MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CONVÊNIO DNPM - CPRM

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

FOLHA SE.23-Y-A PATOS DE MINAS

ESCALA 1:250 000

VOLUME I

TEXTO E MAPAS

Haroldo Santos Viana

I-96

CPRM — DIDOTE
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º 1842
N.º de Volumes: 2 V: 1-S
PHL-020263

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELO HORIZONTE

1986

PROJETO
MAPAS METALOGENÉTICOS
E DE PREVISÃO
DE RECURSOS MINERAIS

FOLHA SE.23-Y-A PATOS DE MINAS

COORDENADOR GERAL — *Luiz Peixoto de Siqueira (DEPEG / DIMETA)*

COORDENADOR REGIONAL — *Denize Kistemann Chiodi*

EXECUTOR

Geologia / Metalogenia / Previsão — *Haroldo Santos Viana*

Geoquímica — *Adolfo Alves de Souza*

Geofísica — *Gabriel Correia Leite*

PROJETO
MAPAS METALOGENÉTICOS
E DE PREVISÃO
DE RECURSOS MINERAIS
FOLHA SE.23-Y-A PATOS DE MINAS

ÍNDICE DOS VOLUMES

Volume I - TEXTO E MAPAS

Volume II - MAPAS DE SERVIÇO

APRESENTAÇÃO

Este trabalho constitui o documento final do Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais, apresentando os elementos e resultados referentes aos estudos de metalogênese/previsão realizados para a Folha SE.23-Y-A (Patos de Minas) escala 1:250.000, com base nas informações geológicas multidisciplinares de levantamentos básicos e de prospecção mineral disponíveis até junho de 1985. Foi executado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais-CPRM, através da Superintendência Regional de Belo Horizonte(SUREG/BH), para a Divisão de Geologia e Mineralogia (DGM) do Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM).

É apresentado em dois volumes, sendo que o primeiro contém o texto, a listagem de recursos minerais e os mapas finais (Carta Metalogenética, Carta de Previsão de Recursos Minerais e Carta de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais), enquanto o segundo volume apresenta os mapas de serviço ou temáticos, a partir dos quais foram obtidos os mapas finais, representados por sete cartas: Carta Tecto-no-Estrutural, Carta Lito-Ambiental, Carta Geológica, Carta Geofísica, Carta Geoquímica, Carta de Recursos Minerais e Carta Geocronológica.

Este tipo especial de trabalho técnico/científico envolve a confecção sistemática de cartas metalogenéticas e de cartas previsionais na escala 1:250.000, visando a cobrir paulatinamente todo o território nacional.

SUMÁRIO

RESUMO 1

1. INTRODUÇÃO 2

1.1 - Considerações Gerais 2

1.2 - Objetivos 3

1.3 - Justificativas 3

1.4 - Procedimentos Técnico-Operacionais e Sistematização 4

2. FOLHA PATOS DE MINAS - SE.23-Y-A 12

2.1 - Localização 12

2.2 - Jogo de Cartas 12

2.3 - Arcabouço Tectono-Geológico 12

2.3.1 - Área de Embasamento Arqueano 13

2.3.2 - Geoclinal 13

2.3.2.1 - Eugeoclinal(Eugeossinclinal). 15

2.3.2.2.- Miogeoclinal(Miogeossinclinal) 16

2.3.3 - Bacia Epicontinental Marinha 16

2.3.4 - Bacia do Tipo Sinéclise 19

2.3.5 - Rochas Intrusivas 20

2.3.5.1 - Rochas Ácidas 20

2.3.5.2 - Rochas Alcalinas 20

2.3.5.3 - Kimberlitos 21

2.3.6 - Cobertura Superimposta Final 22

2.4 - Características Metalogenéticas 22

2.5 - Mineralizações 23

2.6 - Previsão de Áreas Mineralizadas Promissoras ... 27

2.7 - Áreas para Pesquisas Complementares 30

3. BIBLIOGRAFIA 33

4. LISTAGEM DE RECURSOS MINERAIS 46

5. MAPAS

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

RESUMO

Este documento refere-se à análise metalogenética e previsional executada para a Folha Patos de Minas (SE.23-Y-A), situada na região oeste do Estado de Minas Gerais, com base em todas as informações geológicas multidisciplinares disponíveis até junho de 1985, através do Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais, do convênio DNPM/CPRM. Os resultados destes estudos estão sintetizados na Carta Metalogenética, na Carta de Previsão de Recursos Minerais e na Carta de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais (Volume I), os quais formam um conjunto único e indissociável e não devem ser considerados separadamente. A Carta Metalogenética mostra, sobre uma base tectono-geológica especializada, a localização de 84 (oitenta e quatro) jazimentos minerais registrados na Folha Patos de Minas, representados por símbolos específicos caracterizando a substância mineral principal, a morfologia e o tipo genético do jazimento, além de relacionar a associação mineralógica-metalogenética. Diamante, fosfato e nióbio destacam-se como os principais recursos minerais da área, secundados pelas mineralizações de titânio, urânio, vermiculita e terras raras. Jazimentos de turfa, calcário, argila, ouro e cobre, também ocorrem na Folha. A Carta de Previsão de Recursos Minerais indica 27 (vinte e sete) áreas mais favoráveis para a pesquisa mineral, com menores riscos de investimentos de capital, através da classificação das potencialidades destas áreas para determinados recursos minerais, destacando-se diamante-ouro, turfa-argila, fosfato-nióbio-titânio-terras raras, bentonita-titânio-platina e fosfato-calcário-chumbo-mica. Apresenta a localização dos jazimentos minerais, classificados em indícios/ocorrências minerais, depósitos, jazidas, minas e garimpo, e a tabulação das reservas geológicas dos depósitos e das reservas medidas, indicadas e inferidas das jazidas e minas. As concentrações minerais estão lançadas sobre uma base geográfica especializada contendo informações sobre a infra-estrutura da região. A Carta de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais propõe-se fundamentar as programações do DNPM e de outros órgãos governamentais, pela indicação das necessidades de serviços complementares e sua metodologia, em 2(duas) áreas, para melhor avaliação das potencialidades minerais da Folha Patos de Minas. A Listagem dos Recursos Minerais relaciona os jazimentos minerais de referência nas cartas, identifica-os nominalmente e fornece informações complementares sobre estas concentrações minerais. As sete cartas temáticas, a partir das quais foram elaboradas as três cartas finais, compõem o volume II: Carta Tectono-Estrutural, Carta Lito-Ambiental, Carta Geofísica, Carta Geoquímica, Carta Geológica, Carta Ceocronológica, Carta de Recursos Minerais.

1. INTRODUÇÃO

1.1 - Considerações Gerais

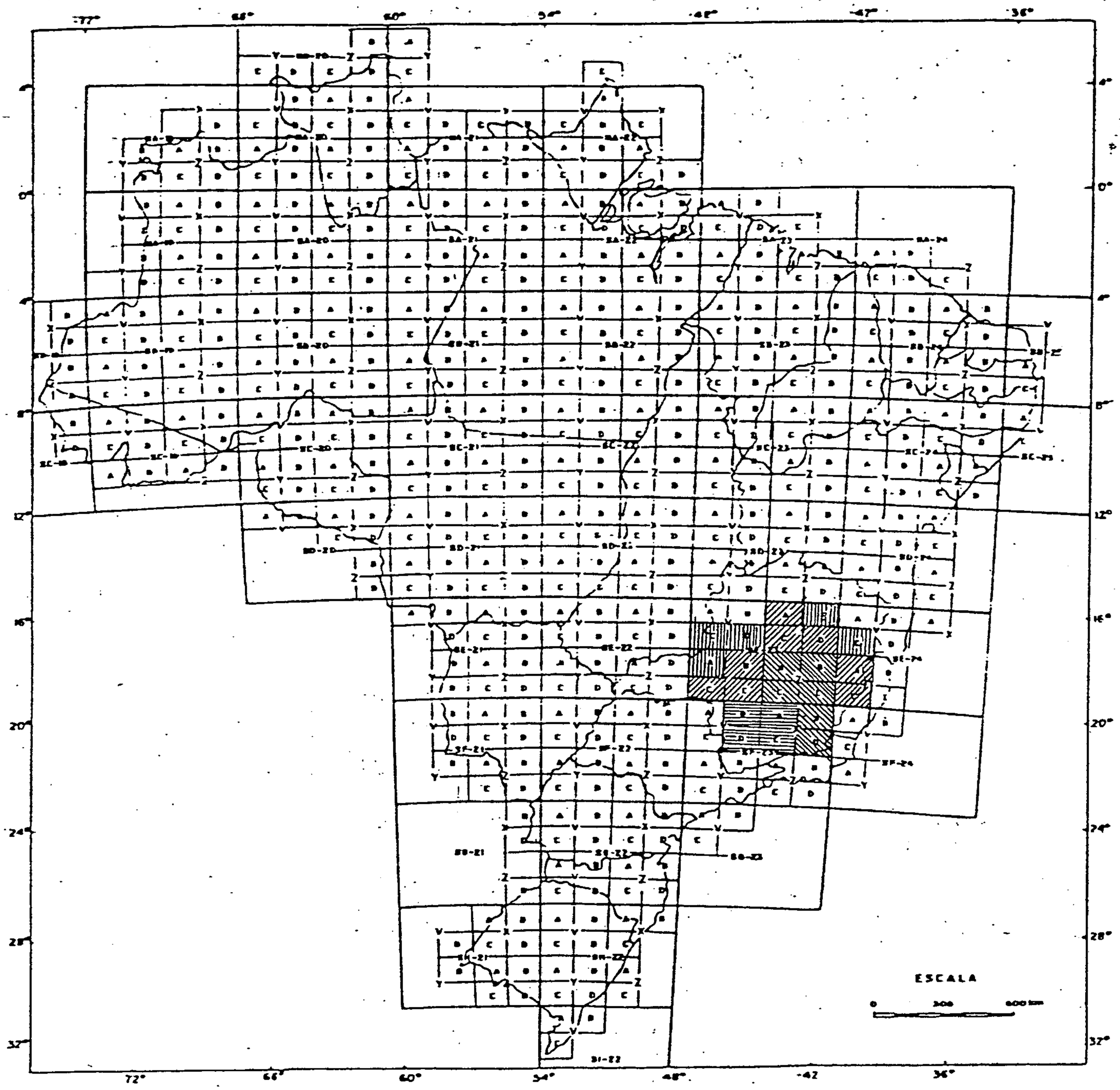
O Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais teve seu início em agosto de 1981 e tem como finalidade efetuar uma integração de todas as informações geológicas. O produto final deste trabalho constitui os mapas metalogenéticos e de previsão que são ferramentas capazes de ajudar na seleção de áreas mais favoráveis para a prospecção mineral. São objetivos deste trabalho oferecer as bases para a elaboração dos programas setoriais de levantamentos básicos e específicos do DNPM. Este trabalho também oferece ao minerador seleção de alvos potenciais para a pesquisa mineral. Este programa é apresentado nas escalas 1:250.000 e 1:1.000.000. A figura 1 mostra a programação das folhas que estão sendo elaboradas e que já foram executadas na SUREG/BH desde a implantação do projeto.

Os mapas metalogenéticos executados em todo território nacional obedecem aos mesmos critérios. Para que houvesse uma homogeneização de todos estes mapas foi criado um organograma específico pela Divisão de Metalogenia-DIMETA, ligada ao Departamento de Pesquisa Geológica-DEPEG, e que é chefiada pelo Coordenador Geral do Projeto, Luiz Peixoto de Siqueira, responsável principalmente pela elaboração das legendas e pela orientação na compartimentação geotectônica regional.

A execução da folha em apreço esteve a cargo do geólogo Haroldo Santos Viana, sob a coordenação regional do Geólogo João Batista Carvalhaes. Registraram-se as colaborações parciais da Geóloga Denize Kistemann Chiodi pela revi

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



PROGRAMAÇÃO 1982

DIVINÓPOLIS - SF.23-X-A

BARBACENA - SF.23-X-C

FURNAS - SF.23-V-B

VARGINHA - SF.23-V-D

PROGRAMAÇÃO 1984

CURVELO - SE.23-Z-A

GUANHÃES - SE.23-Z-B

BELO HORIZONTE - SE.23-Z-C

IPATINGA - SE.23-Z-D

PONTE NOVA - SF.23-X-B

JUIZ DE FORA - SF.23-X-D

PROGRAMAÇÃO 1985

UBERABA - SE.23-Y-C

PIRAPORA - SE.23-X-C

CAPELINHA - SE.23-X-D

BOM DESPACHO - SE.23-Y-D

COLATINA - SE-24-Y-C

TRÊS MARIAS - SE.23-Y-B

GOVERNADOR VALADARES - SE.23-Y-A

MONTES CLAROS - SE.23-X-A

PROGRAMAÇÃO 1986

ARAÇUAÍ - SE.23-X-B

PARACATÚ - SE.23-V-C

JOÃO PINHEIRO - SE.23-V-D

TEÓFILO OTONI - SE.24-V-C

PATOS DE MINAS - SE.23-Y-A

FIGURA 1

são das cartas finais, da biblioteconomista Maria da Glória Guimarães Fraga, pela revisão da listagem das referências bibliográficas e da secretária bilingue Antonia D'Arc Levy de Queiroz pelas correções finais do texto.

1.2 - Objetivos

As cartas finais são a Carta Metalogenética, e as cartas Previsional de Recursos Minerais e Previsional para Planejamento de Ações Governamentais.

A Carta Metalogenética constitui uma integração de todos os dados de levantamentos básicos disponíveis. Assim estão condensados informes geológicos, geofísicos, geoquímicos, geocronológicos e mineiros. Incorpora uma compartimentação tectono-geológica que rege os ambientes mais favoráveis à existência de depósitos minerais.

A Carta de Previsão de Recursos Minerais retrata todo o potencial metalífero da área indicando para o minerador, de modo objetivo, as áreas mais favoráveis para a pesquisa mineral.

A Carta de Previsão de Ações Governamentais é um informe técnico dirigido para os órgãos estaduais e federais onde são selecionadas áreas para investimento em trabalhos básicos.

1.3 - Justificativas

O conhecimento geológico do território brasileiro, a partir de 1971, vem passando por um vertiginoso avanço. Neste período foi acumulado um vasto acervo de informações materializadas em levantamentos geológicos, geofísicos e geo

químicos. Estes trabalhos,muitas vezes isolados e efetuados por entidades diversas, carecem de uma avaliação, correlação e interpretação elaborados com base em conceitos mais atuais visando a busca do bem mineral.

A necessidade da compatibilização dessas informações, à luz dos princípios básicos da metalogênese, e de sua integração em documentos de fácil consulta para atendimento a premente solicitação das comunidades minerais, fundamenta a justificativa para a execução do Projeto e que ora se propõe com vistas à descoberta mais rápida de jazidas minerais, à seleção criteriosa de áreas mais favoráveis para investimentos governamentais e privados em mineração e à orientação do planejamento governamental para o setor mineral.

1.4 - Procedimentos Técnico-Operacionais e Sistematização

As carta Metalogenética, de Previsão de Recursos Minerais e de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais foram confeccionadas atendendo à integração de todos os dados até então disponíveis, considerados à luz dos vários métodos de sensoriamento aplicados à área do projeto, e analisados na ambiência global da geologia do Estado de Minas Gerais e do Estado do Espírito Santo. Este trabalho de cunho eminentemente de gabinete, fundamenta-se na integração de informações geológicas contidas na bibliografia e, no caso dos dados minerais, acrescem-se os informes extraídos dos relatórios de pesquisa e lavra que se encontram à disposição da equipe durante a execução do projeto, no 3º Distrito do Departamento Nacional da Produção Mienral sediado em Belo Horizonte. Para tanto foram confeccionadas cartas ditas temáticas, na escala 1:250.000, com legendas específicas, denominadas recursos minerais, lito-ambiental, geocronológica, geo

física, tectono-estrutural, geológica e geoquímica por folha individual, que passaram a ser os elementos básicos para os produtos finais que são as cartas inicialmente referidas. As cartas temáticas apresentam sistemas de representação cartográfica de concepção puramente nacional, respeitadas, obviamente, as convenções padronizadas internacionalmente Foram preparadas sob a coordenação do chefe da Divisão de Metalogenia, geólogo Luiz Peixoto de Siqueira.

Na elaboração das cartas foram utilizados relatórios técnicos, mapas geológicos, geofísicos, geoquímicos, fichas de descrição de afloramento e de cadastramento de ocorrências minerais, mapas de caminhamento, fotografias aéreas convencionais, imagens de radar e satélite Landsat, relatórios de pesquisa e lavra aprovados, além de revistas técnicas.

Carta de Recursos Minerais - Nesta carta são representadas, sobre uma base com as unidades tectônicas individualizadas, todas as concentrações minerais registradas na área, classificadas quanto à sua importância econômica e/ou situação legal em indício, ocorrência mineral, depósito, jazida, mina e garimpo. São ainda diferenciados depósitos e ocorrências minerais extensivos, aflorantes ou não aflorantes, e as minas e garimpos a céu aberto ou subterrâneos e se em explotação ou paralisados.

