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-X-D CAPELINHA

ESCALA 1:250 000

VOLUME I

TEXTO E MAPAS

Manoel Pedro Tuller

I96

C P R M — D I D O T E

ARQUIVO TÉCNICO

Relatório n.º 1779

N.º de Volumes: 2 V: 1-S

ph1 010100

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELO HORIZONTE

1985

PROJETO
MAPAS METALOGENÉTICOS
E DE PREVISÃO
DE RECURSOS MINERAIS
FOLHA SE.23-X-D CAPELINHA

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

COORDENADOR REGIONAL — *João Batista Carvalhaes*

EXECUTOR

Geologia / Metalogenia / Previsão — *Manoel Pedro Tuller*

COLABORAÇÃO ESPECIAL

Arnaldo Bohn Vieira
Fernando A. R. de Oliveira
Marcelo Araujo Vieira
(Equipe Geofísica CGA/DNPM)

Sérgio Lima da Silva

Denize Kistemann Chiodi

PROJETO
MAPAS METALOGENÉTICOS
E DE PREVISÃO
DE RECURSOS MINERAIS
FOLHA SE.23-X-D CAPELINHA

ÍNDICE DOS VOLUMES

Volume I - TEXTO E MAPAS

Volume II - MAPAS DE SERVIÇOS

CPRM

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 na Folha SE.23-X-D (Capelinha) com base nas informações geológicas multidisciplinares de levantamento básico e de prospecção mineral disponíveis até junho de 1983. 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.

Consta de dois volumes, sendo que o primeiro contém o texto, a listagem dos recursos minerais e os mapas finais denominados: Carta Metalogenética, Carta de Previsão de Recursos Minerais e Carta de Previsão para o Planjemaneto de Ações Governamentais. O volume II apresenta os mapas de serviços ou temáticos, a partir dos quais foram obtidos os mapas finais, representados por Cartas Temáticas: Carta Tectono-Estrutural, Carta Lito-Ambiental, Carta Geofísica, Carta Geocronológica, Carta de Recursos Minerais e Carta Geológica. A Carta Geoquímica comum a este conjunto de mapas, não foi elaborada para esta folha devido à existência apenas de trabalhos geoquímicos muito localizados.

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

NF 7530 0210 0343

CPRM

SUMÁRIO

RESUMO 1

1. INTRODUÇÃO 2

1.1 - Considerações Gerais 2

1.2 - Objetivos 3

1.3 - Justificativas 4

1.4 - Procedimentos técnico-operacionais e Sistematização 5

2. FOLHA CAPELINHA (SE.23-X-D) 13

2.1 - Localização 13

2.2 - Jogo de Cartas 13

2.3 - Arcabouço Tectono-Geológico 14

2.4 - Precambriano Indiviso 34

2.5 - Características Metalogenéticas 38

2.6 - Mineralizações 40

2.7 - Previsão de Áreas Mineralizadas Promissoras 46

2.8 - Áreas para Pesquisas Complementares 49

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 54

4. LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS 66

5. MAPAS

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

CPRM

RESUMO

Este documento refere-se a análise metalogenética e previsional executada na folha Capelinha (SE.23-X-D), situada na região nordeste do Estado de Minas Gerais, com base em todas as informações geológicas multidisciplinares disponíveis até junho de 1983, através do Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais, do Convênio DNPM-CPRM. Os resultados deste estudo 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 das 51(cinquenta e uma) concentrações minerais registradas na folha Capelinha, representadas por símbolos específicos caracterizando a substância mineral principal, a morfologia e o tipo genético do jazimento, além de relacionar a associação mineralógica-metalogenética. Ouro,diamante, grafita, manganês, prata, amianto, calcário, cassiterita,tantalita-columbita, berilo, turmalina, quartzo, feldspato, mica, diopsídio, são os principais bens minerais da área. As outras substâncias minerais que podem ser encontradas são: platina, cromo, níquel, zinco, cobre e bauxita. A Carta de Previsão de Recursos Minerais indica as 11(onze) áreas mais favoráveis para a pesquisa mineral, com menores riscos de investimento de capital, através da classificação das potencialidades dessas áreas para determinados recursos minerais, destacando-se, ouro, berilo, turmalina, cianita, manganês, grafita. Apresenta a localização dos jazimentos minerais, classificados em indícios, ocorrências, depósitos, jazidas, minas e garimpos, e a tabulação 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 em fundamentar as programações do DNPM e de outros órgãos governamentais, pela indicação das necessidades de serviços complementares e sua metodologia, em 5(cinco)áreas, para a melhor avaliação das potencialidades minerais da Folha Capelinha. A listagem dos recursos minerais relaciona os jazimentos minerais pelo seu número de referência nas cartas, identifica-os nominalmente e fornece informações complementares sobre estas concentrações minerais. As cartas temáticas, à partir das quais foram elaboradas as cartas finais, compõem o Volume II: Carta Tectono-Estrutural, Carta Lito-Ambiental, Carta Geofísica, Carta Geocronológica, Carta de Recursos Minerais e Carta Geológica.

1. INTRODUÇÃO

1.1 - Considerações Gerais

O Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais, na escala 1:250.000, integra sob a égide do Diretor da Divisão de Geologia e Mineralogia do Departamento Nacional da Produção Mineral, geólogo Carlos Oiti Berbert, o programa iniciado pelo referido órgão em 1982.

A folha Capelinha faz parte da programação 1985 juntamente com as seguintes: Colatina (SE.24-Y-C), Bom Despacho (SE.23-Y-D), Montes Claros (SE.23-X-A), Três Marias (SE.23-Y-B), Pirapora (SE.23-X-C), Governador Valadares (SE.24-Y-A) e Uberaba (SE.23-Y-C) (Fig. 1), selecionadas pela Seção de Geologia e Mineralogia do 3º Distrito do DNPM, através de seu geólogo Chefe Antonio da Silva Wirtz Leite, tendo seu início operacional em março de 1983, através do geólogo José Heleno Ribeiro, substituido em junho deste mesmo ano, pelo geólogo Manoel Pedro Tuller, seu atual titular.

A coordenação geral esteve a cargo do geólogo Luiz Peixoto de Siqueira, responsável pela Chefia da Divisão de Metalogenia do Departamento de Geologia Econômica e, a regional pelo geólogo Pedro Gervásio Ferrari, posteriormente substituído pelo geólogo João Batista Carvalhaes.

Registram-se colaborações especiais de todos os integrantes da equipe do Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais desta Superintendência, através de apoio e idéias destacando-se principalmente os geólogos Sérgilo Lima da Silva, João Bosco Viana Drumond e Jodauro Nery da Silva e coloborações parciais dos geofísicos Ar

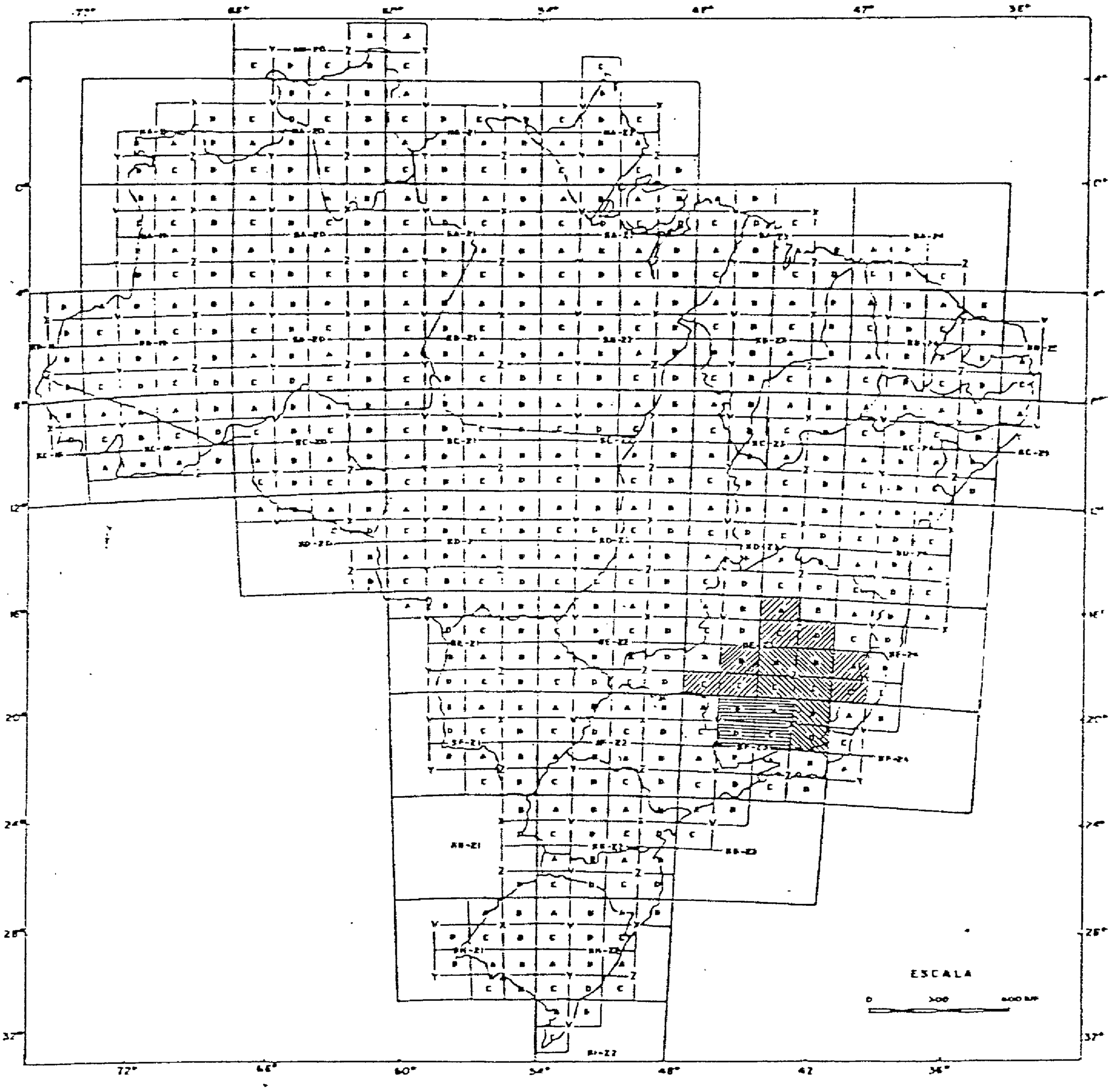
Mod. DC.

NF 7530 0210 0343

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS
E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

CPRM

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



PROGRAMAÇÃO 1982

FOLHA DIVINÓPOLIS - SF.23-X-A

FOLHA BARBACENA - SF.23-X-C

FOLHA FURNAS - SF.23-V-B

FOLHA VARGINHA - SF.23-V-D

PROGRAMAÇÃO 1984

FOLHA CURVELO - SE.23-Z-A

FOLHA GUANHÃES - SE.23-Z-B

FOLHA BELO HORIZONTE - SE.23-Z-C

FOLHA IPATINGA - SE.23-Z-D

FOLHA PONTE NOVA - SF.23-X-B

FOLHA JUIZ DE FORA - SF 23-X-D

PROGRAMAÇÃO 1985

FOLHA UBERABA - SE.23-Y-C

FOLHA PIRAPORA - SE.23-X-C

FOLHA CAPELINHA - SE.23-X-D

FOLHA BOM DESPACHO - SE.23-Y-D

FOLHA COLATINA - SE.24-Y-C

FOLHA TRÊS MARIAS - SE.23-Y-B

FOLHA GOVERNADOR VALADARES - SE.24-Y-A

FOLHA MONTES CLAROS - SE.23-X-A

Mod. 02

FIGURA 1
NF 7530 0210 0343

naldo Bohn Vieira da Divisão de Geofísica (DIGEOF) do Rio de Janeiro, Fernando Antonio Rodrigues de Oliveira e Marcelo de Araújo Vieira, do Centro de Geofísica Aplicada do DNPM, pela orientação técnica na interpretação dos mapas geofísicos, dos técnicos de mineração Francisco das Chagas Pereira, Gesler Ferreira, com participações das tabulações das listagens de recursos minerais e bibliográficas.

