.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Generalidades

Enfocará objetivos finais do relatório e as prioridades que o motivaram, bem como a história de sua concepção e execução.

1.2. Infraestrutura Regional

Introduzirá o leitor no ambiente sócio-econômico da região, discorrendo sobre itens tais como: sistema viário e proximidades de outros meios de transporte; núcleos urbanos e distâncias destes a centros mais desenvolvidos; disponibilidade energética e perspectivas de ampliação; telecomunicações; recursos humanos locais; estrutura fundiária e da aptidão agropecuária; principais produtos regionais; disponibilidade de recursos hídricos superficiais etc.

1.3. Aspectos Fisiográficos

Dará ao leitor uma visão rápida da morfologia da área, da rede de drenagem, da distribuição dos tipos de

vegetação, dos solos, dos períodos climáticos, com ênfase na distribuição pluviométrica etc.

1.4. Metodologia

Descreverá sucintamente os principais procedimentos durante a execução das diversas fases dos levantamentos. Mencionará as consultorias solicitadas e o caráter auxiliar dos levantamentos de apoio recebidos das equipes de geoquímica, geofísica, petrografia, análises etc.

2. GEOLOGIA

2.1. Generalidades

A partir da visão do Mapa Geológico do Projeto Mapas Metalogenéticos, que antecedeu os levantamentos, serão levantadas as principais questões relativas ao grau de resolução existente, as propostas evolutivas em discussão, as dificuldades encontradas, finalizando com uma visão panorâmica, da geologia, à época da concepção dos levantamentos geológicos básicos.

2.2. Estratigrafia

Descreverá as unidades estratigráficas clássicas, em ordem cronológica, discorrendo brevemente sobre as designações históricas, mostrando as relações de contato, os limites, as expressões topográficas, as espessuras, as litologias etc.

Este item será tratado basicamente de acordo

com a I.T. 18 do Manual Técnico de Geologia da CPRM.

2.3. Petrogênese

Com base nas observações de campo e estruturais, e utilizando-se de ferramentas tipo petroquímica e petrografia-petrologia, serão elucidadas as questões relativas ao ambiente genético original das rochas, especificando-se ainda as transformações a que foram submetidas nos ciclos posteriores.

2.4. Geocronologia

Servirá para definir, em perfeita consonância com os outros itens, as épocas em que se sucederam os eventos geológicos (alternativamente, no caso de sedimentos, o item poderá denominar-se Paleontologia).

2.5. Estrutural

Reunirá todas as informações sobre as feições estruturais (mega, meso e micro-estruturas) relacionando-as obrigatoriamente, com as diversas unidades descritas na estratigrafia.

Procurará explicar, à luz da tectônica, os tipos de movimentos que geraram os padrões estruturais.

2.6. Evolução Geotectônica

Possivelmente este capítulo será uma integra

ção regional interfolhas. Descreverá os paleo-lito-ambientes geradores originais das rochas e a atual situação das mesmas. Conterá a história evolutiva de cada sequência na dinâmica do processo de desenvolvimento da crosta terrestre.

Este item substituirá "Geologia Histórica", mas não enfatizará os nomes clássicos das unidades, priorizando antes os ambientes geotectônicos primitivos e suas transformações.

3. METALOGENIA

3.1. Generalidades

Discussão sumarizada sobre o grau de reconhecimento metalogenético da folha antes da execução do levantamento. Discorrerá sobre os novos conceitos de evolução geotectônica utilizados, colocando a metalogenia como subordinada a eles e indicando o avanço e a compreensão das leis metalogenéticas e suas aplicações na prospecção e pesquisa dos recursos minerais (assemelha-se, de certa forma, ao item justificativas do Projeto Mapas Metalogenéticos).

3.2. Panorama Mineiro

Referir-se-á às áreas com relatório de pesquisa aprovado, áreas de manifesto e lavra, dando ênfase à categoria das mineralizações (minas, jazidas, depósitos, ocorrências minerais, garimpos, anomalias etc.), abordando a situação legal entre estas áreas com as reservas garimpeiras, indígenas e áreas de garimpo. Agrupará os dados minci

ros disponíveis tais como teores, reservas etc., na forma de tabelas, quadros etc. (não abordando sobre características metalogenéticas de cada item).

3.3. Características Metalogenéticas

Discorrerá sobre os principais metalotectos e seus depósitos minerais com respectivos tipos genéticos, obedecendo a ordem de importância das mineralizações e relacionando-as com as unidades tectônicas, especificadas ou não, com as respectivas idades, organizando as descrições primeiramente para os estágios estruturais ou períodos metalogenéticos do Precambriano, passando posteriormente ao Fanerozóico e reservando para o final do sequenciamento aqueles relacionados aos terrenos enquadrados genericamente como Cobertura Superimposta Final.

3.3.1. Mineralizações

Para cada substância mineral em cada época da mineralização, referir-se à natureza, modo de ocorrência, gênese, distribuição geográfica, rochas encaixantes, unidades metalogenéticas portadoras da mineralização, associações mineralógicas (minerais minério e de ganga).

Agrupará as substâncias minerais segundo os diversos itens supracitados, constituindo-se, em suma, no texto da Carta Metalogenética.

O texto deste item refletirá adequadamente os estudos metalogenéticos efetuados no campo.