Carta Lito-Ambiental - Nela são individualizadas as unidades litológicas e as associações e complexos de rochas caracterizados em função de sua natureza petrográfica/petrológica e da sua estratigrafia, bem como indicados os ambientes de deposição ou formadores de rocha, porém sem se fazer referência aos nomes das unidades estratigráficas formais e informais (andar, formação, grupo, unidade, etc). Objetiva

o estabelecimento das correlações porventura existentes entre uma determinada mineralização e sua(s) rocha(s) hospedeira(s) preferencial(is).

Carta Geocronológica - Contém a localização de todos os dados geocronológicos disponíveis, que serão a "posteriori" interpretados com base na correlação adequada com as cartas geológicas e tectono-estrutural, principalmente.

Carta Geofísica - Contém a interpretação geológica de todos os dados dos levantamentos aerogeofísicos e aero-radiométricos disponíveis. Nela é feita a correlação entre as características geofísicas e as unidades litológicas e assinalados os elementos estruturais.

Carta Tectono-Estrutural - Tem como objetivo fornecer parâmetros para a caracterização das relações espaciais das mineralizações com os elementos estruturais dentro de cada unidade geotectônica. Contém os elementos estruturais, os mais completos possíveis, representados pelo traçado contínuo e/ou medidas de atitudes dos acamamentos, foliações, falhamentos, fraturas, clivagens, lineações, eixos de dobras, etc., bem como a individualização das unidades geotectônicas maiores.

Carta Geoquímica - O mapa geoquímico abrange a interpretação de todos os dados geoquímicos disponíveis no âmbito da folha.

Carta Geológica - É o último mapa de serviço finalizado, contendo a atualização e integração dos conhecimentos geológicos da área e configurando, portanto, uma nova base geológica na escala 1:250.000 dessa área.

A Carta Metalogenética é um documento onde os elementos da metalogênese foram representados por uma combina

nação de símbolos, letras e índices, de modo a se garantir a mais satisfatória reprodução em preto e branco. Também definiu-se pelo uso do menor número possível de cores para as substâncias minerais que se encontram realçadas, por tonalidades fortes, na referida carta. Desse modo, as substâncias minerais que se encontram representadas ora pelo elemento químico, ora pela abreviatura da rocha minério, aparecem tanto isoladas quanto agrupadamente e, com vistas ao proposto, diminuiu-se ao máximo o agrupamento de substâncias minerais, que tenham ou não afinidade geoquímica ou paragenética mineral. Ainda, na representação cartográfica dos dados da metalogênese, a substância mineral que aparece representada por letras, à direita das simbologias específicas para morfologia e tipo genético da concentração mineral, é, por vezes, acrescida de índice numérico, o que objetiva fornecer ao leitor a imediata diferenciação da associação metalogenética/mineralógica característica de dados tipos de mineralização. A base tectono-geológica contempla os ítens de estratigrafia, tectônica, geocronologia, litologia/petrografia e os elementos estruturais diversos, o que atende ao objetivo da análise metalogenética regional, que é o estudo das condições geológicas e das leis gerais que governam a distribuição espaço-temporal dos depósitos minerais à luz da estrutura e história geológica das entidades tectônicas. Desse modo, a Carta Metalogenética apresenta uma base tectônica e geológica especializada, em que se encontram representadas as regiões de dobramento e as bacias de plataforma de determinados períodos geológicos, além dos registros dos controles magmático, estrutural, litológico e estratigráfico da mineralização. Os tipos litológicos/petrográficos encontram-se representados por tramas abrangendo os grupos sedimentar, vulcânico, plutônico e metamórfico garantindo, também, melhor reprodução das

cartas em preto e branco. Para as rochas sedimentares, inclui-se sobre a letra indicadora da divisão tectono-geológica e de seu estágio estratigráfico um pequeno círculo contendo a abreviatura de seu tipo genético, de modo a propiciar ao leitor considerações gerais sobre o seu ambiente de formação e as leis da evolução de um dado horizonte lito-estratigráfico e indiretamente, evidenciar as condições paleogeográficas e a história dos movimentos tectônicos.

A legenda dessa carta apresenta na margem direita, a base tectono-geológica e as convenções geográficas. Na margem esquerda são apresentadas as características metalogenéticas representadas por substâncias minerais, morfologia, tipo genético, outros caracteres, mineralizações sem orientação determinada, dados de prospecção mineral, áreas mineralizadas e associações metalogenética-mineralógicas, além de principais fontes de informação e atividades adicionais de integração executadas.

A divisão estratigráfica foi elaborada levando-se em conta as informações obtidas dos trabalhos geológicos e geocronológicos existentes sobre a área, além de dados de áreas vizinhas que dizem respeito às mesmas rochas ocorrentes na folha em questão.

A Carta de Previsão de Recursos Minerais apresenta uma legenda especializada, cujos elementos geológicos ficaram restritos ao "status" da concentração mineral, tornando-se assim de leitura mais fácil e mais abrangente para a comunidade interessada. Apresenta, também, os dados de infra-estrutura relativos à área, fornecendo os elementos básicos para um planejamento mineral. O conjunto das áreas favoráveis para exploração mineral constitui-se no produto final da integração de todos os dados geológicos. Representa os sítios cu

jas potencialidades encontram-se indicadas e atende ao objetivo que é a descoberta de depósitos minerais, principalmente os não aflorantes. Para cada área contornada foram ordenadas as prioridades das substâncias minerais a serem pesquisadas. Os contornos das áreas com pesquisa aprovada, manifesto e lavra não estão totalmente representados nas cartas devido, em grande parte, a incompatibilidade da escala dessas áreas com a utilizada neste trabalho. O grau de explotabilidade e investimento indicado para as áreas potenciais foi baseado, relativamente, no tipo da concentração mineral explotada na área.

A legenda da Carta de Previsão de Recursos Minerais apresenta, na sua margem direita, as características metalogenéticas e os dados de infraestrutura e, na margem esquerda, as características específicas das áreas favoráveis.

O ítem "características metalogenéticas" é composto dos seguintes sub-ítens: substâncias minerais, "status" das concentrações minerais, áreas favoráveis para exploração mineral e áreas de pesquisa aprovada, de manifesto e lavra e áreas de garimpo.

Nos sub-ítens substâncias minerais e "status" das concentrações minerais são apresentadas as substâncias reunidas em grupo segundo a paragênese mineral e a sua classificação, de acordo com o "status", em indício, ocorrência, depósito, jazida, garimpo e mina. A plotação desses dados na carta é feita através de símbolos representados por figuras geométricas e cores identificando os grupos.

As áreas favoráveis para exploração mineral são classificadas segundo a sua potencialidade em função de rochas hospedeiras e/ou estruturas, com concentrações minerais, além de anomalias geoquímicas e geofísicas, em potencialida

de alta, média e baixa, identificadas na carta através de simbologia gráfica específica.

Para as áreas requeridas é indicada através de simbologia própria, a situação legal (relatório de pesquisa aprovado, manifesto de mina, decreto de lavra e garimpo).

Os dados de infraestrutura dizem respeito às localidades, hierarquia das cidades, rodovias, ferrovias, aeródromos, portos, hidrovias, vias especiais de transporte de minério, terminais de comunicação, dados energéticos, dados hidrográficos e divisas.

Na margem esquerda da carta são apresentadas as "características específicas das áreas favoráveis" que indicam a potencialidade de cada uma, se alta, média ou baixa. Neste ítem são também mostradas a potencialidade dos depósitos e as reservas das jazidas, minas e garimpos, além do teor médio.

A Carta de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais informa ao DNPM e a outros órgãos governamentais as áreas nas quais devem ser executados serviços de pesquisa complementares para se ter uma avaliação mais realística das potencialidades minerais da região estudada, com indicação da vocação em termos de mineralizações, dos serviços necessários e sua metodologia e da ordem de prioridade de investimentos, nas áreas recomendadas.

A legenda dessa carta apresenta, na margem direita, as atividades recomendadas, dados de infraestrutura, principais fontes de informações e atividades adicionais de integração executadas e na margem esquerda áreas para prospecção e pesquisas minerais complementares.

As atividades recomendadas compreendem levantamen

tos sistemáticos, levantamentos estratégicos, ordem de prioridades de investimentos, ordem de importância das substâncias minerais, contornos de áreas recomendadas e contorno de áreas prioritárias para levantamento visando as substâncias minerais indicadas.

Os levantamentos sistemáticos e estratégicos são constituídos por fotointerpretação, mapeamento geológico, prospecção geoquímica, aerogeofísica e geofísica terrestre.

A ordem de prioridade de investimentos define as áreas onde devem ser feitos os investimentos e a ordem de prioridade para aplicação dos mesmos.

Na margem esquerda da carta são apresentadas as descrições das "áreas para prospecção e pesquisas complementares" onde são abordadas as características gerais das áreas, os trabalhos nelas executados e os trabalhos propostos visando a complementação das pesquisas.

A Carta Metalogenética e as duas cartas previsionais se completam entre si, formando um conjunto único, indissociável, de modo que essas cartas não devem e não podem ser consideradas separadamente. Este conjunto de cartas é complementado pela Listagem dos Recursos Minerais, contendo dados sobre a localização, características metalogenéticas, "status" da mineralização e dados econômicos das concentrações minerais.

2. FOLHA PATOS DE MINAS - SE.23-Y-A

2.1 - Localização

A Folha Patos de Minas (SE.23-Y-A) localiza-se no oeste do Estado de Minas Gerais, região denominada Triângulo Mineiro, sendo delimitada pelos paralelos 18°00' e 19°00' Sul e meridianos de 46°30' e 48°00' WGr (Fig. 2).

2.2 - Jogo de Cartas

Todas as cartas temáticas ou de serviço (tectono-estrutural, recursos minerais, lito-ambiental, geofísica, geoquímica, geológica e geocronológica) foram executadas e forneceram o suporte técnico necessário para a elaboração das cartas Metalogenética, de Previsão de Recursos Minerais e de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais.

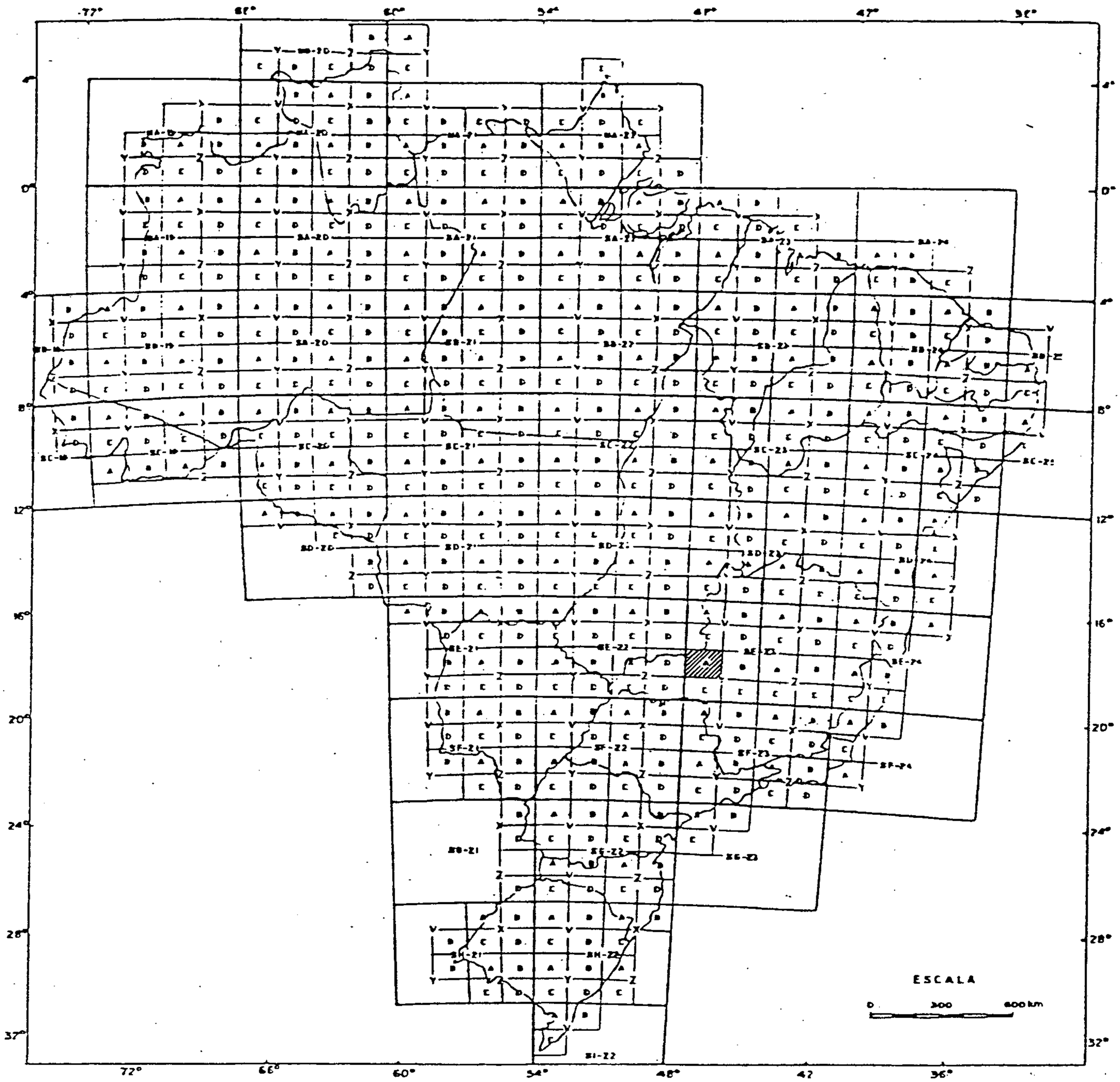
Na elaboração dessas cartas foram consultados 47 trabalhos técnicos de geologia, 14 relatórios de pesquisa, um relatório de prospecção geoquímica e um trabalho sobre geocronologia. Uma reavaliação mais ampla foi feita nos trabalhos referentes à geoquímica e aos jazimentos minerais. Na preparação das cartas de serviço utilizou-se imagens de radar, escala 1:250.000 e fotos aéreas convencionais, escala 1:60.000.

2.3 - Arcabouço Tectono-Geológico

Na Folha Patos de Minas, a definição das unidades geotectônicas foi baseada nos elementos geológicos disponíveis aliados aos dados geofísicos e geocronológicos existentes. Desta maneira foi possível caracterizarem-se as seguin

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



FOLHA PATOS DE MINAS - SE.23-Y-A

FIGURA 2

tes unidades: Área de Embasamento Arqueano, Geoclinal, Bacia Epicontinental Marinha, Bacia do Tipo Sinéclise e Cobertura Superimposta Final (Fig. 3).

2.3.1 - Área de Embasamento Arqueano

Esta unidade acha-se inserida no conceito de Craton de Paramirim, definido por Almeida (1981), e se teria estabilizado no Arqueano-Proterozóico, com reorganização estrutural ligada ao evento Jequié. A área estabilizada de idade arqueana, estende-se pelos estados de Minas Gerais, Bahia e Goiás, achando-se ladeada por faixas móveis de evolução policíclica desenvolvidas durante o Proterozóico.

Essa unidade acha-se exposta na borda oeste do Estado de Minas Gerais, adentrando-se para Goiás. É constituída de núcleos que foram definidos como complexos granito-gnaissico (Barbosa et alii, 1970a) e complexo basal (Almeida, 1967a).