Cumpre também destacar colaborações expressivas da biblioteconomista Maria da Glória Guimarães Fraga, pela revisão da listagem das referências bibliográficas e da secretária biblingue Dª Antonia d'arc Lévy de Queiroz pela revisão desta apresentação e da geóloga Denize Kistemann Chiadi pela revisão das Cartas Finais.

1.2 - Objetivos

O Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais, na escala 1:250.000, tem por objetivo a identificação das leis gerais que regem a distribuição dos depósitos minerais; identificação de áreas potencialmente favoráveis para mineralizações econômicas; orientação ao minerador na seleção de áreas para investimentos em prospecção mineral; e orientação ao planejamento da atuação governamental na pesquisa mineral. Este conjunto de informações está sintetizado nas três cartas finais denominadas Carta Metalogenética, Carta de Previsão de Recursos Minerais e Carta de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais.

A Carta Metalogenética mostra os elementos da metalogênese, cuja representação gráfica é feita por uma combinação de símbolo, letras e índices. Esta carta se destina aos técnicos fornecendo-lhe informações sobre as possibilidades

Mod. DC
NF 7530 0210 0343

minerais de uma determinada área.

A Carta de Previsão de Recursos Minerais, através de uma legenda especializada, mostra os elementos geológicos representados pelo "status" da concentração mineral e é destinada aos mineradores.

A Carta de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais fornece ao DNPM e outros órgãos governamentais aos quais se destina, as áreas onde deverão ser executados serviços de pesquisa complementares para uma real avaliação de suas potencialidades minerais.

1.3 - Justificativas

Existe uma grande quantidade de dados geológicos de recursos minerais, geofísicos e geoquímicos que se constitu em num enorme acervo técnico-científico formado no decorrer de três períodos:

1º - com as viagens dos naturalistas, no fim do século passado, que se prolongaram até a fundação da Comissão Geológica do Império e da Escola de Minas de Ouro Preto em 1875 e 1876, respectivamente;

2º - que se estende dessa época até a organização do serviço geológico e mineralógico do Brasil, em 1906;

3º - dos trabalhos contemporâneos que datam dessa época para cá. Nesse último período sobressaem-se os trabalhos conduzidos pelo Departamento Nacional da Produção Mineral através das Divisões de Fomento da Produção Mineral e Geologia e Mineralogia, e, a partir de 1970, os levantamentos sistemáticos, em várias escalas, executados pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais para esse mesmo órgão.

MF-0210 0343

Também fazem parte desse acervo trabalhos de empresas federais e estaduais, empresas privadas e universidades.

Entretanto, esses trabalhos foram realizados a nível de observações pontuais, relatórios de viagens e levantamentos distritais e regionais, em escalas de detalhe, semi-detalhe e regional, em épocas distintas e por entidades e/ou equipes diversas, carecendo, portanto, de uniformização de princípios, métodos de execução e conceitos para as interpretações geológica/geofísica/geoquímica.

A necessidade da compatibilização dessas informações à luz dos princípios básicos da metalogênese, e de sua integração em documentos de fácil consulta para atendimento à presente solicitação das comunidades minerais, fundamentam a justificativa para a execução do projeto em epígrafe 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 cartas metalogenéticas, 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 sensoreamento aplicados à área do projeto, e analisados na ambiência global da geologia do Estado de Minas Gerais. Este trabalho, de cunho eminentemente de gabinete, fundamenta-se na integração de informações geológicas contidas na bibliografia e, no caso dos dados mineiros acrescem-se os informes extraídos dos relatórios de pesquisa e lavra

que se encontravam à disposição da equipe durante a execução do projeto, no 3º Distrito do Departamento Nacional da Produção Mineral sediada em Belo Horizonte. Para tanto foram confeccionadas cartas ditas temáticas, na escala 1:250.000, com legendas específicas, denominadas: recursos minerais, lito-ambiental, geocronológica, geofísica, tectono-estrutural e geológica, por folha individual, que passaram a ser os elementos básicos para os produtos finais que são as cartas inicialmente referidas. Estas últimas apresentam sistemas de representação cartográfica de concepção puramente nacional, respeitadas, obviamente, as convenções padronizadas internacionalmente. Foram preparadas sob a coordenação da Chefia da Divisão de Metalogenia, geólogo Luiz Peixoto de Siqueira.

Na elaboração das cartas foram utilizados relatórios técnicos, mapas geológicos, geofísicos, fichas de descrição de afloramento e de cadastramento de ocorrências minerais, mapa 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 estão representadas, sobre uma base com as unidades tectônicas individualizadas, todas as concentrações minerais registradas na área, classificadas quanto a sua importância econômica e/ou situação legal em indício, ocorrência, 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 em explotação ou paralisados.

Carta Lito-Ambiental - nesta são individualizados as unidades litológicas e as associações e complexos de ro

NE 7530.0210 0343

chas, caracterizados em função da sua natureza petrográfica/petrológica e da sua idade estratigráfica, bem como indicados os ambientes de deposição ou formadores de rochas, 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 suas(s) rocha(s) hospedeiras(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 as correlações magnéticas e/ou radiométricas, as diversas feições litológicas e estruturais conhecidas na área, onde a mesma foi dividida em blocos de acordo com a sua intensidade magnética.

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 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.

Na carta metalogenética, os elementos da metalogêne

Mod. 1104 NF 7531-0210-0343

se foram representados por uma combinação 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 pelos elementos químicos, ora pela abreviatura da rocha minério, aparecem tanto isoladas quanto agrupadamente e, com vistas ao projeto, diminui-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 dado tipo de mineralização. A base tectono-geológica contempla os itens da estratigrafia, tectônica, geocronologia, litologia/petrografia e os elementos estruturais diversos, o que atende o 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 plataformais de determinados períodos geológicos, além dos registros dos controles magmáticos, estrutural, litológicos e estratigráfico da mineralização. Os tipos litológicos/petrográficos encontram-se representados por tramas a

Mod 004 NF 7530 0210 0343

brangendo os grupos sedimentares, plutânicos, metamórficos e sequências indiferênciadas, garantindo, uma 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 de evolução de um dados 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 metalogenéticas-mineralógicas, além das 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-a 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

M64 002

NE 7530 0210 0343

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 a sítios cujas potencialidades encontram-se indicadas e atende o 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, à 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 item "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 área 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, depósitos, jazida, garimpo e mina. A plotação desses dados na carta é feita através de símbolos representados por figuras geométricas e cores identificando os grupos.

Mod 007

NE 7530 0210 0343

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

As áreas de pesquisa aprovada de manifesto e de lavra e áreas de garimpo indicam, através de simbologia própria, onde existe relatório de pesquisa aprovado e áreas de manifesto e 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 para cada substância. 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 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,

Mod .OC:

NF 7530 0210 0343

as atividades recomendadas, dados de infraestrutura, principais fontes de informação e atividades adicionais de integração executadas e na margem esquerda áreas para prospecção e pesquisas minerais complementares.

As atividades recomendadas compreendem levantamentos sistemáticos, levantamentos estratégicos, ordem de prioridades de investimentos, ordem de importância das substâncias minerais, contornos de áreas recomendadas e contorno de área prioritária para levantamentos visando às 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 à complementação das pesquisas.

A carta metalogenética e as duas cartas previsionais se completam entre sí, 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.

Mod 002

NF 7530 0210 0543

2. FOLHA CAPELINHA - SE.23-X-D

2.1 - Localização

A folha Capelinha (SE.23-X-D) localiza-se no nordeste do Estado de Minas Gerais e é delimitada pelos paralelos 17°00' e 18°00' S e meridianos de 42°00' e 43°30' WGr (Fig.2).

2.2 - Jogo de Cartas

À exceção da carta geoquímica, não eleborada por falta de dados, todas as demais cartas de serviço (tectono-estrutural, de depósitos minerais, geocronológica, lito-ambiental e geológica) foram executadas e forneceram o suporte técnico necessário para a elaboração das cartas metalogenéticas, de previsão de recursos minerais e de previsão para planejamento de ações governamentais.

Na elaboração dessas cartas foram consultados 20 relatórios de pesquisa e lavra, 3 trabalhos de geofísica, 10 artigos técnicos de geologia, 6 de metalogenia, 2 de geocronologia e 45 de diversos assuntos geológicos.

Uma reavaliação mais ampla foi dada à fotointerpretação, descrição de afloramentos, análises petrográficas, concentrações minerais e datações radiométricas, enquanto os dados referentes à geoquímica foram pouco analisados, por se tratar de trabalhos muito localizados.

Na preparação das cartas de serviços utilizou-se imagens de radar e de satélite LANDSAT (canais 5 e 7), as primeiras nas escalas 1:100.000 e 1:250.000 e as últimas na escala 1:250.000, fotos convencionais nas escalas 1:100.000 e 1:60.000, reavaliou-se 738 afloramentos, 78 análises petro

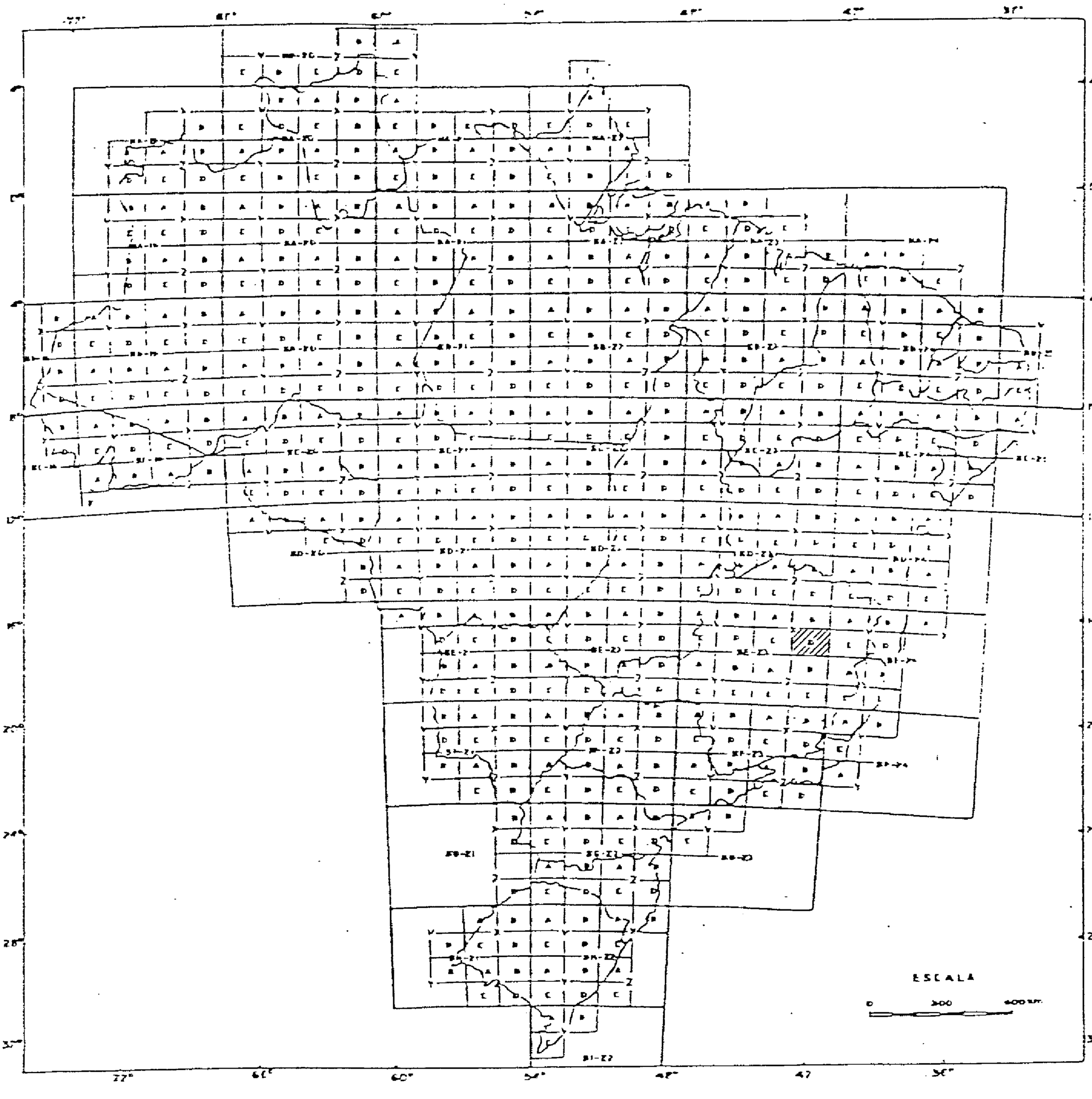
Mod 002

NE 7530 0210 0343

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS
E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

CPRM

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



FOLHA CAPELINHA - SE-23-X-D

FIGURA 2

gráficas, 8 datações radiométricas, 51 concentrações mine rais. Vale salientar que este trabalho foi realizado com da dos puramente de gabinete.