Deverá cuidar para evitar que os estudos metalogenéticos científicos não sejam confundidos com os dados

relativos a reservas, produção etc.

3.4. Previsão de Áreas Mineralizadas Promissoras

Este texto será interpretativo, correspondendo à carta homônima e será baseado, sobretudo na visão que o geólogo executor tem da evolução geotectônica, do panorama mineiro e dos estudos metalogenéticos que procedeu.

Citará o número de áreas favoráveis à exploração mineral, individualizadas na folha e apresentará, para cada grupo de áreas, ou área favorável a uma dada ou mais substâncias minerais, resumo das características metalogenéticas, dos dados mineiros, expectativas da descoberta de depósitos de grande, médio e/ou pequeno porte, tipo de exploração e magnitude de investimentos previstos.

4. ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA LEVANTAMENTOS MAIS DETALHADOS

Citará o número de áreas selecionadas para levantamentos complementares a serem implementados por órgãos governamentais, mencionando escalas, tipos de levantamentos, grau de resolução pretendido, etc., constituindo, em essência, na discussão sobre problemas que ainda não foram equacionados ao final dos trabalhos executados.

Sua premissa básica advém de que não só problemas de geologia econômica, de resolução imediata, precisam ser equacionados, mas também de que inígnias geológicas não decifradas constituem elementos que merecem ser corretamente equacionados, para que se possa avançar na apreciação do potencial mineral.

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Apresentará, de maneira concisa e objetiva, as conclusões obtidas a partir dos dados abordados nos capítulos anteriores, procurando-se incluir apenas aquelas realmente significativas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adotar o padrão em uso.

7. ANEXOS

Listagem dos Recursos Minerais;
Carta Geológica;
Carta de Caminhamento;
Carta Metalogenética;
Carta de Previsão de Recursos Minerais;
Carta de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais.

8. APÊNDICES

Relatório Geoquímico;
Relatório Geofísico;
Relatórios de Consultorias;
Fichas de Descrição de Afloramento;
Fichas Metalogenéticas;
Análises Petrográficas, Calcográficas e Geocronológicas;

Análises Químicas etc.

VI - PRAZO

O prazo para execução do Projeto é de 30 meses,
conforme cronograma em anexo.

VII - PESSOAL

VII.1 - Dedicação Exclusiva

Geólogos: 02 (dois) supervisores
Geólogos: 10 (dez) executores
Técnicos em Mineração: 04 (quatro)
Motoristas: 12 (doze)
Datilógrafas: 02 (duas)
Bibliotecária: 01 (uma)
Desenhistas: 02 (dois)

VII.2 - Dedicação Parcial

Geólogos: 01 (um) coordenador
Consultores (CPRM-Rio de Janeiro): 02 (dois)
Consultores Externos: 02 (dois)
Químicos: 01 (um)
Geoquímicos: 02 (dois)
Geofísicos: 02 (dois)
Auxiliares de Administração: 02 (duas)
Auxiliares de escritório: 02 (duas)
Desenhistas: 03 (três)

VIII - COORDENAÇÃO E SUPERVISÃO

Na estruturação das equipes envolvidas no Levantamento Geológico Básico, na escala 1:100.000 a CR/IGB's sugere a participação efetiva de 1 (um) geólogo supervisor para cada grupo de 5 folhas de 30' x 30'; além de 1 (um) coordenador geral, responsável pelo acompanhamento técnico através de relatórios mensais, condensados a partir dos dados fornecidos pelos "supervisores". Os "supervisores" serão responsáveis diretos, com dedicação exclusiva, pelo acompanhamento de todas as atividades técnicas envolvidas, desde sua fase preliminar, servindo ainda de ligação entre as equipes de campo e o coordenador, produzindo relatórios técnicos integrados das áreas em foco.

Quanto à supervisão ao nível do escritório do Rio de Janeiro, deverá ser efetuada rotineiramente e sugere-se que a cada visita, seja elaborado um relatório técnico, do geólogo-supervisor, contendo sua visão geológica, acerca dos trabalhos em desenvolvimento.

As consultorias externas só serão requisitadas a medida que os trabalhos de cartografia geológica evoluam, ocasionando o aparecimento de dúvidas e problemas, não solucionados ao nível da empresa.

IX - CUSTO

O custo para execução dos trabalhos para 1986 das 10 folhas que compõe o Projeto é o seguinte:

| | | | |
|------------------------|---|------|--------------|
| Folha Anápolis | - | Cz\$ | 1.482.000,00 |
| Folha Jaraguá | - | Cz\$ | 990.000,00 |
| Folha Nazário | - | Cz\$ | 1.452.000,00 |
| Folha Itaguaru | - | Cz\$ | 1.368.000,00 |
| Folha Pirenópolis | - | Cz\$ | 780.000,00 |
| Folha Leopoldo Bulhões | - | Cz\$ | 1.368.000,00 |
| Folha Nerópolis | - | Cz\$ | 1.368.000,00 |
| Folha Itaberaí | - | Cz\$ | 1.368.000,00 |
| Folha Goiânia | - | Cz\$ | 1.368.000,00 |
| Folha Caraíba | - | Cz\$ | 1.368.000,00 |

O faturamento do ano de 1986 será efetuado em 12 parcelas para cada uma das 10 folhas totalizando Cz\$ 12.912.000,00.