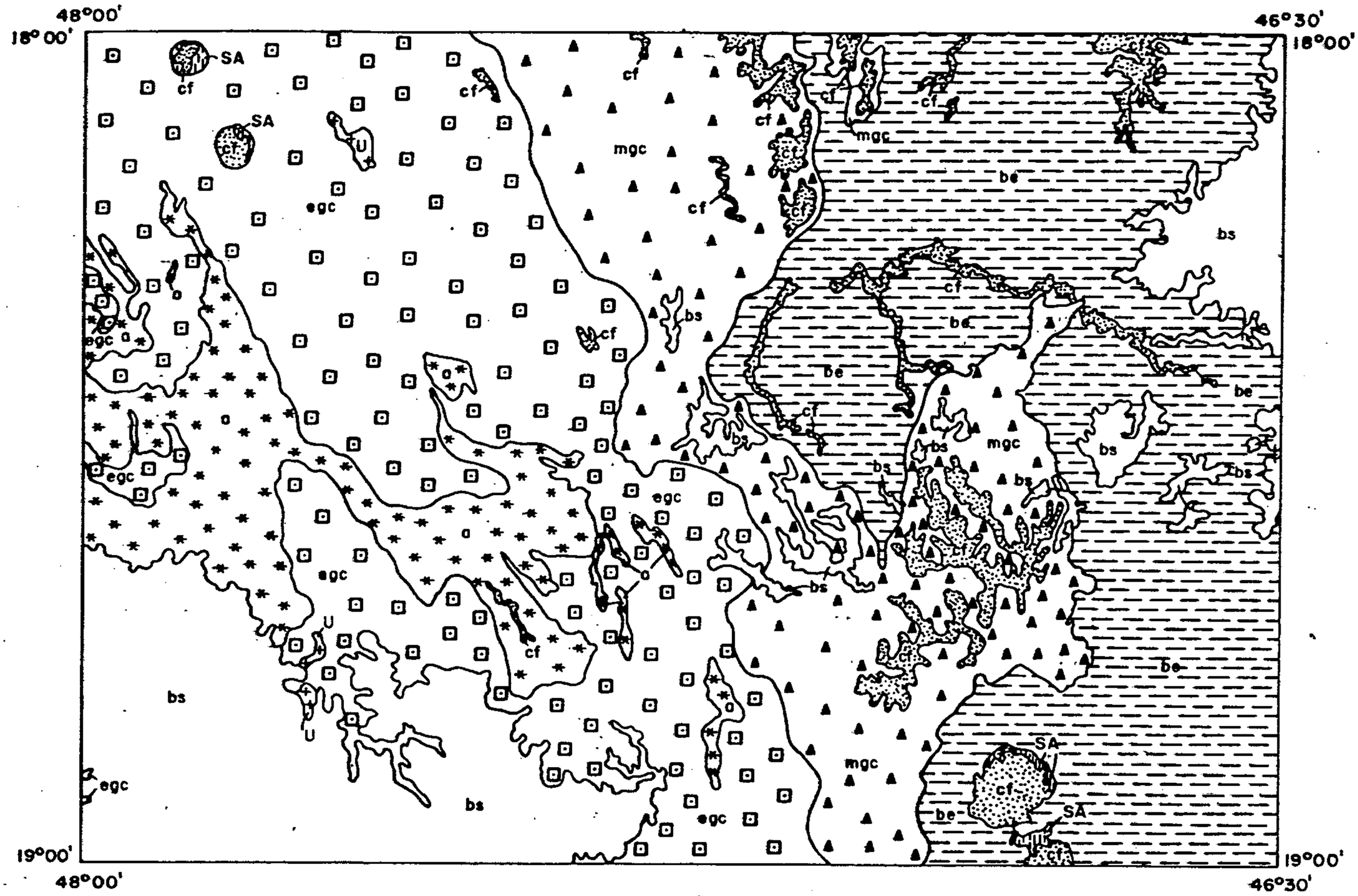
A área é constituída de granitos e gnaisses essencialmente de composição granodiorítica, com intercalações de anfibolito. O contato dessas rochas com as mais novas, principalmente os xistos Araxá, de modo geral não é nítido. O que se nota é uma zona de transição com xistos feldspáticos ou gnaisses bandeados(Barbosa et alii, op.cit).

2.3.2 - Geoclinal

O termo geoclinal tem sido pouco usado na literatura geológica, entretanto nos debates sobre o craton do São Francisco, em dezembro de 1978, na Bahia, G. Sadowski, cita que "na tectônica moderna (Dikinson e outros) estão tentando correlacionar as fossas e bacias marginais com o que se cha

ESBOÇO TECTONO-GEOLÓGICO

PATOS DE MINAS
FOLHA SE.23-Y-A



ESCALA 1:1.000.000

N.V.

LEGENDA

CENOZÓICO
TERCIÁRIO - QUATERNÁRIO

cf — Não especificado: cobertura superimposta final.

JURÁSSICO - CRETÁCEO

SA — Rochas Intrusivas alcalinas do evento Sul-Atlantiano.

bs — Bacia do tipo sinéclise.

PROTEROZÓICO SUPERIOR

be — Bacia epicontinental marinha

PROTEROZÓICO MÉDIO

U — Intrusivas granodioríticas

mgc — Miogeoclinal

egc — Eugeoclinal

ARQUEANO INFERIOR A MÉDIO

o — Área de embasamento Arqueano

Fig. 3

mava antigamente de geossinclinal..Dikinson resolveu mudar o nome de geossinclinal para geoclinal, mas a conceituação continua sendo aquela mais próxima, de certa forma, da estabelecida por Auboin, Stile, nos tempos anteriores".

Ao definir a plataforma do São Francisco, Almeida (1966, 1967b) considerou-a cercada por faixas geossinclinais, sugerindo no centro-oeste a existência de um par geossinclinal de polaridade centrífuga representado pelas geossinclinais Brasília e Paraguai-Araguaia.

As unidades cartografadas neste trabalho estão sendo consideradas como pertencentes ao ambiente tectônico geossinclinal (geoclinal), sendo que o Grupo Araxá teria sido depositado em ambiente eugeossinclinal (eugeoclinal) e as formações Canastra e Ibiá em ambiente miogeossinclinal (miogeoclinal). Para tanto, são enumerados a seguir vários trabalhos, nos quais se baseia esta teoria.

O Grupo Araxá é interpretado por Almeida (1967a) como tendo sido depositado em ambiente eugeossinclinal (eugeoclinal) de sedimentação, com manifestação de magmatismo básico de caráter alpino. No ano seguinte, Almeida (1968) reafirma o caráter eugeossinclinal da sedimentação desse grupo, como também o miogeossinclinal, amagmático, das faixas mais recentes, desenvolvidas em borda de plataforma.

Teixeira e Danni (1978), em trabalhos realizados na regiao de Passos-MG, verificaram que Araxá e Canastra são unidades transicionais, com características sedimentológicas distintas, sendo a Araxá constituída por uma sedimentação flyschoide, com clásticos grosseiros e vulcanismo andesítico subordinado, que se teria depositado nas partes mais próximas das áreas tectonicamente mais ativas enquanto a Formação Canastra teria se depositado sobre a elevação continental

próxima do talude, sendo constituída por sedimentação terrígena, encerrando-se, assim, o ciclo deposicional.

2.3.2.1 - Eugeoclinal(Eugeossinclinal)

As litologias que integram este ambiente geotectônico correspondem aos metamorfitos do Grupo Araxá. Localizam-se no canto oeste da Folha e são caracterizadas por micaxistos, quartzito, anfibolito, metaultrabasito, micaxisto a granada, muscovita-quartzo-xisto.

A tectônica imposta a essa unidade gerou uma sucessão de duplos anticlinais e sinclinais com terminações periclinais de rumo médio SE-NW, conforme pode-se ver no canto noroeste da Folha. Entretanto em trabalhos realizados na região de Caldas Novas, Minas Gerais, foram identificados três conjuntos de dobras coaxiais. Eixos de dobras recumbentes mais antigas foram dobrados recumbentemente e deformados por dobras mais ou menos simétricas, quase verticais, o conjunto tendo sido dobrado por uma fase oblíqua tardia. Nota-se que o acamamento está completamente transposto e o elemento planar principal é a foliação de transposição, que, em muitos locais, foi, por sua vez, transposta. Em muitas exposições notam-se charneiras de dobras rompidas flutuando em meio pelítico (in Marini et alii, 1984).

Em toda a região, as estruturas resultantes da primeira fase da tectogênese foram obliteradas pelas fases posteriores relacionadas ao Ciclo Brasiliano. As falhas são extensas, longitudinais, inversas, de ângulo alto e de direção preferencial próxima a meridiana. Tais falhas, segundo Fuck e Marini (1981), mostram transporte de oeste para leste, no sentido do Craton do São Francisco, com intensos processos de diaftorese associados. Falhas de baixo ângulo também são

verificadas e caracterizadas como "nappes de charriage", na região de Caldas Novas (Marini et alii, op. cit) e ao sul de Furnas (Teixeira e Danni, op. cit). Estes falhamentos indicariam amplo transporte tectônico, de idade brasiliana, posicionando os metamorfitos Araxá e Canastra sobre litologias mais recentes. Almeida (1968) propõe denominar o evento que afetou o Araxá como sendo Uruaçuano.

2.3.2.2. - Miogeoclinal (Miogeossinclinal)

Esta unidade geotectônica é caracterizada neste trabalho pelos metamorfitos das formações Canastra e Ibiá. A Formação Canastra é constituída de filito, filito grafitoso, quartzo-sericita-xisto e quartzito. A Formação Ibiá é constituída de cálcio-xisto, clorita-xisto, sericita-xisto e metaconglomerado. A integração desta formação nesta unidade procede tomando-se por base os trabalhos de Menezes Filho et alii (1977) que consideraram as litologias das formações Canastra e Ibiá como intimamente misturadas nas cabeceiras do rio Abaeté. Pauslen et alii (1974) admitiram que os calcioxistos Ibiá não podem ser separados do Araxá. Braun e Baptista (1978) aventam a hipótese de que a Formação Ibiá corresponde à parte superior do Grupo Araxá, que foi descrita por Barbosa et alii (1970a) como micaxistos ricos em intercalações de calcioxistos e mármore. Entretanto, Dardenne et alii (1978b) consideram o conglomerado basal da Formação Ibiá como sendo o equivalente metamórfico do tilito da base do Grupo Bambuí. Assim sendo devem-se salientar as controvérsias quanto ao posicionamento desta formação, cuja definição vai depender de trabalhos mais detalhados no futuro.

2.3.3 - Bacia Epicontinental Marinha

Esta unidade geotectônica desenvolveu-se sobre uma

plataforma estável, segundo o modelo elaborado por Sham (1964), Irwin (1965) e Laporte (1969), referido em Marini et alii (1984), para uma bacia caracterizada por um gradiente muito fraco do seu fundo e por águas pouco profundas, permitindo explicar, assim, a constância dessas litologias por enormes distâncias e suas variações faciológicas muito rápidas em função de modificações menores da paleogeografia. Integram esta unidade os sedimentos do Grupo Bambuí, materializados neste trabalho pelas formações Paranoá e Paraopeba, cujo estudo básico foi desenvolvido por Barbosa et alii (op. cit). Entretanto, trabalhos como os de Branco e Costa(1961), Oliveira (1967), Scholl (1972, 1973) sempre sugeriram uma separação entre as unidades detríticas inferiores e as argilo-carbonatadas superiores. Dardenne (1978b e 1979) propôs a individualização do Grupo Paranoá referido em Marini et alii (op. cit).

A idade do Grupo Bambuí é motivo de muita controvérsia, embora admitida como proterozóica superior. Datações radiométricas realizadas pelos métodos K/Ar, Rb/Sr e Pb/Pb atestaram idades entre 600 e 650 m.a. (Amaral e Kawaschita, 1967; Amaral, 1966, 1968; Almeida e Hasui, 1969; Hasui e Almeida, 1970; Bonhome, 1976) referidas em Marini et alii (op. cit). Entretanto, determinações feitas em estromatólitos do tipo "Conophyton metula kirichenko", apontam para a sedimentação Paranoá uma faixa de idade entre 1350 e 950 m.a. (Dardenne et alii, 1973), o que sugere sua individualização conforme citação anterior.

O Grupo Bambuí ocorre na borda leste da folha sendo constituído pela Formação Paraopeba que domina a maior parte deste e pela Formação Paranoá representada pelos quartzitos da auréola da Serra Negra e pequenas ocorrências dis

persas. Os sedimentos que compõem a Formação Paraopeba são metargilitos, calcários e ardósias. Deve-se salientar que a faixa de domínio das rochas carbonatadas e ardósias ricas em fosfato, que vai desde Coromandel em direção ao norte, passando por Vazante e adentrando a Folha Paracatu, é a de maior importância metalogenética, visto que nela estão localizadas as minas de fosfato de Rocinha e Lagamar além da jazida de Ponte Caída e as faixas calcário-dolomíticas, cujo material é utilizado como corretivo de solo. Há uma indefinição quanto ao posicionamento estratigráfico, desta faixa de sedimentos tradicionalmente correlacionada ao Grupo Bambuí e que Dardenne (1978a, 1979) e Campos Neto (1979), denominaram Formação Vazante.

A tectônica imposta aos sedimentos do Grupo Bambuí mostra um aumento progressivo de deformação e metamorfismo, de leste para oeste.

Os trabalhos realizados pela Prospec serviram de base para a interpretação das zonas dobradas e não dobradas do Grupo Bambuí (Braun, 1968; Barbosa et alii, 1969 e 1970a). Em seguida, com base em publicação de Costa et alii (1970) e Costa e Angeira (1971), tentou-se definir uma zonação tectônica a partir da identificação de tectonogrupos. Mais tarde, Dardenne (op. cit) e Campos Neto (op. cit) propuseram uma revisão na zonação tectônica e demonstraram que existem, fundamentalmente, cinco zonas isópicas, onde o grau de deformação e metamorfismo crescem de leste para oeste, a saber: Januária Unaí, Vazante, Paracatu-Serra da Canastra-Ibiá, micaxistos Araxá. Na zona de Januária, os sedimentos do Grupo Bambuí são suborizontais, apresentando fracas e amplas ondulações. A zona de Unaí mostra intensos dobramentos isoclinais, com eixos em volta de N-S a N20E e planos axiais mergulhando fortemente 70° a 80°/oeste. Esses dobramentos são frequentemente

acompanhados por dobras desarmônicas na cobertura Bambuí. A zona de Vazante caracteriza-se pelo aparecimento da xistosidade que acompanha as dobras isoclinais da primeira fase, com eixos orientados N10-25W, às quais se sucedem dobras da segunda fase, com eixos em volta de N5-25E, correspondendo ao domínio das ardósias. A zona de Paracatu-Serra da Canastra-Ibiá corresponde ao domínio dos filitos sericíticos e cloritosos. A zona dos micaxistos Araxá corresponde aos metamorfitos do Grupo Araxá.

2.3.4 - Bacia do Tipo Sinéclise

Os sedimentos depositados no Estado de Minas Gerais durante o Mesozóico fazem parte das bacias do São Francisco e Paraná. Estas bacias estão separadas pelo cinturão estrutural denominado Antéclise do Alto Paranaíba, caracterizando assim as unidades tectônicas de sinéclise referentes às bacias já mencionadas. Deve-se salientar as características sedimentológicas próprias, pertinentes a cada bacia (Sad et alii, 1971).

A Bacia do Paraná está representada na área pelo Grupo São Bento (vulcanitos Serra Geral-basaltos) e pelos sedimentos da Formação Bauru (arenitos argilosos).

A Bacia do São Francisco está representada pelos sedimentos da Formação Areado (arenitos, argilitos e conglomerados) e Formação Mata da Corda (tufos, arenitos e conglomerados cineríticos).

As idades dos sedimentos relacionados às duas bacias, segundo Sad et alii (op.cit), podem ser assim sintetizadas: o Grupo São Bento, ou seja os basaltos Serra Geral, seria do Jurássico Superior/Cretáceo Inferior; a Formação Bauru e Formação Mata da Corda do Cretáceo Superior, e a Formação

Areado do Cretáceo Inferior.

2.3.5 - Rochas Intrusivas

2.3.5.1 - Rochas Ácidas

Na Folha Patos de Minas, rochas intrusivas ácidas foram identificadas por Barbosa et alii (1970a) nas proximidades de Estrela do Sul, como granodioritos intrusivos nos metamorfitos do Grupo Araxá. Entretanto Eberle et alii (1975) referem-se aos granitóides ao norte de Estrela do Sul, sem, contudo, avaliar seu comportamento com as encaixantes.

As idades dessas rochas foram analisadas por Besang et alii (1977) em quatro amostras de granitóides de Monte Carmelo pelo método isocrônico Rb-Sr em rocha total, cujos resultados indicaram idade em torno de 800 m.a. Essa idade foi analisada como sendo a época da intrusão granítica. Para o granodiorito de Estrela do Sul, Hasui e Almeida (1970) determinaram pelo método K-Ar idade de 615 $\pm$ 19 m.a. o que deve estar relacionado aos eventos térmicos finais do Ciclo Brasiliano.

2.3.5.2 - Rochas Alcalinas

Essas rochas são individualizadas na folha como um conjunto de intrusões dômicas de natureza ultrabásica, carbonatítica, representado pelos complexos Salitre, Serra Negra, Catalão I e II (Barbosa et alii, 1970a). As associações litológicas que caracterizam esses complexos podem ser enumeradas como:carbonatito, dunito, micaperidotito, tinguaíto, silexito, perovskito, piroxenito, glimerito, foscorito, etc. Importantes mineralizações estão associadas a esses complexos, tanto primárias como residuais, destacando-se o nióbio (piroclo

ro), fosfato (apatita), titânio (perovskita, anatásio), vermiculita, terras raras. As idades dessas rochas estão relacionadas ao Cretáceo, com valores em torno de 70 a 90 m.a.

2.3.5.3 - Kimberlitos

Uma importante provincia kimberlítica denominada Alto Paranaíba está situada dentro dos limites da Folha, condicionada ao "trend" regional de arqueamento de direção geral N55W.

A origem desses kimberlitos deve ter ocorrido no Cretáceo Superior, período em que a região sofreu intensos episódios magmáticos, culminando com o aparecimento das intrusões alcalinas de Serra Negra, Catalão I e II. A tectônica responsável pelo soerguimento ou levantamento do Alto Paranaíba e a reativação de antigas fraturas condicionaram suas intrusões (Marini et alii, 1984; Svisero et alii, 1977). Os kimberlitos localizam-se sobre importantes lineamentos magnéticos, com extensão de centenas de quilômetros, evidenciados pelo Levantamento Aero-Geofísico Brasil-Alemanha (Bosum et alii, 1975). Ocorrem sobre forma de diatremas, com diâmetros variando de 50 a 500 metros. Cortam rochas pré-cambrianas, porém são anteriores à Formação Bauru, tendo em vista a presença de minerais satélites, típicos de kimberlitos, no seu conglomerado basal.

A idade cretácea superior para o magmatismo kimberlítico do Alto Paranaíba foi comprovada por Davis (1977), que, trabalhando com cristais de zircão do kimberlito, obteve idades variando entre 79,2 a 87 m.a. (traços de fissão), referência em Marini et alii (1984).