2.3 - Arcabouço Tectono-Geológico

Uma das principais diferenças metodológicas entre as cartas metalogenéticas ora apresentadas e os mapas anteri ores, diz respeito ao raciocínio utilizado na divisão das unidades tectônicas. Nos mapeamentos clássicos, houve sempre uma preocupação primordial quanto à taxionomia estratigráfi ca, ficando a lito-ambiência e o regime tectônico relegados a segundo plano. Neste trabalho, estes dois parâmetros são da maior importância, dada a relação estreita que existe en tre eles e as mineralizações. Na área em apreço foram defini das as seguintes unidades: Área de Embasamento Arqueano, Cin turão Metamórfico Vulcano-Sedimentar (mvs_1), Cinturão Meta mórfico Vulcano-Sedimentar (mvs_2), Rift Intracontinental, Bacia Epicontinental Marinha e Cobertura Superimposta Final. Fig. 3).

Área de Embasamento Arqueano

Trata-se das rochas mais estáveis da folha e perten cem ao Embasamento Cratônico, que se encontra inserido no conceito de Craton do Paramirim, estabelecido por Almeida (1978). Ocupa duas porções desta. A primeira, encontra-se na porção sudoeste, abrangendo a cidade de Senador Modestino Gonçalves, tendo uma forma ovalada, com dimensões quilométri cas, adentrando para sul a folha limítrofe (Guanhães SE.23-Z-B), englobando a cidade de Felício dos Santos, limi tando-se a leste e oeste por rochas do cinturão metamórfico vulcano-sedimentar (mvs_1) de idade arqueana superior a pro terozóica inferior e a norte por rochas pertencentes ao cin

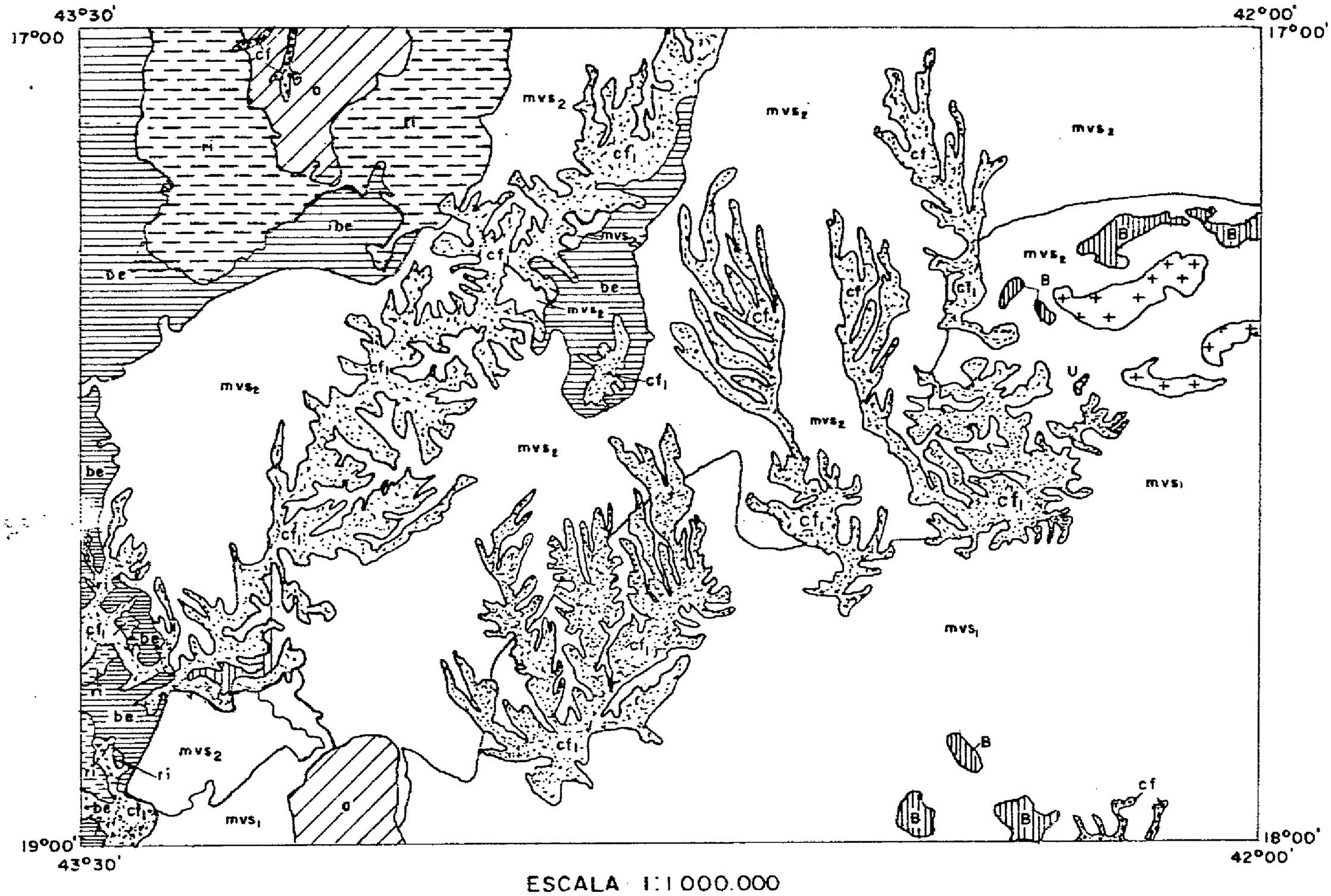
Mod 007

NE 7530.0210 0343

ESBOÇO TECTONO-GEOLÓGICO

CPRM

CAPELINHA
FOLHA SE-23-X-D



ESCALA 1:1 000.000

LEGENDA

QUATERNÁRIO - HOLOCENO

cf — Não especificado: Cobertura superimposto final

TERCIÁRIO

cf_1 — Não especificado: Cobertura superimposto final

PROTEROZÓICO SUPERIOR

be — Bacia epicontinental marinho

PROTEROZÓICO MÉDIO

ri — Rift intracontinental

PRECAMBRIANO INDIVISO

+ + + — Granitóides

B — Básicas

U — Ultrabásicas

PROTEROZÓICO INDIVISO

mvs_2 — Não especificado: Cinturão metamórfico vulcano-sedimentar

PROTEROZÓICO INFERIOR A ARQUEANO SUPERIOR

mvs_1 — Não especificado: cinturão metamórfico vulcano-sedimentar

ARQUEANO SUPERIOR A INFERIOR

a — Área de embasamento arqueano

FIGURA 3

turão metamórfico vulcano-sedimentar (mvs_2) de idade proterozóica. A segunda, acha-se a noroeste da folha, incluindo a cidade de Itacambira, que se estende para norte atravessando as folhas Araçuaí (SE.23-X-B) e Monte Azul (SD.23-Z-D) no Estado de Minas Gerais, e adentrando o sul do Estado da Bahia na região de Guanambi, bordejada por metassedimentos do Supergrupo Espinhaço (Rift Intracontinental), de direção aproximada norte-sul, com forma alongada e centenas de quilômetros de extensão.

A presente área foi cartografada pelo Projeto Jequitinhonha (1978) como pertencente ao Complexo Gnáissico-Migmatítico, assemelhando-se mais a uma crosta siálica antiga, constituída principalmente por biotita gnaisses, granito-gnaisses e granitos com estruturas isotrópicas a orientadas, leucocráticas, porfiroblásticas, a quartzo, microclina, biotita e/ou hornblenda, plagioclásio, magnetita, por vezes com granada. As rochas desta associação são constituídas de metamorfitos de médio a alto grau, arranjados complexamente a altamente transformados. A passagem para os diversos tipos petrográficos é geralmente transicional e seus limites são irregulares. Quanto aos aspectos genéticos, tem sido considerada, largamente, para o pacote de rochas atualmente engloba das neste Complexo, a origem sedimentar que por evolução metamórfica, produziu os atuais gnaisses e rochas associadas (Projeto Jequitinhonha, op. cit.).

Esta área é representada na carta geofísica (magnetometria) por uma região fracamente magnética, mostrada por caminhos de anomalias segundo as linhas de máximo/mínimo. Nessa mesma carta (radiometria), esta área é representada por anomalias com background de radiação de tório alto, que corresponde aos núcleos ácidos, podendo tratar-se também

Mod 002

NE 7530 0210 0343

de corpos pegmatíticos ricos em terra raras. Vale salientar que nestas anomalias existem pontos significativos de urânio, como se observa nas proximidades de Senador Modestino Gonçalves, onde geralmente o urânio é fixado em quantidades crescentes da encaixante para o minério, com % de K e Th muito baixos, podendo neste caso haver mineralizações de Au, Ag, Pb, Cu e Zn em tais ambientes (VIEIRA, 1982).

Estruturalmente, apresenta, quase sem variações, um sistema de falhamentos, geralmente falhas profundas, do tipo inversas ou de empurrão, de direção aproximada norte-sul, geralmente paralelas e pouco espaçadas, com vergência para o este e desenvolvimento de faixas miloníticas, como se observa nas porções noroeste e sudoeste desta folha, nas proximidades de Itacambira e Senador Modestino Gonçalves respectivamente, onde na primeira porção, o rift do Espinhaço é concordante com essa estruturação.

Não existem datações geocronológicas sistemáticas nesta área em análise. Considerando-se, entretanto, as rochas granito-gnáissicas da região de Gouveia como área de crosta antiga, tem-se atuações de dois eventos, respectivamente, em torno de 2.800 m.a. e 1.800 m.a., conforme Brito Neves, Kawashita, Cordani e Delhal (1979), cujas datações em duas amostras do maciço de Gouveia, folha Curvelo(SE.23-Z-A), definiram precariamente uma isócrona de 2.800 m.a. Também, Teixeira in Ferrari (1982) efetuou datação em rocha metabasítica inserida na área de crosta antiga ao norte de Cocais, na folha Ipatinga (SE.23-Z-D), acusando idade de 3.160 m.a. Na região de Guanhães, na folha homônima (SE.23-Z-B), segundo esses autores, as rochas gnáissicas confirmam um rejuvenescimento isotópico parcial, no transamazônico, de rochas mais antigas com limite superior em 3.200 m.a. e com rejuve

M66 002

NE 7530 0210 0343

nescimento no ciclo transamazônico (Folha Guanhães op.cit.). Como se trata da mesma continuidade física de rochas e faz parte de um segmento de terrenos migmatíticos gnáissicos pre cambrianos, optou-se, portanto enquadrá-la no intervalo Ar quano Inferior a Médio, a despeito das idades de metamorfis mo que apresentar.

Vale salientar que esta área é recoberta por inúme ros pegmatitos, em grande parte polimineralizados em pedras preciosas e minerais industriais. Nas proximidades de Itacam bira, obteve-se, na muscovita de um desses corpos, pelo méto do K/Ar, uma idade de 1965 + 35 m.a., que pode representar eventos tectônicos propiciados pelas reativações dos falha mentos na crosta siálica evidenciados pela composição ácida desses corpos.

Metalogeneticamente, além das mineralizações liga das aos pegmatitos da área, podem ocorrer possíveis "restos" de um "greenstone belt" que implicaria em possíveis minerali zações de Au, Pt, Cr, Ni, Cu e Zn comuns em tais ambientes.

Cinturão Metamórfico Vulcano-Sedimentar (mvs_1)

Trata-se de uma área de grande extensão, posiciona da na porção sul-sudeste da folha Capelinha (SE.23-X-D), ocu pando cerca de 25% da referida folha, abrangendo as cidades de Itamarandiba, Capelinha, Malacacheta e Engenheiro Schnoor, adentrando ao sul a folha Guanhães (SE.23-Z-B), e a NNE-SSW é bordejada por um conjunto de rochas pertencentes ao cintu rão metamórfico vulcano-sedimentar (mvs_2) de idade protero zóica indivisa de entidade geotectônica não especificada.

No projeto Jequitinhonha (op.cit.), essas rochas fo

ram englobadas em parte ao complexo gnáissico migmatítico da Associação Barbacena/Paraíba do Sul de idade precambriana indiferenciada e a outra parte ao Grupo Macaúbas ($p\mathcal{C}mb_3$) do Supergrupo São Francisco de idade precambriana superior.

O primeiro domínio é constituído por xistos diversos, gnaisses bandados localmente migmatizados a quartzo, feldspato, biotita e anfibólios frequentes e ocasionalmente granada, muscovita, cianita, sillimanita, grafita, carbonato e magnetita; ocorrências restritas de quartzitos e anfibolitos, rochas carbonáticas, metabasitos e metaultrabasitos; frequentes veios pegmatíticos, pegmatóides e de quartzo; biotita-sillimanita gnaisses laminados com xistos a quartzo, biotita, sillimanita, muscovita, grafita e feldspato de granulação grosseira; migmatitos heterogêneos, localmente granatíferos, com intensa feldspatização potássica e biotita gnaisses subordinados; anfibolitos granatíferos associados a micaxistos granatíferos, contendo acessoriamente cianita, estaurolita e grafita; quartzitos finos a grosseiros. Quanto ao segundo, predominam quartzo micaxistos com granada frequente, carbonato, cianita, sillimanita, feldspato e anfibólio ocasionais; intercalações de xistos grafitos por vezes com bastante sulfetos; lentes subordinadas de calcário dolomítico; xistos gnaissóides (biotita-gnaisses), quartzito com incidência do tipo micáceo.

Todavia, ao analisar fotografias aéreas, fichas de descrição de afloramentos, análises petrográficas, cadernetas de campo, mapas de caminhamentos, cartas aerogeofísicas (magnetometria e radiometria), imagens de radar e Landsat além do Projeto Jequitinhonha (op.cit.) admite-se que a característica fundamental do domínio ($p\mathcal{C}mb_3$) é apresentar uma

Mod 007

NE 7530 0210 0343

transição para as rochas gnáissicas atribuídas ao complexo gnáissico-migmatítico (pЄgm), bem como núcleos preservados de rochas de natureza básica-ultrabásica, Baseando-se nas evidências acima referenciadas e levando-se em conta que são delimitadas zonas de predominância de um tipo litológico que mantém no conjunto uma homogeneidade tectônica, optou-se por englobá-las em uma mesma unidade tectono-geológica. Este conjunto de rochas encontra-se intimamente associado a litótipos de filiação básica/ultrabásica e ácida (granitóide), com mineralizações de ouro, cianita, minerais ligados a pegmatitos e vestígios de grafita e manganês, sendo constituído predominantemente por rochas supracrustais e aqui denominado cinturão metamórfico vulcano-sedimentar devido as suas peculiaridades anteriormente referenciadas.

No momento, não se tem condições de precisar a implantação geotectônica desse conjunto na presente área. Devido a tais dúvidas e pelos problemas anteriormente referenciados, optou-se por considerar esta entidade tectono-geológica como não específicada.

Não existe datação geocronológica específica no presente trabalho, com referência à área de abrangencia deste cinturão na presente folha.

Por ocasião do XXXIII Congresso Brasileiro de Geologia, observa-se que o gnaisse Piedade (Machado Filho et alii, 1983) adentra a referida folha na sua porção leste, correspondendo, aquí, ao cinturão metamórfico vulcano-sedimentar, formado no Proterozóico Inferior às expensas de terrenos provavelmente arqueano, idade por nós considerada para esta sequência de rochas. No referido congresso, notou-se que se trata de uma unidade petrotectônica composta por gnaisses bandados, com foliação subhorizontal mostrando zonas

interbandadas e ocorrëncias de dobras intrafoliais. Datações radiométricas, fora do ämbito da Folha SE.24-Rio Doce (Teixeira, 1982),assinalaram idades ao redor de 2.200 m.a, referentes à atuação do "Cinturão Móvel Transamazônico" de Orientação N-S e NNW-SSW.

Portanto essa região foi palco de enérgica atividade tectônica compressional, representada por falhas de - empurrão,como postura meridiana e vergência para oeste, conforme dados estruturais revelados no terreno.

Esse evento tectônico provocou intensa transposição nos terrenos arqueanos existentes, dando como resultados rochas bandeadas com baixo ângulo de mergulho, nas quais evidenciam dobras intrafoliais com ápices espessados.

Supõe-se que esse evento seja o principal responsável pela formação do tectônico denominado naquele Congresso por (Machado Filho et alii, op.cit.) como Gnaisse Piedade.

Portanto conclui-se que a presente área remonta do Arqueano e Proterozóico Inferior, com grande atuação do Ciclo Transamazônico (2.200 - 2.000 m.a) com o desenvolvimento de intensa migmatogênese e granitogênese.

Vale salientar que o gnaisse acima referenciado corresponde a Associação Barbacena cartografada na presente área pelo Projeto Jequitinhonha (op.cit).

No presente trabalho, a estruturação predominante é de direção aproximada W-E e NNE-SSW, geralmente falhas inversas ou de empurrão, truncadas por um sistema de falhamento de direção NNW-SSE concordante com as falhas interpretadas por imagens de radar e Landasat e eixos de sinformes e antiformes normais, que parecem caracterizar um metamorfis-

mo mais antigo. Este metamorfismo poderá ter sido o período de implantação da sequência através desses grandes falhamentos que promoveram a filonitização das rochas do seu embasamento, bem como das intromissões de rochas vulcânicas básicas-ultrabásicas existentes tanto dentro desta unidade, quanto na unidade mais antiga do Arqueano.

Essa entidade geotectônica apresenta na carta aerogeofísica (magnetometria) os maiores gradientes e linhas orientadas para E, exceto no canto SE, que tem baixo gradiente, sem orientação preferencial das isodinâmicas.

Há predominância de anomalias tipo alongadas, de direção aproximada E-W, correlàcionadas a diversos xistos (grafitosas, manganesíferos) que podem representar "restos" de um "greenstone belt", envolvendo "ovóides" fracamente magnéticos, causadas provavelmente por rochas ácidas (granitóides), que podem também representar janelas tectônicas da crosta siálica. Em menor escala são observadas anomalias tipo maciço, porém, sem envolvimento com as do tipo alongadas, todavia, causadas provavelmente por rochas básicas/ultrabásicas, como se observa nas proximidades de Baixa Quente e Engenheiro Schnoor.

Quanto às anomalias radiométricas, estas ocorrem distribuídas em vários pontos da área, como se observa nas proximidades de Itacambira, Capelinha, Malacacheta e Baixa Quente. Possuem background de radiações de tório alto, correspondendo provavelmente a núcleos ácidos.

Metalogeneticamente, além das mineralizações acima referenciadas é provável que se tenha também mineralizações de Pt, Cr, Ni, Cu e Zn, associadas ao xistos grafitosos e manganesíferos, comuns aos conjuntos de rochas (ultramáfico

Mod 002

NE 7530.0210 0343

-máfico-sedimentar) deste cinturão metamórfico vulcano-sedimentar, bem como mineralizações de esmeraldas, pois, como se sabe existem pegmatitos nessa região que possuem mineralizações de berilo cortando indiscriminadamente rochas básicas/ultrabásicas, estas podendo interferir em tais mineralizações devido a liberação do cromo ou vanádio que entram na sua rede cristalina como impureza, dando-lhe a sua cor peculiar ("verde esmeralda").

Cinturão Metamórfico Vulcano-Sedimentar (mvs_2)

Trata-se da área de maior extensão da folha Capelinha, representada na sua parte central por uma grande faixa de direção NNE-SSW, que adentra para o norte na folha Araçuaí (SE.23-Z-B) e abrange as cidades de Senador Mourão, Desembargador Otoni, Planalto de Minas, Terra Branca, Carbonita, Turmalinha, Minas Novas e Chapada do Norte. A NW e a W é bordejada por rochas do Supergrupo Espinhaço (Rift intracontinental) e Macaúbas (Bacia epicontinental marinha) de idades proterozóica média e superior, respectivamente; a SSE, por rochas pertencentes ao cinturão metamórfico vulcano-sedimertar (mvs_1), de idade proterozóica inferior a arqueano superior e, a SW, pelo embasamento de idade arqueana média a inferior, correspondendo mais de 30% do total da área do presente trabalho.

É, sem dúvida, a área mais desconhecida deste trabalho e também, objeto das maiores controvérsias dos vários estudiosos que tentaram defini-la, posicionando-a desde o Proterozóico Superior ao Arqueano e em ambiências diversas.

No projeto Jequitinhonha (op.cit.) foi cartografada como pertencentes ao Grupo Macaúbas, dividida em critérios litológicos nos domínios pmb_1, e pmb_2 de idade precambria

Mod 002

NE 7530.0210 0343

na superior. O primeiro domínio é constituído principalmente por filitos diversos (grafitosos, quartzosos, cloríticos, conglomeráticos), quartzitos e xistos verdes. Quanto ao segundo, tem-se quartzo-biotita-muscovita xisto granatífero ou não, com cianita e estaurolita ocasionais, micaxistos carbonáticos,rochas calcissilicáticas,níveis de metaconglomerados polimíticos e intercalações quartzíticas. Vale salientar que no relatório do Projeto Jequitinhonha o autor (Fontes, et alii) já mostrava uma certa dúvida em colocá-la como pertencente ao Grupo Macaúbas.

No trabalho de A.Schrank et alii(1975), que abrange parte desta área, estas rochas são definidas como pertencentes ao Grupo Macaúbas de idade proterozóica, onde os metavulcanitos aqui estudados situam-se aproximadamente na porção central de distribuição do referido grupo, sendo considerados por Hettich (1977) como uma de suas unidades mais novas. Esse autor mostra que todas as rochas da região foram metamorfisadas em zona albita-actinolita-clorita, sobretudo no subfacies quartzo-albita-epidoto-biotita do facies xisto verde, o mesmo acontecendo no trabalho de Karfunkel & Karfunkel (1975) que situa essa área no Grupo Macaúbas, de idade proterozóica superior, com os xistos verdes colocados no topo daquele grupo.

Campbell (1967) correlaciona os xistos de alto teor de mica, observados no desfiladeiro do rio Araçuaí da região de Carbonita-Turmalina e no desfiladeiro do rio Jequitinhonha, abaixo de Terra Branca com a Série Rio das Velhas de idade arqueana superior. Neste mesmo trabalho,ele mostra que o cinturão aflorante desses xistos, gnaisses e conglomerados associados estende-se para NE e para Norte através de Virgem da Lapa, Coronel Murta, Salinas e Taiobeiras, em direção à

Mod 002

NE 7530.0210 0343

região de Tremedal, atualmente Monte Azul.

Schobbenhaus (1981) coloca toda essa área como pertencente a uma unidade proterozóica gerada ou retrabalhada no ciclo Brasiliano, de idade proterozóica indivisa.

Moraes (1926) ao descrever mineralizações de ouro em veios de quartzo no córrego das Cabras, na presente área, ao analisar a associação daquele metal à pirita-turmalina-quartzo, adverte que esses jazimentos auríferos podem ser filiados aos tipos da mina da Passagem, estudados por Hussak.

A gênese dessas rochas tem sido motivo de controvérsias. São interpretadas por Karfunkel & Karfunkel (op.cit.) como depósitos em ambiente litorâneo. Moraes & Guimarães (1930, 1931) foram os primeiros a sugerir uma origem glacial.