2.3.6 - Cobertura Superimposta Final

Esta unidade acha-se caracterizada na Folha pelos sedimentos detríticos lateríticos do Terciário, formando as chapadas, e depósitos aluvionares do Quaternário Holoceno ao longo das principais drenagens. As mineralizações principais são as concentrações diamantíferas e auríferas.

2.4 - Características Metalogenéticas

A partir da Tabela I fica evidenciado que a Folha Patos de Minas apresenta alto potencial em recursos minerais, principalmente no que se refere aos complexos alcalinos de Serra Negra, Catalão I e II, responsáveis pelos depósitos residuais de nióbio, titânio, fosfato e terras raras. Dando prosseguimento, desponta como potencial a unidade geotectônica denominada Bacia Epicontinental Marinha, caracterizada pelos sedimentos Bambuí, encerrando grandes jazimentos de fosfato como Rocinha e Lagamar, além de depósitos de calcário dolomítico e argila. Os depósitos de fosfato são singenéticos e de origem marinha.

A unidade geotectônica denominada de Sinéclise encontra-se preenchida pelos sedimentos das bacias do Paraná e do São Francisco. Os recursos minerais pertinentes a essa unidade podem ser sintetizados na presença de depósitos de diamantes nos conglomerados da Formação Bauru do Cretáceo Superior. O maior jazimento é conhecido como Água Suja, localizado no município de Romaria. Além de diamantes pode-se citar outros recursos como argila e turfa. Sobre a bacia sanfranciscana, os sedimentos da Formação Mata da Corda, representados pelos tufos e arenitos cinéríticos, são os responsáveis pelos depósitos de titânio e argila bentonítica. O tufo tem ainda

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS E METALOGENÉTICAS

TABELA 1

IDADE (m.a.)	UNIDADE TECTÔNICA	L I T O L O G I A	DEFORMAÇÃO METAMORFISMO	MINERALIZAÇÕES INDICIOS
1, 8	Cobertura Superimposta Final	Aluviões, terraços antigos e coluviões	-	Diamante, ouro
65		Coberturas lateríticas	-	-
65-195	Bacia tipo Sinéclise	Arenitos argilosos, arenitos cineríticos, tufos e conglomerados	-	Diamante, argila, titânio
		Carbonatito, dunito, tinguaíto, silexito, perovskitito, piroxenito, glimerito, peridotito, foscorito, lamprófiro.		Titânio, fosfato, nióbio, terras raras, vermiculita.
570-1100	Bacia Epicontinental Marinha	Arenito, ardósia, siltito, marga, calcário, filito.	Deformação moderada/ metamorfismo fraco	Fosfato, argila, calcário
1100-1900	Miogeoclinal	Calcioxisto, clorita-xisto, sericita-xisto, filito grafitoso, filito, quartzo-sericita-xisto.	Deformação complexa/ metamorfismo facies xisto verde	
	Eugeoclinal	Micaxistos, quartzitos, anfibolitos.	Deformação complexa/ metamorfismo fácies epidoto-anfibolito	
3100	Área de embasamento arqueano	Gnaisses, granodioritos, anfibolitos e tonalitos		

vasta aplicabilidade na agricultura.

A unidade Geoclinal não apresenta ocorrência de recursos minerais na Folha. Entretanto, no Estado de Goiás, na Folha Goiânia apresenta mineralizações de ouro, sulfetos e manganês o que confirma ser essa unidade portadora de potencialidade para pesquisa mineral.

A Cobertura Superimposta Final, caracterizada pelas aluviões e terraços antigos, é responsável pela maior produção de diamante do oeste de Minas Gerais.

2.5 - Mineralizações

Na Folha Patos de Minas foram catalogadas 84 mineralizações, conforme dados a seguir: diamante (49), turfa (12) calcário (09), fosfato (04), titânio (04) nióbio/titânio/terras raras (01), nióbio (01), cobre (01), ouro (01).

Diamante - o diamante ocorre na Folha, ou associado aos conglomerados da Formação Bauru, ou às aluviões e terraços antigos.

A principal ocorrência de diamante associado ao conglomerado é conhecida como mina de Água Suja. O conglomerado é caracterizado como polimítico, com seixos de xistos, filitos, gnaisses anfibolíticos, granitos, pegmatitos, rochas básicas, arenitos e quartzo de veio. A gênese do diamante, segundo Barbosa (1970), estaria relacionada à presença de kimberlitos próximos à região, corroborada pela presença de piropo, magnetita com perovskita e ilmenita magnesiana. Em outras áreas, como nas cabeceiras dos rios Douradinho, Santo Inácio, Santo Antonio das Minas Vermelhas e Santo Antonio do Bonito, verifica-se a presença de conglomerados cretáceos portadores dos mesmos satélitos encontrados logo abaixo nos garimpos des

ses rios.

Reserva Medida - 2.400.000 m^3

Reserva Indicada - 2.600.000 m^3

Reserva Inferida - 200.000 m^3

Teor médio - 0,0525 ct/m^3

A maior produção de diamante do oeste de Minas Gerais está relacionada aos garimpos existentes às margens dos rios Douradinho, Santo Inácio, Santo Antonio do Bonito, Santo Antonio das Minas Vermelhas e Bagagem, onde são explorados as aluviões e terraços antigos.

Turfa - Os jazimentos de turfa acham-se distribuídos pelas zonas alagadiças existentes sobre a Formação Baurú, principalmente na cabeceira do rio Bagagem. Os depósitos principais perfazem um total de 54.179.000 t com poder calorífico em média de 3385 kcal/kg, localizando-se no canto sudoeste da Folha.

Calcário - A faixa de domínio de rochas carbonáticas desenvolve-se no centro/norte da Folha, tendo como ponto de referência as cidades de Coromandel e Lagamar. São sedimentos pertencentes à Formação Paraopeba do Grupo Bambuí, integrante da unidade geotectônica denominada Bacia Epicontinental Marinha. São calcários dolomíticos utilizados na região como corretivo de solo. Os principais depósitos apresentam valores de reservas como a seguir:

Reserva Medida - 7.969.144 t

Reserva Indicada - 5.953.500 t

Reserva Inferida - 7.152.715 t

Teor MgO = 16%

CaO = 25%

Fosfato - Os jazimentos de fosfato existentes na Folha destacam-se como bem mineral de alta relevância, pela sua

grande utilização no campo da agricultura. Os jazimentos estão relacionados a dois eventos geológicos distintos: um de caráter sedimentar e outro de caráter magmático.

Apresentam-se como de maior potencialidade os jazimentos sedimentares, os quais estão encaixados em rochas da Formação Paraopeba do Grupo Bambuí. Pertencem à Bacia Epicontinental Marinha, do Proterozóico Superior. Ocorrem em forma acamada, intercalados em rocha ardosiana intemperizada, com variações faciológicas que interdigitam porções fosfáticas e argilosas, características estas que classificam o fosfato como sinsedimentar. O mineral fosfático principal desses jazimentos é a colofana. Entretanto, verifica-se a presença de dahllita como preenchimento de cavidades. Os principais jazimentos conhecidos são os de Rocinha, Lagamar e Ponte Caída. A potencialidade desses jazimentos está abaixo sintetizada.

Reserva Medida - 339.940.828 t

Reserva Indicada - 115.985.310 t

Reserva Inferida - 187.393.281 t

Teor Médio - 18,5% de P_2O_5

Outra forma de ocorrência de fosfato está relacionada aos complexos alcalinos-carbonatíticos e é conhecida na Folha como Catalão I. É um complexo de forma ovalada com aproximadamente 24 km^2 de área, encaixado em quartzitos e micaxistos do Grupo Araxá. Apresenta, além do fosfato, as seguintes mineralizações: nióbio, titânio, terras raras e vermiculita. O jazimento está relacionado ao manto de intemperismo, totalizando reservas em torno de 306.000.000 t com teor médio de 7,96% de P_2O_5.

Titânio - As principais mineralizações de titânio da Folha estão associadas aos complexos alcalinos de Salitre II, Serra Negra e Catalão I, além de ocorrências provenientes

dos tufos Mata da Corda. O titânio correlacionado aos complexos alcalinos é resultante do intemperismo sobre essas rochas, formando depósitos residuais. Os complexos de Salitre II e Serra Negra estão encaixados em quartzitos do Grupo Bambuí, e Catalão II em quartzitos e micaxistos do Grupo Araxá. O jazimento de maior importância é o de Serra Negra, o que pode ser constatado pelas reservas a seguir:

Serra Negra

Reserva Medida - 64.894.500 t

Reserva Indicada - 15.509.250 t

Reserva Inferida - 38.911.500 t

Teor Médio - 27,68% TiO_2

Salitre II

Reserva Medida - 7.642.800 t

Reserva Indicada - 7.109.500 t

Teor Médio - 26,73% TiO_2

Catalão I

Reserva Total - 6.000.000 t

Teor Médio - 19,90% TiO_2

Nióbio - As mineralizações de nióbio estão associadas aos complexos alcalinos de Catalão I e II, localizados no Estado de Goiás. O complexo Catalão I, acha-se encaixado em quartzitos e micaxistos do Grupo Araxá. É mineralizado em fosfato, nióbio, titânio, terras raras e vermiculita. Apresenta uma cobertura de solo laterítico, com espessura média de 30 m, atingindo localmente 250 metros. As litologias principais do complexo são carbonatito, peridotito, piroxenito, silexito e glimerito e os minerais minérios principais são apatita, Ba pirocloro, anatásio, fosfato de terras raras e vermiculita. As mineralizações de fosfato e titânio já foram tratadas anteriormente.

A potencialidade do complexo de Catalão I pode ser assim sintetizada:

	Nióbio	Terras Raras	Vermiculita
Reserva Total	- 19.000.000 t	2.000.000 t	5.000.000 t
Teor	- 1,08% Nb_2O_5	12,00% TR_2O_3	14% Vermiculita

O complexo Catalão II acha-se encaixado em quartzito e hematita-xisto do Grupo Araxá. É constituído de litologias tais como: carbonatito, foscorito, glimerito e silexito. Encontra-se coberto por solo laterítico, com espessura média de 3 metros, sendo que, localmente, chega a atingir 10 metros. O jazimento é residual, com mineralização de nióbio, sendo o mineral minério o Ba-Pirocloro. Apresenta uma reserva total de 2.000.000 t com teor médio de 2,18% de Nb_2O_5.

Cobre - A única ocorrência de cobre na Folha está situada no município de Monte Carmelo. Trata-se de cobre nativo formando uma película nas zonas de fraturamento. A rocha foi descrita como piroxenito.

Ouro - Segundo Barbosa (1969), a única ocorrência de ouro que merece atenção é a localizada na margem do córrego do Ouro, do município de Douradoquara, da qual, através de informações verbais, fez-se uma estimativa de 0,5 g de ouro por metro cúbico de cascalho. Entretanto, deve-se salientar que na região de Coromandel foram encontradas pepitas de ouro quando da garimpagem de diamantes.

2.6 - Previsão de Áreas Mineralizadas Promissoras

A Carta de Previsão de Recursos Minerais apresenta um total de 27 (vinte e sete) áreas favoráveis à prospecção mineral, caracterizadas de acordo com sua potencialidade por critérios bem delineados nas margens da referida carta.

As áreas I, II, III e IV foram selecionadas para bentonita com base na ocorrência dos metalotectos da Formação Mata da Corda, ocorrência esta corroborada pela presença dos recursos minerais pertinentes a esta unidade encontrados principalmente na folha ao lado, Três Marias. As áreas I e IV foram caracterizadas como de potencialidade alta para titânio e bentonita, quer pela presença de tufos vulcânicos, ou de várias ocorrências desse mineral na Folha Três Marias. As áreas II e III são de baixa potencialidade, tendo como respaldo a presença dos metalotectos representados pelos arenitos cineríticos e tufos.

As áreas V, VI, VII, VIII e IX, selecionadas para pesquisa de calcário dolomítico, estão no âmbito da Bacia Epicontinental Marinha, representada pelos sedimentos da Formação Paraopeba. As áreas V, VI e VII foram caracterizadas como de potencialidade alta para calcário, já que se destacam pela presença de minas deste mineral, além de ser área de domínio desta litologia. Foram indicadas também, para pesquisa de chumbo, zinco e bário uma vez que a unidade acha-se mineralizada na folha ao norte (Paracatu). As demais áreas foram indicadas como de potencialidade baixa, tendo como probabilidade a presença de sedimentos da Formação Paraopeba.

O diamante é o bem mineral que marca presença na Folha, tendo em vista sua fácil extração artesanal pelos garimpeiros da região, e ampla presença praticamente em todos os drenos existentes. Entretanto, só foram selecionadas sete áreas, ou seja X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, referentes aos principais drenos da Folha, como potenciais para diamante, uma vez que às suas margens são trabalhadas as aluviões recentes e os terraços antigos, que representam o principal metalotecto deste bem mineral. Pode-se citar os rios Paraopeba, Santo Antonio das Minas Vermelhas, Santo Inácio, Dourado, Santo

Antonio do Bonito, etc.

A área XVII foi selecionada para pesquisa de diamante, com base nas ocorrências de corpos comprovadamente de natureza kimberlítica, em aditamento a uma centena de anomalias geofísicas de natureza semelhante. A CPRM, na decada de 70, desenvolveu uma série de trabalhos na região visando ao detalhamento de algumas das anomalias detectadas pelo levantamento aerogeofísico executado pelo CGBA (Convenio Geofísica Brasil - Alemanha). Ficou constatado que algumas dessas anomalias são provenientes de corpos kimberlíticos. A SOPEMI, empresa multinacional conveniada ao BRGM também vem desenvolvendo trabalhos em toda a região, com vistas à pesquisa de corpos kimberlíticos. Além dos trabalhos desenvolvidos na área, pode-se observar, na Carta Metalogenética, seu potencial somente pelas anomalias geofísicas, que a caracterizam como de baixa potencialidade para diamante.

As áreas XVIII e XIX possuem potencialidade para titânio e fosfato. São associados aos complexos alcalinos de Serra Negra e Salitre II. A área XVIII apresenta alta potencialidade e exige alto investimento. É caracterizada pela presença de três jazidas de titânio. A área XIX foi classificada como de baixa potencialidade e foi selecionada com base em dados de anomalias geofísicas e presença de jazimentos de titânio bem próximos, além da possibilidade da existência de apófise de rochas alcalinas.

As áreas XX e XXI foram selecionadas e classificadas como de alta potencialidade, tendo em vista a ocorrência de jazimentos residuais associados aos complexos alcalinos de Catalão I e Catalão II. Deve-se salientar que a área XX é potencial para titânio, , nióbio, fosfato, terras raras e vermiculita, enquanto a área XXI é indicada como de prioridade para nióbio.

As áreas XXII e XXVI forma selecionadas para pesquisa de turfa e argila, sendo que as áreas XXII, XXIII e XXV foram classificadas como de alta potencialidade em virtude da presença de depósitos de turfa associados às grandes áreas de alagadiço existentes às margens dos principais drenos da região. As áreas XXVI e XXVII foram classificadas como de média potencialidade, tendo como base a ocorrência de turfa e faixas de alagadiço. A indicação de pesquisa para argila se deve às concentrações existentes na Folha Uberaba, associadas à alteração de arenito argiloso do nível superior da Formação Bauru.

2.7 - Áreas para Pesquisas Complementares

A Folha Patos de Minas acha-se inserida em um contexto geológico diversificado, com um potencial mineralógico incalculável. Entretanto, é carente de maiores informações geológicas e metalogenéticas dentro de uma escala compatível com as necessidades do setor mineral, o que, de certa forma, inibe investimentos por parte da iniciativa privada.

Visando a minorar tais problemas, foi elaborada a Carta de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais, na qual estão sendo propostas duas áreas para investimento em pesquisa mineral. São áreas abrangentes, com características metalogenéticas diversas e que apresentam alto potencial mineralógico.

A área I foi caracterizada como prioridade dois, mas é também de grande interesse para as comunidades geológicas, uma vez que é detentora de elevado potencial mineralógico, sendo o diamante o mineral que desperta maior interesse além do ouro.

Esta área foi selecionada principalmente para a pes

quisa do diamente de origem primária, ou seja, associado diretamente à rocha matriz: o kimberlito. Sabe-se que a região vem sendo trabalhada há muito tempo. Entretanto, pouco se conhece a respeito dos resultados obtidos. Os trabalhos recomendados estão calçados principalmente em dados geofísicos aliados à existência de mais de uma centena de garimpos de diamante. A Carta Metalogenética apresenta em seu contexto uma centena de pequenas anomalias geofísicas, sendo que algumas são comprovadamente de natureza kimberlítica. Os trabalhos estão direcionados para o estudo dessas anomalias conhecidas e extensivos às demais, desconhecidas, na tentativa de se determinarem os minerais satélites do diamante ou mesmo o próprio diamante. Além da pesquisa das anomalias geofísicas sugere-se que durante a fase de mapeamento sejam cadastrados todos os garimpos de diamante em lavra ou paralisados.

Com os dados disponíveis do levantamento das anomalias geofísicas adicionadas aos garimpos poder-se-ia ter a potencialidade econômica da área.

Devido à carência de dados geológicos quanto ao posicionamento de unidades como Araxá, Canastra e Ibiá, o mapeamento geológico poderá trazer subsídios de grande valia a comunidade geológica.