Quanto ao metamorfismo varia de facies xisto verde à facies anfibolito e cresce de oeste para leste.

Estruturalmente, observam-se três sistemas de falhamentos, geralmente falhas inversas ou de empurrão. O primeiro possui direção aproximada norte-sul, ocorrendo principalmente onde há predominância de xistos verdes, nas proximidades de Desembargador Otoni, Planalto de Minas e Terra Branca. No segundo a estruturação predominante é de direção aproxima da NNE-SSW, truncado por um terceiro de direção NW-SE concordante em parte com as falhas interpretadas pela radiometria que podem representar reativações de falhas mais antigas, durante o Ciclo Transamazônico.

Não existe datação geocronológica específica para essa região. Os poucos dados geocronológicos disponíveis mostram que o Ciclo Brasiliano pode ter afetado tanto as rochas do embasamento deste cinturão, quanto as rochas xistosas que

Mod 002

NE 7530 0210 0343

o compõem. Assim, datações em rocha total efetuadas pelo método Rb/Sr, por Sá & Kawashita (1976), em xistos dos municípios de Itinga, Araçuaí e Virgem da Lapa, folha Araçuaí (SE.23-X-B), alinham-se aproximadamente ao longo de uma isócrona de referência, com valor de 600 $\pm$ 50 m.a., o que pode indicar a idade de metamorfismo dessas rochas. Cordani & Siga Jr. (1978) em biotita-xisto das proximidades de Carbonita, folha Capelinha (SE.23-X-D) detectaram 540 m.a., que pode representar a idade de resfriamento dessas unidades xistosas.

Apesar de tais aspectos, várias evidências permitem considerar que as lineações NNE/SSW ($\pm$ 25°) originaram-se de forças tangenciais no final da sedimentação Macaúbas. São forças de compressão no sentido NNW, que deram origem a várias falhas de empurrão. Uma confirmação dessa interpretação é o fato de que essa direção concorda com o estilo tectônico geral da região. As dobras com vergência nítida no sentido NNW, têm eixos NNE/SSW, como é observado na região da Barra do Salinas, folha Araçuaí (SE.23-X-B). Provavelmente nem todas as lineações seguindo essa direção representam falhas de empurrão. De qualquer maneira, esse sistema representa um dos estágios finais da orogênese brasiliana nesse trecho de rochas, considerado por vários autores como faixa do dobramento Araçuaí (Karfunkel & Karfunkel, Schmidt, 1981).

Após a análise de todos essses trabalhos aliada à interpretação de fotografias aéreas, imagens de radar e landsat, cartas aerogeofísicas (magnetometria e radiometria), fichas de descrição de afloramentos, análises petrográficas, mapa de caminhamento e caderneta de campo, optou-se por posicionar esta área metassedimentar como um cinturão metamórfico vulcano-sedimentar (mvs_2) de uma entidade tectono-geológi

M08 00<

NE 7530 0210 0343

ca não especificada a qual no estágio atual de nossos conhecimentos, parece ser a mais abrangente, englobando os domínios $pCmb_1$, $pCmb_2$, do Projeto Jequitinhonha (op.cit) em uma unidade estratigráfica mais antiga, conforme já adimitia (Cobra, 1970) ao designar os xistos ao leste da falha de Taiobeiras como Grupo Salinas. Estas rochas possuem continuidade física na área em estudo.

Na carta aerogeofísica (magnetometria), esta área é representada pelos menores gradientes, com orientação nítida para NE, constituída por anomalias tipo alongadas, representando xistos de um modo geral; tipo instrusões profundas, que são geralmente devidas às intrusões intra-embasamento ou elevações deste e lineamentos magnéticos concordantes com a estruturação geral da área, característicos do metamorfismo regional que se imprime fortemente em xistos e gnaises.

Além das mineralizações existentes de diamante, ouro, prata, grafita e calcário, é provável que se tenha, também, mineralizações de manganês associadas a xistos grafitosos e cianita imersa nos elúvios e colúvios que recobrem os micaxistos da região.

Rift Intracontinental

Perfaz menos de 10% da área total da folha Capelinha (SE.23-X-D), ocupando duas porções desta. A primeira encontra-se a NW da referida folha, formando um arco, adentrando, para o norte, a folha Araçuaí (SE.23-X-B), ocupando parte do município de Itacambira e abrangendo o povoado de Folha Larga. A segunda fica a SW, adentrando a folha Pirapora (SE.23-X-C), abrangendo o povoado de Limpos (NW de Senador Mourão).

Mod 004

NE 7530.0210 0343

A primeira é bordejada ao norte por rochas do Embasamento Arqueano (área antiga) de idade arqueana média a inferior e, a sul, por rochas do Grupo Macaúbas (Bacia Epicontinental Marinha) e do Cinturão metamórfico vulcano-sedimentar (mvs_2) de idades proterozóica superior e proterozóica indivisa, respectivamente.

Quanto à segunda, é bordejada por rochas do Grupo Macaúbas de idade e entidade tectono-geológica acima referenciadas.

A presente área faz parte do Supergrupo Espinhaço, constituído por dois domínios de rochas. O primeiro compreende de quartzitos sericíticos predomiantes, quartzitos conglomeráticos, filitos, conglomerados, metavulcânicas ácidas a básicas xistificadas e quartzitos ferruginosos. O segundo compreende metabasitos (rochas gabróides)e xistos de provável origem vulcânica (rochas ácidas e básicas filonitizadas), quartzitos sericíticos e filitos subordinados.

A faixa do Espinhaço, como já foi comentado anteriormente, é bastante restrita na folha Capelinha, porém, a mesma ocupa parte do Estado de Minas Gerais em outras folhas, estendendo-se para o norte do Estado da Bahia sob a forma de uma grande "S", com mais de 1.000 quilômetros de extensão, e direção aproximada N-S.

Em trabalhos mais recentes, a individualização da faixa de quartzitos, filitos e conglomerados na Serra do Espinhaço como uma entidade litológica e geotectônica única, permite-nos situar sua evolução como iniciada a cerca de 1,7-1,8 bilhões de anos, em ambiente de bacia intracontinental. Esses sedimentos depositaram-se em ambiente predominantemente marinho, epinerítico, de alta energia local, porém,

Mod 007

NE 7530.0210 0343

admite-se atualmente que parte desta sedimentação seja continental-fluvial.

Este supergrupo possui um dobramento tipicamente plataformal, isto é, de baixa intensidade, apresentando uma faciologia metamórfica de baixo grau (anquimetamorfismo a baixo xisto-verde). A instabilidade crustal inicial e um paleo-relevo dominado por altos e baixos estruturais foram responsáveis pelas repetidas mudanças laterais e verticais das fáceis verificadas na base do pacote, e pela deposição concomitante das rochas magmáticas vulcânicas. Nos estágios finais, ou após o término da deposição da pilha sedimentar, movimentos compressivos e verticais nos domínios da bacia intracratônica foram responsáveis pelos dobramentos holomórficos amplos e suaves, aliado a metamorfismo de baixo grau, e calha estrutural limitada por falhas, preenchidas por material vulcano-sedimentar direcionadamente norte-sul. Esta fase, que pode ter se estendido até cerca de 1,3-1,1 bilhões de anos, resultou para o Supergrupo Espinhaço num arcabouço geotectônico do tipo "rift". Moutinho da Costa e Inda (1978) admitem que a faixa baiana do Espinhaço é formada por uma estrutura do tipo aulacógeno, com desenvolvimento inicial há mais de 1,7 bilhões de anos através de fases alteradas de levantamentos e subsidências acompanhadas por deformações e metamorfismo dinâmico.

Finalmente, Couto et alii (1983), em trabalhos realizados no Estado de Minas Gerais, consideram o Supergrupo Espinhaço como uma sequência metassedimentar constituída por um sistema dobrado e falhado, de natureza intracratônica, do tipo rift do Proterozóico Médio, ratificando a nossa idéia inicial, que parece ser a mais coerente para este trabalho.

Mod OC4

NE- 7530.0210 0343

Vale salientar que as rochas desta entidade, na presente folha, não possuem datações geocronológicas, podendo admitir-se 1.200 $\pm$ 100 milhões de anos para os processos terminais da evolução do Espinhaço, com base nos diversos trabalhos analisados, o que inclui assim esta unidade tectono-geológica no Proterozóico Médio.

A carta aerogeofísica (magnetometria) apresenta gradientes médios e alinhamentos norte-sul, não possuindo um tipo de anomalia com o qual se possa fazer correlações litológicas.

As litologias mais importantes do ponto de vista metalogenético são os metaconglomerados diamantíferos, pois, a eles estão associadas as mineralizações de diamante e ouro. Além destas mineralizações, é provável que se tenha também jazimentos de bauxita oriundos do intemperismo químico dos corpos de metabasitos associados aos metassedimentos do Supergrupo Espinhaço.

Bacia Epicontinental Marinha

Esta entidade tectono-geológica é representada na presente folha em três porções.

A primeira localiza-se a NW da referida folha, bordejada por rochas do Supergrupo Espinhaço (Rift Intracontinental) e do Cinturão metamórfico-vulcano sedimentar (mvs_2), de idade proterozóica média e proterozóica indivisa, respectivamente.

A segunda fica a oeste da presente folha, adentrando a folha Pirapora (SE.23-X-C). É bordejada pelo mesmo cinturão acima referenciado, abrangendo as vizinhanças do município de Senador Mourão.

Mod CCZ
NE 7530.0210 0343

A terceira e última porção fica quase na parte central da folha em estudo, isto é, a oeste de Turmalina, ilhada por rochas do mesmo cinturão já comentado anteriormente.

O somatório destas três porções não chega a 15% do total da área da folha Capelinha (SE.23-X-D).

As rochas da presente área foram cartografadas no Projeto Jequitinhonha (op.cit.) como pertencentes ao Grupo Macaúbas, que, por sua vez, pertence ao Supergrupo São Francisco.

O Grupo Macaúbas nesta área, é constituído predominantemente por filitos, quartzitos, diamictitos, quartzitos conglomeráticos, quartzitos feldspáticos, filitos conglomeráticos e quartzitos subordinados. É separado do Supergrupo Espinhaço, mais antigo, por falhas de empurrão e discordância angular, mantendo com o Grupo Bambuí (fora do âmbito desta folha) relação ainda não suficientemente esclarecida. Há autores que o consideram equivalentemente ao Grupo Bambuí e outros que o colocam como unidade mais antiga.

Há cerca de 1.300 a 1.200 m.a atrás ocorreu a fase principal de dobramento e metamorfismo das coberturas do Ciclo Espinhaço (Brito Neves et alii, 1979), cujos movimentos compressionais foram menos enérgicos de oeste para leste. Após cessados os movimentos relativos ao final do Ciclo Espinhaço, segue-se um período de grande estabilidade na região, com mudanças climáticas significativas evidenciadas pelos depósitos glaciais do Grupo Macaúbas, este encimado por uma sequência pelito-carbonática do Grupo Bambuí, relacionada, a mares epicontinentais.

Como parece existir um relacionamento mais estreito entre estes dois gupos do que entre este e o Supergrupo Es

Mod 002

NE 7530 0210 0343

pinhaço, optou-se por individualizar esta área como pertencente a uma bacia epicontinental marinha.

Vale salientar que no presente trabalho, apesar de se considerar o Grupo Macaúbas como de ambiência marinha, existem inúmeras controvérsias. Karfunkel e Karfunkel (1977) subdividem a Formação Terra Branca (no âmbito desta folha) em três fácies a Jequitaí, continental, e as outras duas glácio-marinhas (Caçaratiba e Turmalina).

Quanto ao metamorfismo de um modo geral é de baixo grau na faixa de cobertura cratônica, aumentando porém para leste, com deformação fraca a moderada.

A idade do Grupo Macaúbas está ainda sujeita a controvérsias, tendo em vista que as datações geocronológicas, que indicam uma idade em torno de 600 m.a, informam apenas a idade do último metamorfismo que afetou a região (Ciclo Brasiliano).