A área II foi considerada como prioridade um dado seu alto potencial mineral em fosfato e calcário dolomítico, além da ocorrência de jazimentos de zinco existente ao norte, na Folha Paracatu, dentro da mesma unidade geológica.

A área é caracterizada pelo domínio da Formação Paraopeba, onde se notam faixas com predominância de rochas carbonatadas e faixas de ardósias fosfatadas. Na primeira faixa, ou seja na carbonatada, verifica-se ocorrência de minas de calcário dolomítico, de grande utilidade na agricultura como

corretivo de solo. Para esta faixa foi indicada a realização de trabalhos geológicos na escala 1:50.000 associados a trabalhos de geoquímica visando, além da delimitação de novos jazimentos, a individualização de litotipos e caracterização de ambientes deposicionais metalogeneticamente favoráveis a mineralizações de chumbo, zinco e bário. Para a faixa de ardósias, os trabalhos seriam semelhantes, visando principalmente, zonas favoráveis à mineralização de fosfato, além de lentes de calcário/dolomítico, obviamente. Dispondo a área de faixas aluvionares representativas, sugere-se que sejam cadastrados todos os garimpos de diamante existentes e executados trabalhos de geoquímica, o que adicionaria à área um potencial que de certa forma a tornaria mais abrangente no seu conteúdo mineralógico.

3. BIBLIOGRAFIA

01. ALMEIDA, F.F.M. "O craton do Paramirim e suas relações com o do São Francisco". In: SIMPÓSIO SOBRE O CRATON DO SÃO FRANCISCO E SUAS FAIXAS MARGINAIS, 1, Salvador, 1979. Anais do ... Salvador, Sociedade Brasileira de Geologia, 1981. p. 1-10.

02. AMARAL, G. Aplicação do método da composição isotópica do chumbo a problemas metalogenéticos: resultados preliminares para galenas de depósitos do Grupo Bambuí". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 22, Belo Horizonte, 1968. Anais do ... Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Geologia, 1968. v.1, p. 131-8.

03. _____ & KAWASHITA, K. "Determinação da idade do Grupo Bambuí pelo método Rb/Sr". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 21, Curitiba, 1967. Anais do ... Curitiba, Sociedade Brasileira de Geologia, 1967. v.1, p. 214-7.

04. BARBOSA, O. "Idade do Grupo Bambuí". In: CONGRESSO BRASILEIRA DE GEOLOGIA, 20, Rio de Janeiro, 1966. Anais do ... Rio de Janeiro, Sociedade Brasileira de Geologia, 1966. p. 77.

05. _____ et alii. Geologia da região do Triângulo Mineiro. Rio de Janeiro, DNPM, 1970a. (BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Divisão de Fomento da Produção Mineral, boletim 136). 40 p.

06. _____ et alii - Projeto Goiânia, relatório preliminar. Goiânia, s.ed, 1970b. (Relatório inédito DNPM/PROSPEC). v. 1.

07. _____ et alii. "Kimberlitos da região do alto Paranaíba". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 29, Ouro

Preto, 1976. Resumo das Comunicações. Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Geologia, 1976. (boletim especial, 1). p. 323.

08. BARCELOS, J.H. & SUGUIO, K. Estudos sedimentológicos da Formação Areado, Cretáceo da bacia Sanfranciscana, Minas Gerais. Revista Brasileira de Geociências, São Paulo, 11(4): 247-56, Dez. 1981.

09. BRAUN, O.P.G. "Contribuição a estratigrafia do Grupo Bambuí". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 22, Belo Horizonte, 1968. Anais do ... Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Geologia, 1968.

10. _____. A Formação Areado e Formação Serra Negra. Revista Escola de Minas, Ouro Preto, 28(3): 100-6, 1970.

11. _____. "Novas contribuições à estratigrafia e aos limites do Grupo Bambuí". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 32, Salvador, 1982. Anais do ... Salvador, Sociedade Brasileira de Geologia, 1982. p.

12. CABRAL, J.A.L. et alii. Prospecção dos vulcanitos e rochas associadas da região da Mata da Corda e áreas adjacentes, Minas Gerais, Brasil. Belo Horizonte, s.ed, 1969. il. mapas. tab. (Relatório inédito.DNPM/GEOSOL).

13. CAMPOS NETO, M.C. Contribution a l'étude des Brasilides; lithostratigraphie et structures des Groupes Canastra, Paranoá et Bambuí dan l'Ouest-Nord-Ouest de l'Etat de Minas Gerais, Brésil. Paris, s.ed, 1979. (Tese de doutorado apresentada à Universidade Pierre et Marie Curie de Paris).

14. _____. Geometria e fases de dobramentos brasilianos superpostos no oeste de Minas Gerais. Revista Brasileira de Geociências, São Paulo, 14(1): mar. 1984.

15. CAMPOS NETO, M.C. Litoestratigrafia, relações estratigráficas e evolução paleogeológica dos grupos Canastra e Paranoá, região de Vazante-Lagamar, MG. Revista Brasileira de Geologia, São Paulo, 14(2): 81-91, 1984.

16. CARDOSO, R.N. Contribuição ao estudo da formação Areado; estratigrafia e descrição de filópedes fósseis". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 22, Belo Horizonte, 1968. Resumo comunicações. Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Geologia, 1968. (boletim especial, 1).

17. CARVALHO, L.T. Relatório de pesquisa de fosfato no local denominado Fazenda Brejo, município de Patos de Minas, Estado de Minas Gerais; DNPM 800.418/75. Rio de Janeiro, s.ed, 1977. 14 p. (Relatório interno do DNPM).

18. COMPANHIA BRASILEIRA DE METALURGIA E MINERAÇÃO-CBMM. Complexos carbonáticos do Brasil; geologia. São Paulo, s.ed, 1984. mapa, tab. 44 p.

19. COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS-CPRM. Mapas de localização de garimpos, kimberlitos e interpretação de anomalias cintilométricas e aeromagnetométricas; Folha Monte Carmelo SE.23-Y-A-V e e Coromandel SE.23-Y-A-II. Rio de Janeiro s.ed, s.d. (Relatório interno da CPRM). esc. 1:100.000.

20. COUTO, J.G.P. et alii. "Consideração sobre as principais épocas de fraturamento do Craton do São Francisco, com base em datações K/Ar em rochas básicas". In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DE MINAS GERAIS, 2, Belo Horizonte, 1983. Anais do ... Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Geologia, 1983. mapas. 38-49 p.

21. DANNI, J.C.M. & FUNCK, R.A. "Unidades tectono-estratigráficas do embasamento das faixas dobradas da margem oci

dental do Craton do São Francisco". In: SIMPÓSIO SOBRE O CRATON DO SÃO FRANCISCO E SUAS FAIXAS MARGINAIS, 1, Salvador, 1979. Atas do ... Salvador, Sociedade Brasileira do Geologia, 1981. p. 130-9. il.

22. DARDENNE, M.A. "Os recifes algais da região de Vazante". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 26, Belém, 1972. Anais do ... Belém, Sociedade Brasileira de Geologia, 1972.v.1. p. 247-8.

23. _____. "Geologia da região de Vazante". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 28, Porto Alegre, 1974. Anais do ... Porto Alegre, Sociedade Brasileira de Geologia, 1974. v.1. p. 182-5.

24. _____. Geologia da região de Morro Agudo, Minas Gerais. Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia, Goiânia, (7/8): 68-84, 1978a.

25. _____ "Síntese sobre a estratigrafia do Grupo Bambuí no Brasil Central". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 30, Recife, 1978. Anais do ..... Recife, Sociedade Brasileira de Geologia, 1978b. v.2, p. 597-610.

26. _____. "Os grupos Paranoá e Bambuí na faixa dobrada Brasília". In: SIMpÒSIO SOBRE O CRATON DO SÃO FRANCISCO E SUAS FAIXAS MARGINAIS, 1, Salvador, 1979. Atas do ... Salvador, Sociedade Brasileira de Geologia, 1981. p. 140-57. il.

27. _____ & CAMPOS NETO, M.C. "Geologia da região de Lagamar, Minas Gerais". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 29, Ouro Preto, 1976. Anais do ... Ouro Preto, Sociedade Brasileira de Geologia, 1976.

28. _____ & WALDE, H.G. - "A estratigrafia dos Grupos Bambuí e Macaúbas no Brasil Central". In: SIMPÓSIO DE GEO

LOGIA DE MINAS GERAIS, 1, Diamantina, 1979, Atas do... Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Geologia, 1979. p. 45-53. il.

29. DIAS, J.B.V. : Relatório final de pesquisa de fosfato nos locais denominados Rocinha e Pirubinhas, município de Patos de Minas Estado de Minas Gerais; DNPM's 808.115/74 e 808.116/74 s.n.t. (Relatório interno do DNPM). 78 p.

30. DIORIO, A. Relatório de reavaliação da jazida de calcário dolomítico no local denominado Matinha, município de Lagamar, Estado de Minas Gerais; DNPM 815.784/73. Rio Claro, s.ed, 1981 (Relatório interno do DNPM). 8 p.

31. DRUMOND, D. Relatório final de pesquisa de rocha fosfatada no local Ponte Caída, município de Coromandel, Estado de Minas Gerais: DNPM 811.158/74. Belo Horizonte, s.ed, 1980. (Relatório interno do DNPM). 58 p.

32. DUARTE, L. "Restos vegetais fósseis da Formação Areado". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 22, Belo Horizonte, 1968. Resumo das comunicações. Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Geologia, 1968. (boletim especial, 1).

33. FUNCK, R.A. & MARINI, O.J. "O Grupo Araxá e unidades homotaxiais". In: SIMPÓSIO CRATON SÃO FRANCISCO E SUAS FAIXAS MARGINAIS, Salvador, 1981. Atas do ...Salvador, Sociedade Brasileira de Geologia, 1981. p. 118-29.

34. GEOLOGIA E SONDAGENS LTDA-GEOSOL. Síntese da geologia e recursos minerais do complexo da Serra Negra, Patrocínio, MG. Belo Horizonte, s.ed, 1970. (Relatório inédito DNPM/GEOSOL) 22 p. il.

35. GUIMARÃES, D. Sobre a rocha matriz do diamante de Minas Gerais, Brasil. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 4: 173-6, 1932.

36. _____. O diamante no Estado de Minas Gerais. Rio de Janaeiro, DNPM, 1938. (BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Serviço Geológico e Mineralógico, boletim, 24).

37. _____. Contribuição ao estudo das rochas alcalinas do Brasil. Boletim do Instituto de Tecnologia Industrial, Belo Horizonte, (28): 3-24, 1961.

38. _____ & DUTRA, C.V. Contribuição à geoquímica das rochas alcalinas do Brasil. In: GUIMARÃES, D. et alii. Petrologia e geoquímica do Maciço do Matola. Rio de Janeiro, DNPM, 1962. (BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Divisão de Fomento da Produção Mineral, boletim, 112 p. 48-70.

39. HASUI, Y. "A formação Uberaba". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 22, Belo Horizonte, 1968. Anais do ... Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Geologia, 1968. p. 167-79. il. mapa.

40. _____ O Cretáceo do Oeste mineiro. Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia, São Paulo, 18 (1): 39-56, 1969.

41. _____ & ALMEIDA, F.F.M. Geocronologia do Centro Centro-Oeste brasileiro. Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia, São Paulo, 19 (1): 6-26, 1970.

42. _____ & BRITO, O.E.A. "Contribuição à geologia do Planalto da Mata da Corda". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 22, Belo Horizonte, 1968. Anais do ... Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Geologia, 1968.

43. LADEIRA, E.A. et alii. "O cretáceo em Minas Gerais". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 25, São Paulo, 1971. Anais do ... São Paulo, Sociedade Brasileira de Geologia, 1971. v.1, p. 15-31. il.

44. LADEIRA, J.G.B. Relatório dos trabalhos de pesquisa desenvolvidos em uma área de ocorrência de calcário dolomítico no local denominado Matinha, município de Lagamar, MG; DNPM 815.784/73. Belo Horizonte, s.ed,1975. (Relatório interno do DNPM). 30 p.

45. LEÃO, P.V. Relatório de pesquisa de calcário no local denominado Caetetu, município de Coromandel, Estado de Minas Gerais; DNPM 824.389/71. Belo Horizonte, s.ed, 1973. (Relatório interno do DNPM). 4 p.

46. MARCHETTO, M. Relatório final de pesquisa para minério de titânio no local denominado Lagoa da Barriguda, município de Patrocínio,Estado de Minas;DNPM 817.722/69. Araxá, s.ed, 1977. (Relatório interno do DNPM). 145 p.

47. _____. Relatório de pesquisa para minério de titânio no local denominado Fazenda Bananeira, município de Patrocínio, Estado de Minas Gerais; DNPM 817.722/69. Araxá, s.ed, 1977. (Relatório interno do DNPM). 179 p.

48. MARINI, O.J. et alii. "A evolução geotectônica da faixa Brasileira e do seu embasamento". In: SIMPÓSIO SOBRE O CRATON DO SÃO FRACISCO E SUAS FAIXAS MARGINAIS, 1, Salvador, 1981. Atas do ... Salvador, Sociedade Brasileira de Geologia, 1981. p. 100-15. il. mapas.

49. MENEZES, N.R. et alii. Projeto Três Marias, relatório final. Belo Horizonte, s.ed, 1977. (Relatório inédito DNPM/CPRM).

50. METAIS DE MINAS GERAIS-METAMIG. Projeto Turfa. Belo Hori

zonte, s.ed, 1981. (Relatório interno da METAMIG) 50 p. il, mapas.

51. MINSK, E.M. Relatório de pesquisa de argila no local denominado Lanhosas, município de Patos de Minas, Estado de Minas Gerais; DNPM 802.268/76. Belo Horizonte, s.ed, 1980. (Relatório interno do DNPM). 7 p.

52. MISK, A. Relatório de pesquisa de argila no local denominado Limoeiro, município de Patos de Minas, Estado de Minas Gerais; DNPM 801.708/77. Belo Horizonte, s.ed, 1981. (Relatório interno do DNPM). 12 p.

53. OLIVEIRA, A.C.D. Relatório complementar de pesquisa de calcário no local denominado Caetetu, município de Coromandel, Estado de Minas Gerais; DNPM 824.389/71. Belo Horizonte, s.ed, 1975/76. (Relatório interno do DNPM). 5 p.

54. PARENTI COUTO, J.G. et alii. Considerações sobre a idade do Grupo Bambuí, com base em análises isotópicas de Sr e Pb. Revista Brasileira de Geociências, São Paulo, 11 (1), mar. 1973.

55. SAD, J.H.G. et alii. Formações cretáceas em Minas Gerais; uma revisão. Revista Brasileira Geociências, São Paulo, 1(1): 2-13, mar. 1971.

56. SANTO, R.S. "Um novo artrópodo da Formação Areado". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 22, Belo Horizonte, 1968. Resumo das Comunicações. Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Geologia, 1968.

57. SCHOBBENHAUS Fº, C. et alii. Carta Geológica do Brasil do Milionésimo; folha Belo Horizonte. Brasília, DNPM, 1978. (Escala 1:1.000.000).

58. SCORZA, E.P. & SANTOS, R.S. Ocorrências de folhelho fossilífero cretácico no município de Presidente Olegário, Minas Gerais. Rio de Janeiro, DNPM, 1955. (BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Divisão de Geologia e Mineralogia, boletim, 155). 27 p.

59. SILVA, A.B. & SOUZA, O.M. Relatório de pesquisa para minério de titânio no lugar denominado Salitre II, município de Patrocínio, Estado de Minas Gerais; DNPM 810.190/69. Araxá, s.ed, 1978. (Relatório interno do DNPM). 164 p.

60. SOUZA, I.M. Relatório de pesquisa de diamante nos arredores de Romaria, município de Romaria, Estado de Minas Gerais; DNPM's 806.507/73, 806.510/73. 806.512/73. Belo Horizonte, s.ed, 1984. (Relatório interno do DNPM). 20 p.

61. SUGUIO, K. & BARCELOS, J.H. "Influência do vulcanismo alcalino na sedimentação do Cretáceo do Oeste mineiro". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 31, Camboriú, 1980. Anais do ... Florianópolis, Sociedade Brasileira de Geologia, 1980. v.5. p. 3013-23.

62. _____ et alii. "As estruturas sedimentares da Formação Areado, Cretáceo da Bacia Sanfranciscana, Minas Gerais". In: SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOLOGIA, 2, Curitiba, 1981. Atas do ... Curitiba, Sociedade Brasileira de Geologia, 1981. v.2. p. 147-61.

63. SVISERO, D.P. et alii. Kimberlita minerals from Vargem, Minas Gerais, and Redondão, Piüi diatremes, Brazil, and garnet lherzolite xenolith from Redondão diatreme. Revista Brasileira de Geociências São Paulo, 7(1): 1-13, mar. 1977.

64. SVISERO, D.P. et alii. Geologia dos kimberlitos do Alto Paranaíba, Minas Gerais. Mineração e Metalurgia, Rio de Janeiro, 42 (406): 34-8, jan. 1979.

65. _____. Geologia dos kimberlitos Limeira 1, Limeira 2 e Indaiá, Douradoquara, MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 31, Camboriú, 1980. Anais do ... Florianópolis, Sociedade Brasileira de Geologia, 1980. v.3, p. 1789-801.