De grande importância são as ocorrências de estromatólitos colunares, do tipo Conophyton metula Kirichenko descobertos por Schöll (1976) nos dolomitos da formação Rio Pardo Grande, sotopostas ao tilito do Grupo Macaúbas, que indicam uma faixa de idade compreendida entre 950 a 1.350 m.a. para este grupo. Desse modo e por sua relação estratigráfica sobrejacente ao Supergrupo Espinhaço, posicionado no Proterozóico Médio, é aqui considerada de idade proterozóica superior.

A carta aerogeofísica (magnetometria) ilustra gradientes médios e alinhamentos N (idêntico ao do Espinhaço), porém, não revela um tipo de anomalia específica para correlações litológicas.

Mod 002

NE 7530.0210 0343

As principais mineralizações no âmbito desta unidade são de ouro e diamante, geralmente nas aluviões dos rios Jequitinhonha, Macaúbas, Itacambiruçu e Sujo, onde estes cortam também rochas do Supergrupo Espinhaço, permanecendo a origem destes jazimentos até o momento ainda duvidosas. O que se sabe é que existem rochas (conglomerados) deste supergrupo portadoras de tais mineralizações. Portanto, se os sedimentos do grupo Macaúbas foram oriundos de tais rochas, esta entidade geotectônica passa a ser de grande importância metalogenética para tais mineralizações.

Cobertura Superimposta Final

Estas coberturas ocorrem sobre todas as entidades geotectônicas anteriormente descritas neste trabalho, sendo em menor intensidade na área de abrangência do cinturão metamórfico vulcano-sedimentar (mvs_1). Ocupa uma área estimada em cerca de 40% da superfície total desta folha.

Esta unidade engloba as coberturas sedimentares Terciárias e Quaternárias pertencentes ao Fanerozóico.

A primeira ocorre sob a forma de um solo arenoso muito fino, argiloso em parte, de coloração avermelhada. Em geral micas e cascalhos de quartzo compõem esse solo. Localmente, a diferenciação do solo por intemperismo e pelo processo de laterização provoca uma disposição do material em forma de camadas, com partes areno-argilosoas esbranquiçadas e partes lateríticas. Em geral essas zonas lateríticas ocorrem nas bordas das chapadas.

Os trabalhos de campo (projeto Jequitinhonha) realizados na área revelaram que em tais superfícies planas não existe a chamada cobertura sedimentar, trata-se somente de

solo residual, ocasionalmente laterítico, produto de decomposição de xistos, filitos e quartzitos, ocasionalmente de gnaisse. Localmente coluviões foram identificados. Segundo aquele mesmo projeto essas chapadas constituem apenas unidades geomorfológicas, produto da peneplanização no ciclo Sul Americano e não unidade lito-estratigráfica.

As altitudes dessas coberturas variam de 1.000 a 1.200 metros nas regiões de Itamarandiba, Capelinha e Vila dos Anjos, na faixa central ao longo do traçado da BR-367 próximo às elevações da serra do Espinhaço e até 600 metros nas proximidades dos vales dos rios Jequitinhonha, Araçuaí, Fanado, Setúbal e Gravatá.

As aerofotos mostram relevo plano, escarpado nas bordas, textura fina homogênea, cor cinza, com variação para cinza-escuro nas coberturas laterizadas e onde a vegetação é mais abundante, drenagem pobre e em padrão aproximado dendrítico-retangular, ocasionalemnte associado a pequenos lagos. A vegetação é pobre, do tipo cerrado (atualmente estas áreas estão sendo utilizadas para reflorestamento, onde o eucalípto é mais comum).

Na carta geofísica (radiometria), essa cobertura quase sempre possui respostas através de anomalias radiométricas, com background de radiação de tório médio, como é observado em uma faixa alongada nas proximidades de Desembargador Otoni, de direção aproximada SW-NE, com aproximadamente 20 quilometros de largura, acompanhando o interflúvio Araçuaí-Jequitinhonha, para norte até a folha limite (araçuaí (SE.23-X-B).

Quanto à segunda cobertura, destacam-se as aluviões recentes e terraços aluviais antigos, subordinadamente colu

viões e eluviões.

Nesta folha, os depósitos aluvionares recentes, embora ocorrentes em toda área da mesma, nos vales principais e terraços antigos, somente em algumas regiões possuem expressão superficial suceptível de ser representada em mapa. Mencionam-se porém, por sua importância metalogenética os aluviões dos rios Jequitinhonha, Araçuaí e Macaúbas, compostas por areias quartzosas finas e grosseiras, com níveis de cascalho lavrados para ouro e diamante, provavelmente oriundos dos metaconglomerados diamantíferos do Supergrupo Espinhaço.

Nas áreas gnáissicas, a leste de Itacambira, vales dos rios da Areia e Sujo e ao sul de Malacacheta no vale do rio Orupuca ocorrem áreas aluvionares mais extensas, compostas de sedimentos arenosos e argilosos com espessuras observadas de até 12 metros (Projeto Jequitinhonha, op.cit.), onde no vale dos dois primeiros rios encontram-se as mineralizações acima referenciadas, de grande importância econômica principalmente pelo seu volume de cascalho.

Vale destacar atambém a aluviões auríferas do rio Setúbal, nas proximidades de Baixa Quente e Jenipapo, pela sua provável origem ligada a restos de um "greenstone belt" que a torna, assim, muito valorizada metalogeneticamente.

2.4 - Precambriano Indiviso

Considerou-se como pertinentes a esse período as rochas granitóides, básicas/ultrabásicas e corpos pegmatíticos, por não se ter parâmetros para enquadrá-los em nenhuma das entidades geotecônicas descritas anteriormente.

As primeiras ocorrem ao norte de Novilhona, em cor

pos alongados de dimensões quilométricas, em áreas de predominância de rochas pertencentes ao cinturão metamórfico vulcano-sedimentar (mvs_1) de idade arqueana superior a proterozóica inferior.

Quanto às rochas básicas/ultrabásicas, estas ocorrem principalmente nas proximidades de Baixa Quente, São Sebastião do Indaiá, Engenheiro Schnoor, Água Boa, Junco de Minas, Contrato e a sudeste de Itamarandiba, em corpos alongados e arredondados de dimensões quilométricas, cortanto as rochas do Cinturão acima referênciado.

Os corpos pegmatíticos ocorrem intrudidos na quase totalidade da área de abrangência do cinturão referido anteriormente, com maiores concentrações ao norte e ao sul de Malacacheta e na área do embasamento arqueano, nas proximidades de Itacambira e Senador Modestino Gonçalves.

As rochas granitóides, na presente folha, parecem pertencer a mesma continuidade física da folha limítrofe Araçuaí (SE.23-X-B), cartografada pelo Projeto Jequitinhonha (op.cit.) como granitóides indiferenciados(granitóides quartzo-feldspático, granito-gnaisse localmente granatífero, granitóides com esparsos porfiroblastos e localmente migmatitos homogêneos e heterogêneos).

A mineralogia geral destes granitóides, naquela folha, com base em análises petrográficas, é composta por quartzo, plagioclásio (oligoclásio), microclina, muscovita, biotita e, como acessórios mais frequentes, apatita, zircão, granada, opacos, rutilo e titanita. Nenhum desses minerais apresenta propriedades óticas anômalas ou perturbações de seus elementos morfológicos, que possam ser interpretados como resultantes de esforços tectônicos impostos aos plutoni

tos. Apresentam na superfície corpos concordantes e discordantes da estruturação geral da área.

Vale salientar que na presente folha, em fotografias aéreas, observa-se um arqueamento das encaixantes sugerindo o comportamento intrusivo desses corpos.

Na folha Araçuaí (SE.23-X-B), segundo Correa Neves et alii (1982), estas rochas foram consideradas como tardi a pós tectônicas e "a elevada razão inicial dos isótopos do Sr (Sr^{87}/Sr^{86}= 0,7126) favorece uma origem anatética a partir de sedimentos de natureza continental".

Não existem datações geocronológicas referentes a esses corpos no presente trabalho, porém segundo Cordani & Siga (1978), ao realizarem datações em granitóides na folha acima referida, esses corpos constituem um diagrama isocrônico que é consistente com uma idade de 545 m.a. que deve ser interpretada como as época de formação dos granitóides dessa região, de idade portando Brasiliana. Como na folha Capelinha, essas rochas foram individualizadas por fotointerpretação, imagem de radar, aerogeofísica (magnetometria) e fichas de descrição de afloramentos, que não contêm datações geocronológicas das mesmas, optou-se, portanto, em situá-las no precambriano indiviso pelas dúvidas e carências de dados no presente trabalho.

As rochas básicas/ultrabásicas aqui consideradas podem estar ou não metamorficamente transformadas e filonitizadas. Apresentam-se tanto como estrutura maciça como foliada.

As primeiras são constituídas predominantemente por rochas de natureza básica a localmente intermediária, xistificadas ou não, anfibolitos e termos gabróides. As outras são

Mod 002

NE 7530.0210 0343

de composição ultrabásica (serpentinitos, tremolita/actinolita talco xistos e peridotitos serpentinizados).

Admite-se que a implantação dessas rochas se fez através das grandes rupturas e suas reativações, quando do surgimento e evolução das unidades tectono-geológicas referidas, pelos eventos de ativação tectono-magmática impostos à área do embasamento antigo.

Não se tem datações geocronológicas desses corpos no presente trabalho. Mas não se exlui a possibilidade de representarem rochas similares de diferentes idades que sofreram idênticas transformações e reorganizações pelos incontáveis números de fases tectônicas e metamórficas que ocorreram no Precambriano até o dobramento final do Supergrupo São Francisco. Aquí, ressalta-se a opinião definida por Guimarães (1966) que muitas dessas rochas representam um evento magmático situado no Cambriano, porém, nesta folha, essas rochas cortam rochas de idade mais antiga, isto é, do Arqueano Superior ao Proterozóico Inferior e a falta de datações radiométricas nos levou aposicioná-las no Precambriano Indiviso, apesar das restrições acima de Guimarães (op.cit.).

Os corpos pegmatíticos desta folha são pouco conhecidos, porém, na folha limítrofe (Araçuaí), os mesmos foram objeto de mais trabalhos de pesquisas, cujos os dados de uma certa maneira poderão ser analisados para esta folha, por se tratar da mesma província pegmatítica definida por Paiva em 1946 (op.cit.) de praticamente mesma geologia, mineralogia e comportamentos estruturais.

Esses corpos de uma maneira geral possuem várias dimensões e são de mineralogia simples ou complexa, segundo critérios mineralógicos e estruturais. Os primeiros são cons

tituídos de feldspato (principalmente microclina), quartzo e muscovita, acessoriamente encontra-se berilo e turmalina, e afloram geralmente em formas tabulares. Os do segundo tipo, além dos minerais acima referidos, apresentam uma notável associação mineralógica acessória, onde se destacam os minérios de lítio (petalita, espodumênio, lepidolita e ambligonita), cassiterita e tantalita - columbita, apresentados geralmente sob forma lenticular. Datações geocronológicas efetuadas pelo método K-Ar em muscovita de dois pegmatitos da área acima referida acusaram idades de 467 $\pm$ 18 e 490 $\pm$ 12 m.a. porém em área do embasamento arqueano, nas proximidades de Itacambira (NW da presente folha), existem corpos mais antigos, onde datações efetuadas em muscovita pelo método K/Ar, forneceu idade de 1965 $\pm$ m.a, portanto do ciclo Transamazônico, onde não se tem notícias de mineralizações destes corpos. No presente trabalho, pela falta de dados e a discordância acima referenciada, optou-se por situá-los, também, no Precambriano Indiviso.

2.5 - Características Metalogenéticas

Ao analisar a tabela I, observa-se que as mineralizações ocorrem em quase todas as unidades geotectônicas, sendo que as mais importantes do ponto de vista metalogenético são as ocorrentes nos cinturões metamórficos vulcano-sedimentares (mvs_1 e mvs_2), no intervalo de idades que vão do Proterozóico ao Arqueano Superior, constituindo assim ambiências geológicas favoráveis para conter mineralizações auríferas e depósitos vulcanogênicos de metais base, provavelmente do tipo: Cu, Pb, Zn, Ag.

Pela falta de informações geológicas existentes relativas à área, em virtude da intensa peneplanização e espes

Mod 004

NE 7530.0210 0343

CPRM

TABELA I

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS E METALOGENÉTICAS

IDADE (m.a)	UNIDADE TECTÔNICA	LITOLOGIA	DEFORMAÇÃO/METAMORFISMO	MINERALIZAÇÕES/INDÍCIOS
1.8	Cobertura Superimposta Final	Aluviões recentes, terraços aluviais antigos; subordinadamente coluviões e eluviões	-	Au, di, be, tu, cs
65		Coberturas detríticas total ou parcial lateriza das	-	ci, Mn
1.100	Bacia epicontinental Marinha	Filitos, quartzitos, diamictitos, quartzitos conglomeráticos, quartzitos feldspáticos, filitos conglomeráticos	Def. moderada/met. fraco	qz
		Quartzitos		
		Conglomerados		
1.900	Rift Intracontinental	Quartzitos sericíticos, quartzitos conglomeráticos, filitos, conglomerados, metavulcânicas, quartzitos ferruginosos, xistos grafitosos, micaxistos carbonáticos, calcissilicáticas e veios de quartzo	Def. moderada/met. fraco	
		Metavulcânicas, quartzitos sericíticos e filitos subdordinados		
2.500	Cinturão Metamórfico vulcano-sedimentar(mvs_2)	Filitos, quartzo-micaxisto, xistos grafitosos, micaxistos carbonáticos, quartzitos	Def. moderada a intensa/met. fraco a médio	Au, Ag, pi, tu, Ca, gf, Mn, mg
		Xistos carbonáticos		
		Filitos grafitosos feldspáticos		
		Xistos verdes		
		quartzitos		
3.100	Cinturão Metamórfico vulcano-sedimentar(mvs_1)	Quartzo-micaxistos, xistos grafitosos, calcário dolomítico, xistos gnaissoides, gnaisses bandados, quartzitos, anfibolitos, rochas carbonáticas, ortoxistos	Def. intensa/met. médio	Au, pi, as
		Tremolita-actinolita xisto, quartzo xisto, micaxistos grafitosos		
		Grafita xisto		
		Quartzitos		
		Gnaisses bandados, quartzitos, anfibolitos		
		Gnaisses laminados		
		Migmatitos heterogêneos, biotita-gnaisse		
		Granito, granito-gnaisse		
		Anfibolito, micaxistos		
3.500	Área de Embasamento Arqueano	Biotita gnaisse, granito-gnaisse, migmatitos	Def. intensa/met. médio a alto	

sa cobertura detrito-laterítica que perfaz mais de 40% da presente área, na maioria das vezes não foi possível a diferenciação dos litótipos, forçando-nos a enquadrá-los em conjuntos tipificados pelas litologias predominantes. Pelas características tectônicas e litológicas há também possibilidade de existirem, nesta área, "restos" de um "greenstone belt", que poderá ser a fonte alimentadora de ouro de toda essa região, como é observada na carta de previsão de recursos minerais, onde os drenos tidos como auríferos na literatura cortam essa sequência de rochas.

Na presente área é conhecida sómente uma mineralização aurífera filoneana, citada por Moraes (1926), associada ao quartzo, prata, turmalina e pirita, cortando filonitos e arenitos.

Além das mineralizações acima referidas, existem também mineralizações de manganês, grafita e amianto, que parecem estar associadas às rochas básicas/ultrabásicas dessa unidade geotectônica.

Quanto à unidade geotectônica denominada Rift Intracontinental (Supergrupo Espinhaço), na presente folha, não se tem parâmetros para se confirmar mineralizações associadas a mesma, porém, em outras áreas de ocorrência dessa entidade geotectônica, como por exemplo na folha Curvelo (SE.23-Z-A), existem inúmeros jazimentos de ouro e diamante relacionados aos conglomerados diamantíferos do Supergrupo Espinhaço, tidos como basais que podem representar a fonte alimentadora da rede de drenagem que atravessa essa unidade.

No domínio da entidade geotectônica tida como Bacia Epicontinental Marinha (Grupo Macaúbas), tem-se mineralizações de ouro e diamante em suas aluviões que cortam também

rochas pertencentes à entidade geotectônica anterior, ficando a origem desses jazimentos incerta. O que se sabe é que os conglomerados daquele supergrupo são passíveis de tais mineralizações. Portanto, se os sedimentos do Grupo Macaúbas originaram-se daquelas rochas, essa unidade geotectônica se valorizará em muito para tais mineralizações. Em outras áreas (fora do âmbito desta folha) essa entidade condicona mineralizações de quartzo e manganês, que são explorados economicamente.

Na cobertura Superimposta Final (entidade geotectônica não especificada), destacam-se as aluviões que são oriundas das rochas que compõem as diversas entidades geotectônicas anteriormente referenciadas, onde são encontradas concentrações minerais de ouro, diamante, berilo, turmalina, quartzo, cassiterita e tantalita-columbita.

2.6 - Mineralizações

Na folha Capelinha foram catalogadas 51 mineralizações, conforme se segue: amianto(1), ouro(4), cianita(9), turmalina(4), berilo(3), diamante(10), manganês(2), cassiterita (1), feldspato(2), muscovita(7), diopsídio(1), calcário(2), quartzo(4) e grafita(1).

Ouro

Ocorrências no Arqueano Superior-Proterozóico Inferior - Nesse intervalo de idade, este metal ocorre associado às rochas que compõem o cinturão metamórfico vulcano-sedimentar (mvs_1), constituído predominantemente por micaxistos com predominância de minerais máficos, grafita, xisto, filito grafitoso, quartzitos e associado a rochas básicas/ultrabásicas,

Mod 002

NE 7530 0210.0343

possuindo a seguinte associação mineralógica: ouro, pirita, arsenopirita, quartzo. Apresenta-se disseminado em grãos microscópicos nessa sequência, porém surge com mais frequencia em um xisto mais escuro que, localmente, apresenta clivagem de crenulação e foliação pronunciada (Projeto Rio Setúbal, 1982). Salienta-se que o ouro ocorre também nos veios de quartzo hidrotermais que cortam aleatoraimente este conjunto de rochas. Esta ocorrência localiza-se nas proximidades de Baixa Quente (SW de Engenheiro Schnoor).

Ocorrência no Proterozóico Indiviso - está ligada ao cinturão metamórfico vulcano-sedimentar (mvs_2). Segundo Moraes, (1926) os filonitos e arenitos são atravessados por veios de quartzo, possuindo a seguinte associação mineralógica: ouro, prata, turmalina, quartzo. Segundo análises desses veios de quartzo piritosos é o seguinte o seu teor, médio: 13,20 gramas de Au e 17,80 gramas de Ag por tonelada. Segundo aquele mesmo autor esses depósitos auríferos se filiam aos tipos genéticos da mina da Passagem de Mariana, estudada por Hussak. Esta ocorrência localiza-se no Córrego das Cabras (SW de Turmalina).

Ocorrências no Quaternário - as ocorrências de ouro no Quaternário, no âmbito da presente folha, em grande parte encontram-se associadas ao diamante, principalmente na rede de drenagem dos rios Jequitinhonha, Araçuaí, Macaúbas, Setúbal, Sujo e Itacambiruçu.

Em um trecho do rio Setúbal, nas proximidades de Baixa Quente, obteve-se em pesquisa aluvionar o teor médio de 0,068 g de Au/m^3 e uma reserva geológica da ordem de 57.120 gramas. Nos rios Jequitinhonha e Macaúbas (nos trechos que cortam a presente folha), os teores médios são de

0,057g de Au/m^3 e a reserva total é de aproximadamente 727.509 gramas.

Pedras Preciosas e Minerais Industriais

Precambriano Indiviso - deu-se a designação pedras preciosas a todas as substâncias gemológicas usadas para adorno pessoal, excluindo os metais nobres.

As principais susbtâncias minerais encontradas são: berilo (água marinha), crisoberilo (alexandrita e olho-de-gato), turmalina (rubelita, indicolita, verdelita e afrisita), e como minerais industriais as substâncias litiníferas (espodumênio, lepdolita e petalita), diopsídio, quartzo e mica (muscovita).

Esses minerais estão intimamente ligados a corpos pegmatíticos, onde são encontrados "in situ", ou nas aluviões dos diversos córregos da região, tais como: ribeirão da Folha (berilo e turmalina), Córrego do Fogo (alexandrita), ribeirão Sapé (turmalina e berilo) e inúmeros outros, onde são explorados rudimentarmente por processos de garimpagem.

Geralmente os pegmatitos berilíferos estão encaixados em rochas graníticas e os produtores de turmalina, em xistos. Os de mineralogia simples são constituídos de quartzo, feldspato e muscovita, acessoriamente encontram-se berilo e turmalina. Já os de mineralogia complexa, constituem-se, além dos minerais acima citados, de lítio (petalita, espodumênio, lepdolita e ambligonita), cassiterita e tentalita-columbita.

Esses pegmatitos ocorrem na presente folha, cortando as rochas do cinturão metamórfico vulcano-sedimentar, (mvs_1) de idade arqueana superior a proterozóica inferior,

Mod 0C4
NE 7530.02/0 0343

com concentrações maiores nos municípios de Malacacheta e Capelinha.

Como exemplo desses pegmatitos explorados economicamente, podemos citar o da fazenda Córrego Grande (próximo ao ribeirão da Folha), onde a substância mineral explorada é o feldspato com as seguintes reservas: medida: 34.827 t, indicada: 59.364 t e inferida: 28.404 t. Encontra-se encaixado em um biotita xisto, sob a forma tabular e possui mineralogia simples.

Cianita

Cenozóico - a cianita econômica explorada na presente folha, ocorre em depósitos eluviais, regionalmente conhecidos como "cascalheiras", em locais geralmente planos.

Essas concentrações são formadas principalmente a partir da desagregação dos micaxistos pertencentes ao cinturão metamórfico vulcano-sedimentar (mvs_1), que possuem a cianita disseminada e; em menor escala, associada aos veios de quartzo, que cortam aleatoriamente aquelas rochas. Pela sua alta densidade, durabilidade, dureza, resistência ao intemperismo químico e à desintegração, a cianita constitui concentração mecânica da qual são liberados os minerais instáveis.

É encontrada geralmente nesta área associada à biotita, muscovita, grafita, granada, ao quartzo e anfibólios, formando depósitos constituídos por uma mistura de solo, cristais de cianita e seixos de quartzo, numa proporção média de 60% de solo, 25% de cianita e 15% de quartzo.

Os principais depósitos de cianita neste trabalho encontram-se nas regiões de Itamarandiba, Capelinha, Pau de

Mod OC2

NE 7530.0210 0343

Linho e São Sebastião do Indaiá.

Tem-se na área uma reserva total da ordem de 567.574 toneladas desta substância, com um teor médio nos jazimentos em torno de 20 a 30%.

Diamante

Terciário - trata-se de um bem mineral de grande importância na área, principalmente por estar associado ao ouro e formando depósitos aluvionares recentes e terraços aluviais antigos, nos leitos e margens dos rios Jequitinhonha e Macaúbas, que cortam principalmente rochas do Grupo Macaúbas e do Supergrupo Espinhaço, onde os metaconglomerados deste supergrupo são tidos como fontes alimentadoras desses rios.

Sua principal associação mineralógica é constituída por ouro, cianita, turmalina, granada, sillimanita, magnetita, rutilo e andaluzita.

Os teores médios ficam em torno de 0,044 ct/m^3 e uma reserva total de 592.976 ct, no âmbito da presente folha.

Manganês - na folha existem dois jazimentos de óxido de manganês do tipo psilomelano, formados no Terciário/Quaternário a leste da cidade de Senador Modestino Gonçalves, em área cartografada com predominância de rochas básilca/ultrabásicas e coberturas terciárias desencolvidas sobre a área de abrangência do núcleo antigo.

Segundo o Projeto Jequitinhonha (op.cit.), essas ocorrências são constituídas por blocos de minério de óxido de manganês dispersos em material areno-argiloso nas coberturas terciárias, onde por processos de laterização . foram concentrados óxidos e hidróxidos de manganês em concreções.