66. TEIXEIRA, N.A. & DANNI, J.C.M. "Contribuição estratigrafia do Grupo Araxá na região de Passos-MG". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 30, Recife, 1978. Anais do ... Recife, Sociedade Brasileira de Geologia, 1978. p. 700-10.

67. TUNES, M.R. Relatório de pesquisa de fosfato no local denominado Lagoa dos Peixes, município de Lagamar, Estado de Minas Gerais; DNPM's 815.072/74 e 815.073/74. Rio de Janeiro, s.ed, 1978. (Relatório interno do DNPM). 18 p.

3.1 - Bibliografia Complementar

68. ALMEIDA, F.F.M. "Origem e evolução da plataforma brasileira". In: SEMANA DE DEBATES GEOLÓGICOS, 2, Porto Alegre, 1966. Atas do ... Porto Alegre, Centro Acadêmico de Estudos Geológicos da UFRGS, 1966. p. 45-89.

69. _____. Observações sobre o Pré-Cambriano da região Central de Goiás. Boletim Paranaense de Geociências, Curitiba, 26: 19-22, 1967a.

70. _____. Origem e evolução da plataforma brasileira. Rio de Janeiro, DNPM, 1967b. (BRASIL. Departamento Nacio

nal da Produção Mineral. Divisão de Geologia e Mineralogia, boletim,24). 36 p.

71. ALMEIDA, F.F.m. Evolução tectônica do centro-oeste brasileiro no Proterozóico Superior. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 4: 285-95, jun. 1968. (Suplemento).

72. _____ & HASUI, Y. Geocronologia do centro-oeste brasileiro. Mineração Metalurgia, Rio de Janeiro, 50(295): 43-6, jul. 1969.

73. AMARAL, G. "Isótopos de chumbo e gênese das jazidas de Vazante e Itacarambi". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 20, Rio de Janeiro, 1966. Anais do ... Rio de Janeiro, Sociedade Brasileira de Geologia, 1966. v.1. p. 45-6.

74. BARBOSA, O. et alii. Projeto Brasília-Goiás; geologia e inventário de recursos minerais. s.l, s.ed, 1969. (Relatório inédito DNPM/PROSPEC).

75. BESANG, C. et alii. Datações radiométricas em rochas de Minas Gerais e Espírito Santo-Brasil. s.l, s.ed, 1977. (Relatório inédito DNPM/CPRM/CGBA).

76. BONHOME, M. Mineralogie des fractions fines et datations rubidium-strontium dans le Groupe Bambuí, Minas Gerais, Brésil. Revista Brasileira de Geociências, São Paulo, 6(4): 211-2, dez. 1976.

77. BOSUN, W. et alii. Interpretação do levantamento aerogeofísico sistemático de Minas Gerais e Espírito Santo; fundamentos teóricos. Belo Horizonte, s.ed, 1975. (Relatório inédito DNPM/CPRM/CGBA). v. 1.

78. BRANCO, J.J.R & COSTA, M.T. Roteiro da excursão Belo Ho

rizonte - Brasília. Boletim do Instituto de Pesquisas Radioativas, Belo Horizonte, (15) 1961.

79. BRAUN, O.P.G & BATISTA, M.B. Considerações sobre a geologia pré-cambriana da região sudeste e parte da região centro-oeste do Brasil. Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia, Salvador, 3: 225-368, dez. 1978. (Publicação especial)*

80. BRUNO, E.M. et alii. Projeto Monte Carmelo; relatório final. Belo Horizonte, s.ed, 1977 (Relatório interno da CPRM).

81. COSTA, L.A.M. & ANGEIRAS, A.G. Geosynclinal evolution of the epi - Baykalian plataform of Central Brazil. Geologische Rudschau, Stuttgart, 60 (3): 1024-50, 1971.

82. _____ et alii. Novos conceitos sobre o Grupo Bambuí e sua divisão em tectono-grupos. Boletim de Geologia, Rio de Janeiro, (5): 3-34, 1970.

83. DARDENE, M.A. Les mineralisations de plomb, zinc, fluor du Proterozóique superieure dans le Brésil Central; avec une mise au point sur la chronologie du Cambrien brésilien. Paris, s.ed, 1979. (Tese de Doutorado apresentada à Universidade de Paris). 251 p.

84. _____ et alii. "Ocorrência de estromatólitos colunares na região de São Gabriel, Goiás". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 27, Aracaju, 1973. Resumo das Comunicações. Aracaju, Sociedade Brasileira de Geologia, 1973. (Boletim, 1). p. 139-41.

85. DAVIS, G.L. "The ages and uranium contents of zircons from kimberlits anda associated rocks." In: INTERNATIONAL KIMBERLITE CONFERENCE, 11, Santa Fé, 1977. Extended Abstracts. Santa Fé, 1977. p. 67-69.

* (Reunião preparatória para o Simpósio sobre o Craton do São Francisco e suas faixas marginais. Salvador, 1977.

86. EBERLE, W.G. et alii. Relatório de reconhecimento geológico-geoquímico em Monte Carmelo, anomalia C, Minas Gerais. Belo Horizonte, s.ed, 1975. (Relatório inédito DNPM/CPRM/CGBA). 63 p.

87. MARINI, O.J. et alii. As faixas de dobramentos Brasília, Uruaçu e Paraguai-Araguaia e o maciço mediano de Goiás. In: SCHOBBENHAUS, C, coord. Geologia do Brasil; Texto explicativo do mapa geológico do Brasil e da área oceânica adjacente incluindo depósitos minerais. Brasília, DNPM, 1984. p. 251-99. il. esc. 1:2.500.000

88. OLIVEIRA, M.A.M -"Contribuição à geologia da parte sul da Bacia do São Francisco e áreas adjacentes". In: COLETÂNEA DE RELATÓRIOS DE EXPLORAÇÃO, 1, Rio de Janeiro, 1967. Rio de Janeiro, 1967. (Seção Explor. Petróleo, 3) p. 71-105.

89. PAUSLEN, et alii. Relatório de reconhecimento geológico - geoquímico Pratinha - Argenita - Tapira - Serra da Canastra Minas Gerais. Belo Horizonte, s.ed, 1974. (Relatório inédito DNPM/CPRM/CGBA). 57 p.

90. SCHOLL, E.U. Der südevestliche Randbereich der Espinhaço Zone, Minas Gerais, Brasilien. Geologische Rundschau, Stuttgart, 61(1): 201-16, 1972.

91. _____. Sedimentologie der Bambuí Gruppe in SE Teil des São Francisco Beckens, Minas Gerais, Brasilien. Munster Forsch. Geologie Palaeontologie, (31/32): 71-91, 1973.

92. HASUI, Y. & CORDANI, U.G. "Idades potássio-argônio de rochas eruptivas mesozóicas do oeste mineiro e sul de Goiás". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 22, Belo Horizonte, 1968. Anais do ... Belo Horizonte, Soc. Bras. Geol., 1968. p. 139-43, il.

ABREVIATURAS E CÓDIGOS UTILIZADOS NA LISTAGEM

TIPO GENÉTICO DAS MINERALIZAÇÕES

Ia - Residual detrítico aluvionar
Ib - Residual detrítico eluvio-coluvionar
IIIa - Sedimentar
VIIIa - Plutônico

SUBSTÂNCIAS MINERAIS

ag	- argila	ky	- cianita	rb	- rubi
an	- anatásio	li	- limonita	rt	- rutilo
ap	- apatita	mg	- magnetita	sa	- safira
ba	- barita	mi	- mica	se	- sericita
cc	- calcita	mls	- millisita	sp	- serpentina
clf	- colofana	mu	- muscovita	ti	- titanita
dh	- dahllita	mz	- monazita	tr	- terras raras
di	- diamante	pi	- pirita	tu	- turmalina
est	- estaurolita	pk	- perovskita	vm	- vermiculita
ft	- flogopita	prp	- piropo	wa	- wavellita
gh	- goethita	qz	- quartzo	zr	- zircão
il	- illita				
im	- ilmenita				

RESERVAS

RM - Reserva Medida
RI - Reserva Indicada
RF - Reserva Inferida
TM - Teor Médio
Pc - Poder calorífico
mv - material volátil
c - cinza
cf - carbono fixo
ct - quilate

STATUS DAS MINERALIZAÇÕES

1 - Ocorrência/Indício
2 - Depósito
3 - Jazida
4 - Mina a céu aberto em explotação
6 - Garimpo a céu aberto em explotação.

IDADES DAS ENCAIXANTES

Q - Quaternário
K - Cretáceo
PS - Proterozóico Superior
PM - Proterozóico Médio

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO

LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

FOLHA PATOS DE MINAS
SE.23-Y-A.

CONVÊNIO DNPM-CPRM

Nº DE ORDEM	SUBSTÂNCIA MINERAL	LOCALIZAÇÃO					DADOS DA MINERALIZAÇÃO				ROCHAS ENCAIXANTES		STATUS DA MINERALIZ.	DADOS ECONÔMICOS	REF. BIBLIOGRÁFICAS
		MUNICÍPIO	UF	LOCAL	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		MORFOLOGIA	TEXTURA / ESTRUTURA	TIPO GENÉTICO	PARAGENESE MINERAL	LITOLOGIA	IDADE			
01	Calcário (dolomítico)	Coromandel	MG	Caetetu	18°34'30"	47°00'30"	Corpo/camada N10-25 E		IIIa		Ardósia		4	RM= 620.917 t; RI= 429.500 t; RF= 401.500 t; Teor: MgO= 16% CaO= 25%	45, 53
02	Fosfato	Patos de Minas	MG	Pirubinhas e Rocinha	18°21'30"	46°55'00"	Estratiforme/lenticular SW-NE	Semifriável	IIIa	clf, dh; se, ag, qz	Ardósias e siltitos	PS	4	RM= 234.240.999 t - 12,84% P_2O_5 RI= 73.707.759 t - 11,32% P_2O_5 RF= 106.085.116 t - 8% P_2O_5 RM= 74.462.678t- 11,48% P_2O_5 RI= 32.210.762 t - 10,90% P_2O_5 RF= 50.281.950 t - 8% P_2O_5	29
03	Diamante	Romaria	MG	Arredores de Romaria	18°51'00"	47°31'50"	Lenticular	-	IIIa	mg, im, zr, prp, rb, sa, ky, pi, pk, est, rt, tu	Conglomerado argiloso alterado	K	2	RM= 900.000 m^3; RI= 2.100.000 m^3; TM= 0,0525 ct/m^3	62
04	Diamante	Romaria	MG	Arredores de Romaria	18°52'55"	47°36'30"	Lenticular	-	IIIa	mg, im; zr, prp, rb, sa, ky, pk, est, rt, tu	Conglomerado argiloso alterado	K	2	RM= 1.500.000 m^3; RI=500.000 m^3; TM= 0,0525 Ct/m^3	62
05	Diamante	Romaria	MG	Arredores de Romaria	18°54'30"	47°32'50"	Lenticular	-	IIIa	mg, im, zr, prp, rb, sa, ky, pi, pk, est, rt, tu	Conglomerado argiloso alterado	K	2	RF= 200.000 m^3; TM= 0,0525 Ct/m^3	62
06	Argila	Patos de Minas	MG	Limoeiro	18°32'40"	46°32'30"	Camada	plástico, moldável, macio	Ia		Aluvião	Q	2	RM= 149.200 m^3; RI= 88.400 m^3; RF= 12.000 m^3	52
07	Minério de Titânio	Patrocínio	MG	Lagoa da Barriguda	18°53'30"	46°50'40"	Não especificada	Friável, pulverulento	Ib	an, im, ti, pk; mg, li, gh, qz, mi		K	3	Anatásio RM= 29.505.000 t - 28,69% TiO_2 RI= 10.985.250 t - 28,07% TiO_2 RF= 36.490.500 t	46
08	Minério de Titânio (anatásio)	Patrocínio	MG	Fazenda Bananeira	18°59'30"	46°48'10"	Não especificada	Friável, pulverulento	Ib	an, im, ti, mg, pk; li, qz, mi, zr, ap		K	3	Anatásio RM= 35.389.500 t - 24.08% TiO_2 RI= 4.524.000 t - 23.66% TiO_2 RF= 2.421.000 t	47
09	Minério de Titânio	Patrocínio	MG	Salitre II	18°58'20"	46°48'45"	Não especificada	Friável, pulverulento	Ib	an, im, pk, ti; mg, li, qz, mi, fosfato apatítico e não apatítico, zr.	Quartzitos		3	RM= 7.642.800 t - 28.17% TiO_2 RI = 7.109.500 t - 25.30 % TiO_2	18, 61
10	Calcário dolomítico	Lagamar	MG	Matinha	18°11'00"	46°50'55"	Camada 25 para WSW	Maciço	IIIa		Filitos e ardósias	PS	4	RM= 7.348.227 t CaO = 31% RI= 5.524.727 t MgO = 15% RF= 3.741.772 t	30, 44
11	Fosfato	Lagamar	MG	Lagoa dos Peixes	18°17'05"	46°50'55"	Lenticular	1) Friável, pulverulento 2) Compacto, duro 3) Finamente laminado	IIIa	ap, wa, wis; qz, CaO, mi, li, gh.	Siltitos e folhelhos calcíferos	PS	4	Fosforito RM= 4.653.651 t - 22.92% P_2O_5 RI= 2.716.789t -25,56-22,92% P_2O_5 RF= 6.751.215 t - 14.2-20.56% P_2O_5	56
12	Rocha fosfatada	Patos de Minas	MG	Fazenda Brejos	18°17'45"	46°52'40"	Faixa/estratos/Pacote	Friável	IIIa	clf, ag		PS	3	RM= 337.500 t; TM= 21.28% P_2O_5	17
13	Rocha Fosfatada	Coromandel	MG	Ponte Caída	18°29'00"	46°57'30"	Lenticular N a N45°E	-duro a friável -disseminado na rocha -composto	IIIa	ap, dif; qz, li- mu, CaO, gh		PS	2	RM= 26.250.000 t; RI= 7.350.000 t; RF= 24.675.000 t; TM= 9,33% P_2O_5	32
14	Argila	Patos de Minas	MG	Lanhosas	18°41'50"	46°33'15"	Corpo/depósito/camada	Plástico moldável, macio, e diversas cores	Ia			Q	3	RM= 1.091.000 m^3; RI= 548.750 m^3; RP= 218.200 m^3	51
15	Diamante	Coromandel	MG	Saul	18°40'00"	47°03'30"	Não especificada	-	IA	Satélites: prp, li, mg, sa, pk, zr, rt, est, li, ky, fava (titanada e fosfatada			6		05
16	Diamante	Coromandel	MG	Osvaldo Guimarães	18°39'00"	47°06'30"	Não especificada	-	IA	Satelites: prp, li, mg, sa, pk, zr, rt, est, li, ky, fava (titanada e fosfatada			6		05

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO

LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

FOLHA PATOS DE MINAS
SE.23-Y-A

CPRM
CONVÊNIO DNPM.CPRM

Nº DE ORDEM	SUBSTÂNCIA MINERAL	LOCALIZAÇÃO					DADOS DA MINERALIZAÇÃO				ROCHAS ENCAIXANTES		STATUS DA MINERALIZ.	DADOS ECONÔMICOS	REF. BIBLIOGRÁFICAS
		MUNICÍPIO	UF	LOCAL	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		MORFOLOGIA	TEXTURA / ESTRUTURA	TIPO GENÉTICO	PARAGÊNESE MINERAL	LITOLOGIA	IDADE			
17	Diamante	Coromandel	MG	Correias	18°37'00"	47°07'40"	Não especificada	-	Ia	Satélites: prp, il, mg,sa, pk, zr, rt, est, li, ky, fava titanada e fosfatada			6		05
18	Diamante	Coromandel	MG	Charneca e Russo	18°31'55"	47°03'00"	Não especificada	-	Ia	Satelites: mg, il, prp,zr, tu, est, ky, mz, pk			6		05
19	Diamante	Coromandel	MG	Mascote	18°30'00"	47°07'00"	Não especificada	-	Ia				6		05
20	Diamante	Coromandel	MG	Barracão, Pitica e Zulmira	18°32'25"	47°11'10"	Não especificada	-	Ia	Satélites: prp, il, mg,sa, pk, zr,rt, est, li, ky, fava fosfatada			6		05
21	Diamante	Coromandel	MG	Ivo	18°32'30"	47°12'00"	Não especificada	-	Ia	Satélites: prp, il,mg,sa, pk, zr, rt, est, li, ky, fava fosfatada			6		05
22	Diamante	Coromandel	MG	Estelina e Natalia	18°32'45"	47°13'30"	Não especificada	-	Ia	Satélites: prp, il,mg,sa, pk, zr, rt, est, li, ky, fava fosfatada			6		05
23	Diamante	Coromandel	MG	Cunha de Baixo	18°33'40"	47°14'10"	Não especificada	-	Ia	Satélites: prp, il,mg,sa, pk, zr, rt, est, li, ky, fava fosfatada			6		05
24	Diamante	Coromandel	MG	José Nogueira	18°34'00"	47°15'00"	Não especificada	-	Ia	Satélites: prp, il,mg,sa, pk, zr, rt, est, li, ky, fava fosfatada			6		05
25	Diamante	Coromandel	MG	Matinha	18°35'00"	47°16'30"	Não especificada	-	Ia	Satélites: prp, il,mg,sa, pk, zr, rt, est, li, ky, fava fosfatada			6		05
26	Diamante	Coromandel	MG	Bocaina	18°30'00"	47°04'00"	Não especificada	-	Ia				6		05
27	Diamante	Abadia dos Dourados	MG	Forca	18°31'00"	47°20'55"	Não especificada	-	Ia				6		05
28	Diamante	Abadia dos Dourados	MG	Sebastião Lima	18°30'00"	47°23'30"	Não especificada	-	Ia				6		05
29	Diamante	Coromandel	MG	Bocaina	18°29'25"	47°04'30"	Não especificada	-	Ia				6		05
30	Diamante	Coromandel	MG	Lavoura	18°28'45"	47°05'30"	Não especificada	-	Ia				6		05
31	Diamante	Coromandel	MG	Buriti	18°29'25"	47°07'25"	Não especificada	-	Ia				6		05
32	Diamante	Coromandel	MG	Nicodemus	18°28'45"	47°07'25"	Não especificada	-	Ia				6		05
33	Diamante	Coromandel	MG	Jô	18°28'00"	47°07'25"	Não especificada	-	Ia				6		05
34	Diamante	Coromandel	MG	Lagoa	18°26'55"	47°07'30"	Não especificada	-	Ia				6		05
35	Diamante	Coromandel	MG	Taboca	18°19'00"	47°20'00"	Não especificada	-	Ia				6		05
36	Diamante	Coromandel	MG	Neca	18°17'30"	47°21'05"	Não especificada	-	Ia				6		05
37	Diamante	Coromandel	MG	Quebra Chifre	18°17'30"	47°25'30"	Não especificada	-	Ia				6		05
38	Diamante	Coromandel	MG	Arueira	18°05'00"	47°21'00"	Não especificada	-	Ia				6		05
39	Diamante	Coromandel	MG	Garimpagem	18°04'05"	47°18'00"	Não especificada	-	Ia				6		05
40	Diamante	Coromandel	MG	Gamela e Sancho	18°03'40"	47°17'00"	Não especificada	-	Ia				6		05
41	Diamante	Coromandel	MG	Fábrica	18°25'40"	47°09'25"	Não especificada	-	Ia				6		05
42	Titânio	Patos de Minas	MG	Cascata	18°29'45"	46°30'30"	Não especificada	-	Ib				1		05

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO

LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

FOLHA PATOS DE MINAS
SE.23-Y-A

CONVÊNIO DNPM.CPRM

Nº DE ORDEM	SUBSTÂNCIA MINERAL	LOCALIZAÇÃO					DADOS DA MINERALIZAÇÃO				ROCHAS ENCAIXANTES		STATUS DA MINERALIZ.	DADOS ECONÔMICOS	REF. BIBLIOGRÁFICAS
		MUNICÍPIO	UF	LOCAL	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		MORFOLOGIA	TEXTURA / ESTRUTURA	TIPO GENÉTICO	PARAGENESE MINERAL	LITOLOGIA	IDADE			
43	Diamante	Coromandel	MG	Rib.Santo Antonio do Bonito	18°32'10"	46°58'25"	Não especificada		Ia				6		05
44	Diamante	Coromandel	MG	Rib.Santo Antonio do Bonito	18°34'25"	46°57'45"	Não especificada		Ia				6		05
45	Diamante	Coromandel	MG	Rib.Santo Antonio do Bonito	18°24'10"	46°58'25"	Não especificada		Ia	Satélites: mg, il, prp, zr, rt, tu, est, mz			6		05
46	Diamante	Coromandel	MG	Rib. Santo Antonio do Bonito	18°21'30"	46°58'30"	Não especificada		Ia	Satélites: mg, il, prp, zr, rt, tu, est, mz			1		05
47	Diamante	Coromandel	MG	Rib. Santo Inácio	18°34'55"	47°00'45"	Não especificada		Ia				6		05
48	Calcário	Coromandel	MG	Fazenda Vereda	18°29'30"	47°03'40"	Não especificada		IIIa				1		05
49	Calcário	Coromandel	MG	Fazenda do Coqueiro	18°27'05"	47°08'55"	Não especificada		IIIa				1		05
50	Calcário	Coromandel	MG	Fazenda da Lagoa	18°25'00"	47°08'50"	Não especificada		IIIa				1		05
51	Calcário	Coromandel	MG	Fazenda da Lagoa	18°23'55"	47°10'10"	Não especificada		IIIa				1		05
52	Diamante	Coromandel	MG	Faz. Santo Inácio	18°20'00"	47°08'00"	Não especificada		Ia				1		05
53	Calcário	Coromandel	MG	Rio Santo Inácio	18°19'30"	47°06'30"	Não especificada		IIIa				1		05
54	Calcário	Coromandel	MG	Rio Paranaíba/Rio Santo Inácio	18°17'30"	47°05'00"	Não especificada		IIIa				1		05
55	Diamante	Abadia dos Dourados.	MG	Rio Dourados	18°28'25"	47°26'25"	Não especificada		Ia				6		05
56	Diamante	Romaria	MG	Rio Bagagem.	18°51'20"	47°37'55"	Não especificada		Ia	Satélite: mg, il, prp, est, li, tu, rt, zr, ky, ti, fava fosfatada e titânada.			1		05
57	Diamante	Romaria	MG	Rio Bagagem.	18°49'50"	47°39'00"	Não especificada		Ia	Satélite: mg, il, prp,est, li, tu, rt, zr, ky, ti, fava fosfatada e titanada.			1		05
58	Diamante	Romaria	MG	Rio Bagagem	18°47'00"	47°40'30"	Não especificada		Ia	Satélite: mg, il, prp,est, li, tu, rt, zr, ky, ti, fava fosfatada e titanada.			6		05
59	Diamante	Estrela do Sul	MG	Rio Bagagem.	18°44'00"	47°41'50"	Não especificada		Ia	Satélite: mg, il, prp,est, li, tu, rt, zr, ky, ti, fava fosfatada e titanada.			1		05
60	Diamante	Estrela do Sul	MG	Rio Bagagem.	18°43'00"	47°42'30"	Não especificada		Ia	Satélite: mg, il, prp,est, li, tu, rt, zr, ky, ti, fava fosfatada e titanada.			1		05
61	Diamante	Estrela do Sul	MG	Rio Bagagem.	18°41'00"	47°41'30"	Não especificada		Ia	Satélite: mg, il, prp,est, li, tu, rt, zr, ky, ti, fava fosfatada e titanada			1		05
62	Diamante	Estrela do Sul	MG	Rib. São Felix	18°40'50"	47°36'55"	Não especificada		Ia				6		05
63	Diamante	Estrela do Sul	MG	Rio Bagagem.	18°38'00"	47°42'00"	Não especificada		Ia	Satélite: mg, il, prp,est, li, tu, rt, zr, ky, ti, fava fosfatada e titanada.			6		05
64	Diamante	Cascalho Rico	MG	Rio Bagagem	18°35'00"	47°46'00"	Não especificada		Ia	Satélite: mg, il, prp,est, li, tu, rt, zr, ky, ti, fava fosfatada e titanada			6		05
65	Diamante	Grupiara	MG	Figueira(Rio Paranaiba)	18°25'30"	47°47'00"	Não especificada		Ia				6		05

FOLHA PATOS DE MINAS
SB.23-Y-A

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO
LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

CONVÊNIO DNPM.CPRM

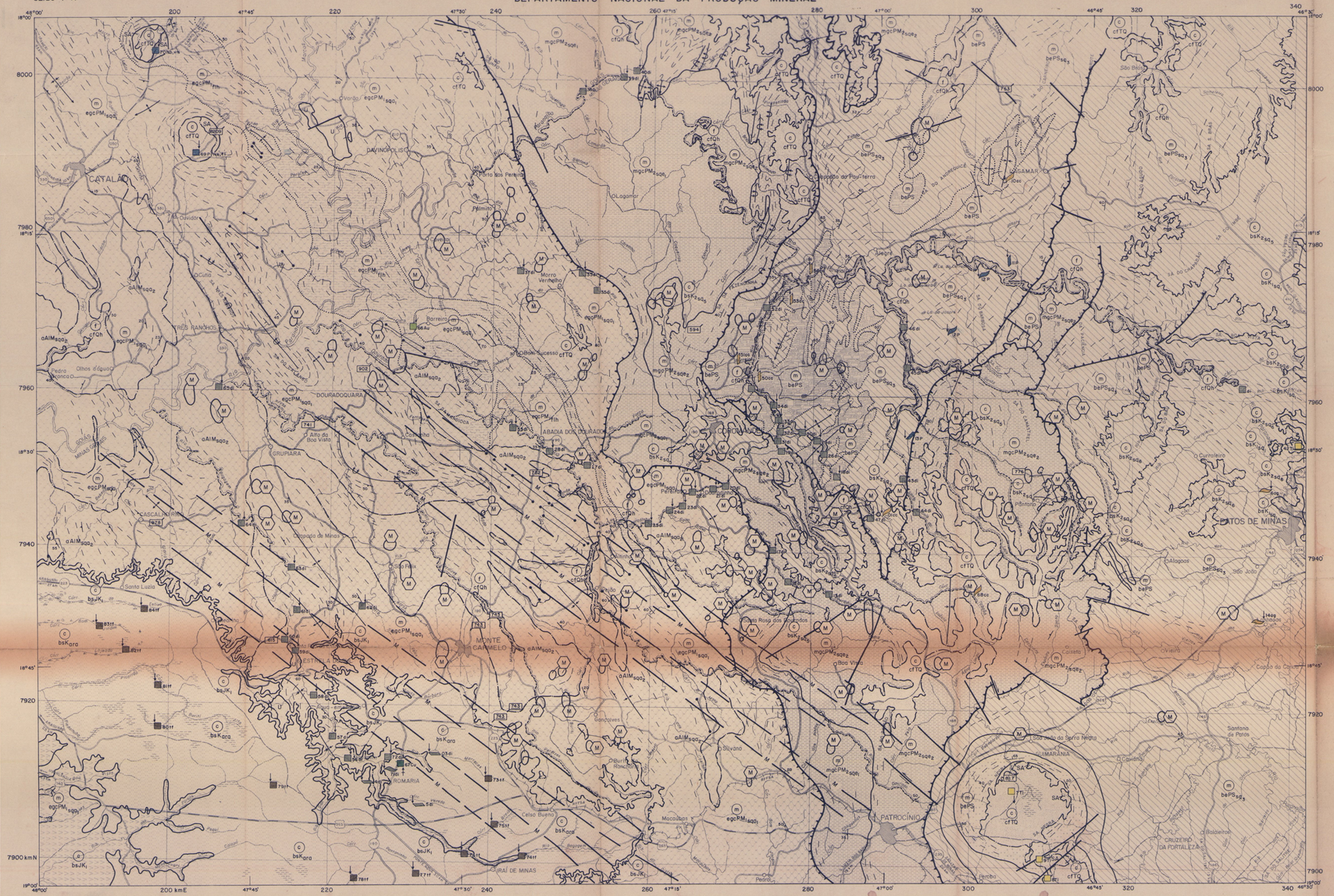
Nº DE ORDEM	SUBSTÂNCIA MINERAL	LOCALIZAÇÃO					DADOS DA MINERALIZAÇÃO				ROCHAS ENCAIXANTES		STATUS DA MINERALIZ.	DADOS ECONÔMICOS	REF. BIBLIOGRÁFICAS
		MUNICÍPIO	UF	LOCAL	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		MORFOLOGIA	TEXTURA / ESTRUTURA	TIPO GENÉTICO	PARAGENESE MINERAL	LITOLOGIA	IDADE			
66	Ouro	Douradoquara	MG	Córrego do Ouro	18°21'10"	47°33'05"	Não especificada		Ia				6		189
67	Cobre	Romaria	MG	Romaria	18°51'50"	47°34'20"	Não especificada		VIIIa				1		68
68	Calcário	Coromandel	MG	Caititu	18°39'30"	46°53'10"	Estratiforme		IIIa				1		05
69	Fosfato/Nióbio/ Titânio(Urânio e Terras Raras	Ouvidor	GO	Catalão I	18°09'20"	47°48'30"	Não especificada		Ib	cc, ap, ft, sp, mg, pi, ba, ti, mz, zr,	Quartzitos e mica xistos	PM	4	Fosfato: 306.000.000 t-7,96% P_2O_5 Nióbio: 19.000.000 t - 1,08% Nb_2O_5 Titânio: 6.000.000t-19,90% TiO_2 Terras Raras: 2.000.000 t 19,00% Tr_2O_3	18
70	Nióbio/Fosfato/ Vermiculita	Catalão	GO	Catalão II	18°02'20"	47°51'10"	Não especificada		Ib	cc, ft, vm, mg, pi, ba, an, tr	Quartitos e hematita xistos	PM	3	Nióbio: 2.000.000 t-1,18% Nb_2O_5	18
71	Diamante	Romaria	MG	Romaria	18°52'00"	47°35'00"	Estratiforme		IIIa	di, mg, il, prp			4	Teor: 0,12 a 0,70 ct/m^3	05
72	Diamante	Romaria	MG	Rib. Marrecos	18°51'10"	47°35'00"	Não especificada		Ia				6		05
73	Turfa	Iraí de Minas	MG	Córr. Mutuca	18°52'55"	47°28'00"	Não especificada		IIIa				2	1.584.000 t - mv= 39,93%, c= 44,27%; cf= 15,80%; Pc= 2.817 Kcal/kg	50
74	Turfa	Iraí de Minas	MG	Rib. Bagagem	18°58'45"	47°20'50"	Não especificada		IIIa				2	34.155.000 t - mv= 49,87%, c= 24,94%; cf= 25,19%; Pc= 3,953 Kcal/kg	50
75	Turfa	Iraí de Minas	MG	Córrego Brejão	18°55'50"	47°28'50"	Não especificada		IIIa				1		50
76	Turfa	Iraí de Minas	MG	Rib. Bagagem	18°58'25"	47°29'50"	Não especificada		IIIa				2		50
77	Turfa	Iraí de Minas	MG	Cór. Pantaninho	18°59'30"	47°33'20"	Não especificada		IIIa				2	5.940.000 t	50
78	Turfa	Romaria	MG	Cór. Barro Preto	18°59'50"	47°37'10"	Não especificada		IIIa				2	8.600.000 t	50
79	Turfa	Romaria	MG	Rib. das Furnas	18°53'00"	47°43'00	Não especificada		IIIa				2	5.940.000 t	50
80	Turfa	Estrela do Sul	MG	Cór. Buriti Alto	18°49'10"	47°51'10"	Não especificada		IIIa				1		50
81	Turfa	Estrela do Sul	MG	Cór. Buriti Alto	18°46'15"	47°51'00"	Não especificada		IIIa				1		50
82	Turfa	Estrela do Sul	MG	Cór. Lajedo	18°44'00	47°54'20"	Não especificada		IIIa				1		50
83	Turfa	Estrela do Sul	MG	Cór. Bom Jardim	18°42'50"	47°55'50"	Não especificado		IIIa				1		50
84	Turfa	Estrela do Sul	MG	Cór. da Estiva	18°41'00"	47°52'15"	Não especificada		IIIa				1		50

5. MAPAS

- CARTA METALOGENÉTICA
- CARTA DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS
- CARTA DE PREVISÃO PARA PLANEJAMENTO DE AÇÕES GOVERNAMENTAIS

PATOS DE MINAS
SE.23-Y-A

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL



CARACTERÍSTICAS METALOGENÉTICAS

SUBSTÂNCIAS MINERAIS

- Au
- P, Nb
- Cu
- cc - calcário
- ag - argila
- di - diamante
- vm - vermiculita
- Ti, Tr - terras raras
- tf - turfa

MORFOLOGIA

Estratiforme — Lenticular — Não especificada

TIPO GENÉTICO

- Residual detrítico (placer)
- Sedimentar e sedimentar metamórfico
- Supergênico (solo residual, crosta lateritica)
- Magmático e magmático-metamórfico

OUTROS CARACTERES

Distribuição da mineralização ao longo da rede de drenagem

MINERALIZAÇÃO SEM ORIENTAÇÃO DETERMINADA

Lenticular

DADOS DE PROSPECÇÃO MINERAL

ANOMALIAS GEOFÍSICAS

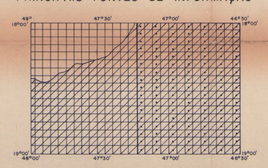
M - Magnética

ASSOCIAÇÕES METALOGENÉTICAS / MINERALÓGICAS

- Au : Ouro (01)
- di : diamante, piropo, ilmenita, magnetita, rutilo, perovskita, cianita, turmalina. (46)
- di : diamante, magnetita, ilmenita, zirconita, piropo, rubídio, safira, cianita, pirovskita, turmalina, estaurolita, rutilo. (03)
- cc : calcário (dolomítico) (09)
- ag : argila (02)
- Ti : titânio, anatásio, perovskita, magnetita, mica, quartzo, limonita, goethita ± zircão ± fosfato apatítico. (03)
- P, Nb, Ti, Tr, vm : apatita, Ba-pirocloro, anatásio, fosfatos de Tr, vermiculita, calcita, flogopita, serpentina, magnetita, pinta, barita, esfeno, monazita, zircão, perovskita e fluorita (01)
- Nb : Ba-pirocloro, calcita, flogopita, alcali-feldspato, vermiculita, magnetita, pirita, barita, Na-anfibólio e fosfatos de terras raras (01)
- P : Calofana, ± apatita, sericita, argila, quartzo, dahellita (04)
- Cu : Cobre (01).

Nota: Minerais de ganga ao fim da associação mineralógica, separados por ponto e vírgula. Quantidade de depósitos minerais indicada entre parênteses, após minerais de ganga.

PRINCIPAIS FONTES DE INFORMAÇÃO



- 1:1.000.000 – Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo - Folha Belo Horizonte, 1978, MME / DNPM / DGM.
- 1:250.000 – Projeto Chaminés - Geologia do Triângulo Mineiro, folhas Patos de Minas e Catalão, 1970 - DNPM / PROSPEC S.A.
- 1:100.000 – Levantamento Aerogeofísico de Minas Gerais e Espírito Santo, 1971 - DNPM / CGBA.
- 1:100.000 – Projeto Geoquímico do Bambuí - Levantamento Regional - etapa II - Minas Gerais, 1980 - DNPM / CPRM.

ATIVIDADES ADICIONAIS DE INTEGRAÇÃO EXECUTADAS

1 - Interpretação de imagens de Satélite LANDSAT, 1:250.000 - INPE - 1977.
2 - Interpretação de imagens de Radar, 1:250.000 - Projeto RADAMBRASIL - DNPM - 1976.
3 - Interpretação de aerofotos, 1:60.000, USAF, 1964 / 1966.

BASE TECTONO-GEOLÓGICA

ESTRATIGRAFIA

Fanerozóico

Coberturas Sedimentares e/ou Vulcanogênicas

- TQ – Qh: Quaternário Holoceno - Qh; Terciário - Quaternário - TQ
- K – K_2, K_1, JK_1: Cretáceo Superior - K_2; Cretáceo Inferior - K_1; Cretáceo - K; Jurássico - Cretáceo - JK_1
- SA: Sul-Atlantiano - SA - 18 - 168 m.a.

Proterozóico

Coberturas Sedimentares e/ou Vulcanogênicas

- PS: Proterozóico Superior - PS
- PM_2: Proterozóico Médio, parte superior - PM_2
- PM_1: Proterozóico Médio, parte basal - PM_1
- U: Uruaçuano - U - 900-1300 m.a.

Arqueano Inferior e Médio

- AIM: Arqueano Inferior a Médio - AIM
- Intervalo de tectonismo, magmatismo e erosão

TIPOS TECTÔNICOS

- be: Bacia epicontinental marinha
- bs: Bacia do tipo sinéclise
- a: Área de embasamento Arqueano - a
- Miogeoclinal - mgc
- Eugeoclinal - egc
- Não especificado: cobertura superimposta final (cf) - rochas intrusivas.

IDADES RADIOMÉTRICAS

Convencional 978 K/Ar — Isocrônica 743 Rb/Sr

LITOLOGIA / PETROGRAFIA

Rochas Sedimentares

- Aluvião
- Arenito argiloso
- Cobertura detrítico lateritica
- Calcário

Rochas Efusivas e Piroclásticas Correspondentes

- Básicas: basalto

Rochas Plutônicas

- Granodiorito
- Diques básicos anfibolitizados ou não
- Complexo alcalino

Rochas Metamórficas

- Quartzitos
- Filito hematítico

Sequências Indiferenciadas

- Não metamórficas - sq_1: arenitos, folhelhos e conglomerados; sq_2: arcósicas, siltitos, argilitos e calcários; sq_3: sequência vulcano-clástica - tufitos e arenitos cineríticos predominantes; sq_4: tufos, tufitos e lavas ultrabásicas alcalinas.
- Epimetamórficas - sq_5: calcio xisto, clorito xisto, sericita xisto e metaconglomerados; sq_6: filito, filito grafitoso e quartzito-sericita xisto.
- Metamórficas de médio grau - sq_7: micaxisto a granada, moscovita quartzo xisto, quartzito, anfibolito; sq_8: gnaisses, granodioritos, anfibolitos, tonalitos.

NOTA: Fácies sedimentares indicadas sobre o mapa: marinha - (m); continental - (c), fluvial - (f).

ELEMENTOS ESTRUTURAIS DIVERSOS

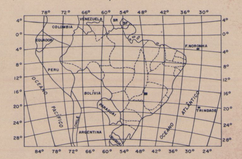
- Atitude de estratificação inclinada
- Atitudes foliação inclinada e vertical
- Contato concordante, limite de lentes e de corpos intrusivos
- Limite entre fácies litológicas e/ou petrográficas
- Discordância
- Falha de cavalgamento
- Falha transcorrente
- Falha indiscriminada e fraturas diversas
- Falha interpretada pela geofísica: M - magnetometria
- Anticlinal normal sem caimento e com caimento
- Sinclinal normal sem e com caimento
- Anticlinal invertida sem e com caimento
- Sinclinal invertida sem e com caimento
- Branquissinclinal
- Lineamentos estruturais

CONVENÇÕES GEOGRÁFICAS

- Cidade
- Vila, Povoado
- CIDADE – Até 15.000 hab.
- CIDADE – De 15.000 até 50.000 hab.
- CIDADE – De 50.000 até 100.000 hab.
- Estrada pavimentada
- Estrada com revestimento solto
- Estrada secundária
- Estrada de ferro
- Estrada Federal
- Estrada Estadual
- Rio e riacho perene
- Drenagem intermitente
- Lagoa
- Terreno sujeito a inundação
- Brejo ou pantano
- Divisa interestadual

Base geográfica extraída da Carta do Brasil na escala de 1:250.000, folha Patos de Minas editada pelo IBGE - Diretoria de Geodésia e Cartografia em 1979, 1ª edição. Base topográfica em sistema UTM. Origem da quilometragem UTM: "Equador e Meridiano 45° W Gr." acrescidas as constantes de 10.000 km e 500 km, respectivamente. Declinação magnética do centro da folha: 17°00' Cresce 9' anualmente. Convergência meridiana do centro da folha: 0°42'.

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA



PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

CARTA METALOGENÉTICA

ESCALA 1: 250.000

5km 0 5 10 15 20 km

1986

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

MORRINHOS SE.22-X-D	PARACATU SE.23-V-C	JOÃO PINHEIRO SE.23-V-D
UBERLÂNDIA SE.22-Z-B	PATOS DE MINAS SE.23-Y-A	TRÊS MARIAS SE.23-Y-B
PRATA SE.22-Z-D	UBERABA SE.23-Y-C	BOM DESPACHO SE.23-Y-D

CPRM

Projeto executado para o DNPM pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM sob a coordenação-geral de Luiz Peixoto de Siqueira (Depeg / Dimeta).

Folha executada pela Superintendência Regional de Belo Horizonte, sob a coordenação regional de Denize Kistemann Chiodi e elaboração de Haroldo Santos Viana.

Trabalho executado com base em informações disponíveis até Junho de 1985.

DNPM
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS
CARTA METALOGENÉTICA
PATOS DE MINAS
SE.23-Y-A
1: 250.000

PATOS DE MINAS
SE.23-Y-A

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

ÁREAS PARA PROSPECÇÃO E PESQUISAS MINERAIS COMPLEMENTARES

ÁREA I

CARACTERÍSTICAS GERAIS A área está inserida em um contexto geológico caracterizado por litologias diversas, consideradas como pertencentes desde o embasamento arqueano até as cobertura do Cretáceo. Do embasamento arqueano fig sem parte os granito-gnaisses, tonalitos, granodioritos e anfibólitos. No Proterozóico agrupam-se o Araxá, o Canastra e a Ibiá. O Grupo Araxá é representado pelos micaxistos, quartzitos, anfibolitos e metaultrabásicas. As litologias do Grupo Cg nastra são caracterizadas como filitos, filitos grafitosos e quartzitos. A Formação Ibiá é representada por calcio-xistos. Culminando essas litologias encontram-se as coberturas cretáceas, caracterizadas por sedimentos areníticos e conglomerádi cos. Em toda extensão da área são verificadas centenas de anomalias geofísicas, em parte reconhecidas como de natureza kim berlítica.

TRABALHOS EXECUTADOS A área encontra-se mapeada na escala 1:250.000, executado em 1970 pela PROSPEC S.A. para o DNPM, Levantamento aerogeofísico executado pelo Convênio Brasil/Alemanha em 1971 nas escalas 1:100.000 e 1:500.000, resultando numa centena de anomalias circulares, parte já confirmada como kimberlitos. Trabalhos de Pesquisa Mi neral em áreas menores realizados pela CPRM.

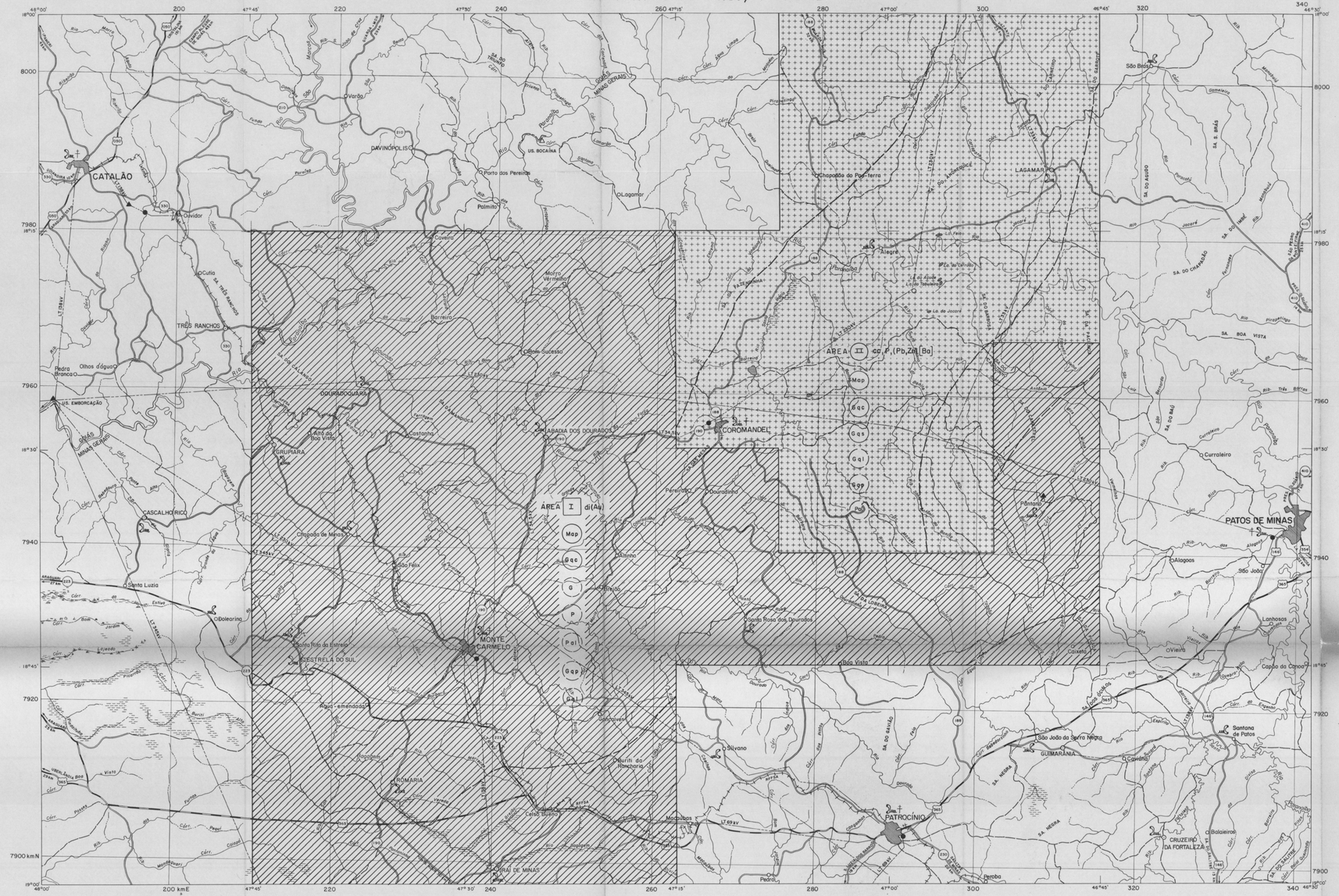
TRABALHOS PROPOSTOS Levantamento geológico na escala 1:100.000, objetivando a elucidação dos problemas geológicos no que concerne a definição do posicionamento estratigráfico das unidades Araxá, Canastra e Ibiá, além de determinar o que realmente seria embasamento no Araxá. Sendo os trabalhos direcionados principalmente a pesquisa de diamag te, fica patente a necessidade de durante a fase de mapeamento, se fazer cadastramento de todos os garimpos de diamante em leva-los paralisados. Deve-se dar ênfase à determinação das unidades sedimentares e vulcano-sedimentares cretáceas, seu ambientes de sedimentação, palaeoclimas e características metalogenéticas. Mapeamento das superfícies de erosão e terrenos aluvionares, antigos e recentes, com vista a seus aspectos econômicos. Reconhecimento e mapeamento dos corpos kimberlí ticos já conhecidos e cartografados e identificação de novos chaminés, utilizando-se métodos geofísicos e geoquímicos. Na fase o objetivo será a determinação de minerais satélites de diamante e, se possível, do próprio diamante, visando assim determinar as potencialidades econômicas desses corpos.

ÁREA II

CARACTERÍSTICAS GERAIS A área II é caracterizada por domínio de litótipos diversos, sendo que o predomí nio é dos sedimentos do Grupo Bambuí. Na área fazem parte os metassedimentos do Grupo Canastra, caracterizados como fili tos, filitos grafitosos e quartzitos, recobertos em parte por arenitos da Formação Serra da Cordia. Interessam as litologias mais importantes estão representadas pelos sedimentos da Formação Paraopeba, do Grupo Bambuí, depositados em uma bacia eq continental durante do Proterozóico Superior. Trata-se de dois domínios de litótipos de importância metalogenética marcan te. Um relacionado as zonas de rochas carbonatadas, nas quais estão alojadas as jazidas de calcário dolomítico, de grande utilidade na região, como corretivo de solo e, ainda, possíveis de conterem mineralizações de chumbo-zinco. O outro litóti po está relacionado as arenitos fosfatados, nas quais estão encaixados os maiores depósitos de fosfatos sedimentares do Brasil Central.

TRABALHOS EXECUTADOS Mapeamento geológico na escala 1:250.000 executado pela PROSPEC S.A. em 1970, para o DNPM. Levantamento aerogeofísico Brasil/Alemanha, 1971, nas escalas 1:100.000 e 1:500.000. Projeto Geofísica de Bambuí: Levantamento Regional - Etapa II, escala 1:250.000, DNPM-CPRM, 1980.

TRABALHOS PROPOSTOS Levantamento geológico na escala 1:50.000, objetivando a faixa de domínio da for mação Paraopeba, na qual encontram-se encaixados os intimentos de fosfato e calcário dolomítico. O mapeamento geológico, aliado aos trabalhos de geoquímica, serão direcionados à individualização dos litótipos e caracterização dos ambientes de posicionais, metalogenicamente favoráveis à mineralização de chumbo - zinco - bário e fosfato. Dispondo a área de graq des faixas de depósitos aluvionares prospectáveis para diamante, sugere-se que se faça cadastramento de todos os garimpos existentes, além de um reconhecimento de suas potencialidades econômicas. Os métodos que deverão ser utilizados, estão eq nerados no corpo da carta, os quais deverão ser manipulados de acordo com o desenvolvimento da pesquisa.


CATALÃO
DAVINÓPOLIS
Porto dos Pereiras
US. BOCAINA
Palmito
Ouvidor
Cutia
TRÊS RANCHOS
Pedra Branca
Olhos d'água
US. EMBORCAÇÃO
DOURADO QUARA
CAPIMPARA
CASCALHO RICO
Santa Luzia
Oboleirinho
COROMANDEL
LABAIRA DOS DOURADOS
ÁREA II cc, P, (Pb, Zn) [Ba]
ÁREA I di(Au)
Map
Gqc
Gqs
Gql
Gqp
G
P
Pal
MONTE CARMELO
ESTRELA DO SUL
RUMÁRIA
CAPAO DA MATA
PATROCÍNIO
CRUZEIRO DA FORTALEZA
GUIMARÂNIA
São João da Serra Negra
Santana de Patos
PATOS DE MINAS
LAGAMAR
Chapadão do Paranaíba
Alegre
São Bráss
Alagoas
São João
Lanhosas
Oliveira
Capão do Cipó
Currateiro
Pontalina
Silvano
Pedra
Peroba
Baloeiroa
Coqueiro
Ouro Vista
Morro Vermelho
Cocos Sucesso
Barreiro
Dourados
Paranaíba
Rio Paranaíba
Rio Dourados
Rio Quebra Anzol
Rio Paranaíba
Rio Preto
Rio Verde
Rio Jacaré
Rio Bonito
Rio Paranaíba
Rio Três Barras
Rio Piracanjuba
Rio Bagagem
Rio Jacaré
Rio Bonito
Rio Paranaíba
Rio Preto
Rio Verde