Mod 002

NE 7530.0210 0343

Nessas duas ocorrências tem-se uma reserva total de aproximadamente 651.183 toneladas com um teor médio em torno de 35% de manganês.

A principal associação de manganês nesta área é com a grafita, e não chega a constituir concentrações econômicas, segundo dados atuais.

Grafita - a principal ocorrência de grafita na área é observada nas proximidades de Carbonita, nas margens do ribeirão Curralinho, em área de predominância das rochas pertencentes ao cinturão metamórfico vulcano-sedimentar (mvs_2), de idade proterozóica indivisa.

Nesse local são observados dois pequenos afloramentos de xisto grafitoso, descobertos pela erosão, formando uma dobra em anticlinal com espessura de aproximadamente 10 metros, onde se concentram lentes manganesíferas.

Segundo Lisboa (1941), nesse local existe uma reserva medida de 35.000 toneladas de grafita com um teor de 59,8% de carbono, classificada por ele como carvão grafitoso de aplicação industrial apenas como grafita.

Nesse local existe indício de manganês sem, no entanto despertar interesse econômico.

Calcário - É encontrado nas proximidades de Engenheiro Schnoor e Chapada do Norte em indícios cadastrados pelo Projeto Jequitinhonha (op.cit.). Segundo este projeto, trata-se de um xisto carbonático intercalado em biotita xisto formando bandas decimétricas, gradando para um calcário dolomítico impuro, onde a morfologia é suavemente ondulada, com depressões fechadas, drenagem pouco desenvolvida e aspecto semelhante ao do tipo cárstico de exuberante cobertura vege

Mod 002

NE 7530 0210 0343

tal.

Nessa área há predomínio de rochas pertencentes ao cinturão metamórfico vulcano-sedimentar (mvs_2) de idade proterozóica.

Amianto - Constitui uma ocorrência localizada em Junco de Minas (SW de Malacacheta), associada a rochas ultrabásicas (serpentinitos, tremolita/actinolita-talco xistos) de idade precambriana indivisa), encravadas em rochas do cinturão metamórfico vulcano-sedimentar (mvs_1) de idade arqueana superior a proterozóica inferior, limitando-se a essas as informações disponíveis.

2.7 - Previsão das Áreas Mineralizadas Promissoras

A partir da análise da Carta Metalogenética da Folha Capelinha (SE.23-X-D) foi confeccionada a Carta Previsional de Recursos Minerais, em que foi possível individualizarem-se 11 áreas, classificadas segundo três graus de prioridades para os diversos bens minerais, em função das mineralizações conhecidas, dados geológicos, estruturais e lito-ambiências.

Para o ouro foram selecionadas as áreas I, VIII e X, sendo as duas primeiras de potencialidade média. Estão relacionadas aos cinturões metamórficos vulcano-sedimentares (mvs_1 e mvs_2) e podem, também, estar associadas a "restos" de um "greenstone belt". A última de potencialidade baixa, pode estar ligada às metavulcânicas ou aos metaconglomerados do Supergrupo Espinhaço.

Nessas áreas, este metal é explorado economicamente nas aluviões que cortam as rochas acima referidas, como é

Mod UC2

NE 7530 0210 0343

observado na Carta Previsional de Recursos Minerais.

Vale salientar que nessas áreas tem-se potencial para mineralizações auríferas em veios de quartzo, do tipo hidrotermal (como é observado no Córrego das Cabras).

Quanto à explotação, poderá ser semi-mecanizada a mecanizada, com a possibilidade de descobertas de grandes depósitos de grande extensão areal.

Para o diamante, seleciou-se as áreas II, IX e III, sendo as duas primeiras de potencialidade alta e a última de potencialidade média.

A primeira exige alto investimento, onde a explotação deverá ser mecanizada. A segunda exige razoável investimento, onde a exploração poderá ser semi-mecanizada a micanizada.

Quanto à área III exige baixo investimento, pois, sua explotação poderá ser manual a semi-mecanizada, possuindo potencialidade média.

Como todas as áreas possuem rochas pertencentes ao Supergrupo Espinhaço, é bem provável que se encontrem nestas, através de pesquisas mais detalhadas, lentes descontínuas dos metaconglomerados diamantíferos daquele supergrupo, associadas a rochas intrusivas ácidas e básicas metamorfisadas, com possibilidades ainda de grandes depósitos não só de diamante, mas também de ouro, pois este metal aparece quase sempre associado ao primeiro nessas áreas.

Para as pedras preciosas e minerais industriais foram selecionadas as áreas VI e VII, ambas de potencialidade alta (ocorrências, jazidas e garimpos), exigindo baixo investimento, pois, a explotação poderá ser manual a semi-mecani

Mod OC2

NE 7530 0210 0343

zada.

Essas substâncias estão ligadas aos corpos pegmatí ticos, onde as mesmas são encontradas "in situ" ou desagre gadas dos mesmos nos aluviões, elúvios e colúvios da região.

Esses corpos cortam de uma maneira geral as rochas do cinturão metamórfico vulcano-sedimentar (mvs_1) e represen ta grande parte da presente folha. Vários deles são polimine ralizados e pouco estudados, portanto são grandes as chances de se descobrirem novos corpos com importantes mineraliza ções.

A cianita é, sem duúvida, um bem mineral de grande expressividade neste trabalho, onde se selecionou apenas a área IV que é de grande extensão, potencialidade alta (ocor rências, jazidas e minas), e exige baixo investimento para a sua explotação, que poderá ser manual a semi-mecanizada.

Nessa área, a cianita economicamente explotável en contra-se nas concentrações eluviais que recobrem os micaxis tos do cinturão metamórfico vulcano-sedimentar (mvs_1), em regiões bastante planas.

Portanto, as possibilidades de se encontrarem gran des depósitos deste bem mineral nessa região são grandes, principalmente pela favorabilidade das rochas, extensão are al, topografia adequada para a concentração mecânica e o desconhecimento quase que total da mesma.

Para o manganês/grafita, estabeleceu-se as áreas V e XI, que são mais favoráveis a sua prospecção. A primeira é de potencialidade média e exige razoável investimento para a sua exploração, que poderá ser mecanizada a semi-mecanizada. Quanto à área XI apresenta potencialidade baixa, possuindo a

Mod 002

NE 7530.0210 0343

mesma explotabilidade e possibilidades para investimentos da anterior.

Como essas mineralizações são em blocos dispersos em material areno-argiloso nas coberturas terciárias que se desenvolveram sobre rochas básicas e estas últimas possuem uma grande extensão na presente folha, acredita-se que com trabalhos mais dirigidos poderão surgir grandes depósitos nesta folha.

2.8 - Áreas para Pesquisa Complementares

Ao se concluir as cartas metalogenéticas e de previ são de recursos minerais, sentiu-se a necessidade de se de senvolver estudos complementares, com o objetivo de propici ar informações geológicas para uma melhor avaliação da poten cialidade da área em questão.

A carta de previsão para Planejamento de Ações Go vernamentais foi elaborada a partir dos níveis de conhecimen tosexistentes na época da sua confecção. Tem como principal objetivo dar subsídios às entidades governamentais encarrega das do setor mineral e confiabilidade à iniciativa privada para investir sem grandes riscos na pesquisa mineral. Para isso, a presente carta indica as áreas para prospecção e pes quisas complementares, bem como a metodologia destas. Assim, foram selecionadas cinco (5) áreas que abrangem grande parte da presente folha, nas quais já existem evidências de se tra tarem de áreas favoráveis para determinadas mineralizações.

A área I é a de maior prioridade pelo seu potencial metalífero, que, não obstante é quase desconhecido. Há neces sidade de se estabelecer um estudo mais detalhado dos seus metalotectos, rochas portadoras das mineralizações, níveis

mineralizados, bem como de suas estruturas. Para isso sugerem-se as seguintes proposições: 1) mapeamento geológico na escala 1:100.000 de toda a área, escala esta que poderá ser ampliada para os setores que necessitarem de maiores informações e, paralelamente, um cadastro de todos os recursos minerais; 2) procurar delimitar no campo as áreas de anomalias (tipo maciço e alongadas); processar análises químicas e petrográficas; delimitar os conjuntos de rochas(ultramáfico, máfico, sedimentar) que poderão caracterizar um possível "greenstone belt"; 3) caracterizar todos os eventos básicos-ultrabásicos ocorrentes na área, procurando seu enquadramento geotectônico; 4) definir as estruturas e seu controle sobre as mineralizações; 5) fazer um estudo e avaliação das ocorrências minerais conhecidas na área, procurando junto às zonas mineralizadas processos de alteração que possam ser utilizados como guias para controle destas mineralizações; 6) próximo às áreas onde são conhecidas ocorrências minerais é importante a execução de amostragens estratégicas para análises litogeoquímicas e pedogeoquímicas, para concentrado de minerais pesados, principalmente em terraços, colúvios e aluvios; 7) realização de amostragem em sedimento de corrente nas drenagens que sofrem influências das rochas correspondentes às anomalias acima referidas; 8) após essas sugestões, caso sejam alcançados os objetivos almejados, sugere-se em trabalhos futuros a execução de poços de pesquisas e sondagens em locais previamente estabelecidos para se determinar a profundidade, teor e extensão dos corpos ou mesmo níveis mineralizados.

Na área II, de prioridade um pouco inferior a anterior, porém de um elevado potencial de minerais associados a pegmatitos e carecendo de trabalhos dirigidos, sugere-se:

M00 002

NE 7530 0210 0343

1) um levantamento geológico em toda área na escala 1:100.000 dirigida à pesquisa de pegmatitos; 2) um melhor estudo do potencial metalífero desses corpos, bem como de seu comportamento e afinidade com os corpos graníticos; 3) cadastramento de todas as minas, jazidas, garimpos e ocorrências minerais ligadas a esses corpos, dando especial atenção as suas dimensões, relações com as rochas encaixantes, mineralogia principal e acessória, quimismo, textura/estrutura, zoneamento, corpos de substituição, alterações, distribuição espacial, potência do veio, minerais-minérios, dados de produção e situação legal dos mesmos; 4) paralelamente a este trabalho sugere-se uma investigação através de métodos indiretos (geoquímica e geofísica) nas áreas mais conhecidas e promissoras da região, cujos resultados no futuro, poderão ser estrapolados para o restante da área quando da pesquisa de corpos subaflorantes; 5) realização de trabalhos de pesquisa específicos com poços e trincheiras.

Na área III, de prioridade igual a anterior, onde são ressaltados predomínios de xistos verdes, sugere-se: 1) fazer uma cartografia geológica na escala 1:100.000 em toda a área, visando, principalmente, à posição estratigráfica desses corpos, relações litológicas, possíveis mineralizações, caracterização química, petrogênese e tipo de magmatismo; 2) fazer paralelamente à cartografia geológica um cadastramento de todas as ocorrências minerais da área; 3) execução de um levantamento geoquímico em sedimento de corrente e concentrado de bateia em todos os drenos, visando Au, Pt, Cr, Ni, Cu, Zn, com a finalidade de detectar "alvos" para trabalhos de detalhe; 4) após o conhecimento desses "alvos", sugerem-se levantamentos estratégicos em sedimento de corrente, concentrado de bateia, pedogeoquímica e litogeoquímica;

Mod 002

NE 7530.0210 0343

5) realizar trabalhos de pesquisa específica com poços e trincheiras.

Na área IV, com prioridade igual à atribuida à área III, tem-se mineralizações auríferas em algumas das suas aluviões, estando ainda indefinida a sua fonte primária (metaconglomerados ou metavulcânicas do Espinhaço ou "restos" de um "greenstone belt" sobre o embasamento). Portanto, para procurar elucidar tais dúvidas sugere-se o seguinte: 1) fazer catografia geológica em toda área na escala 1:100.000,podendo ser ampliada se necessário; 2) paralelamente, cadastramento de todas as ocorrências minerais (inclusive as ligadas a pegamtitos); 3) verificar se essas metavulcânicas pertencem à base do Espinhaço ou ao embasamento; 4) realização de análises químicas para elementos maiores visando à caracterização do tipo de vulcanismo; 5) realizar trabalho de caracterização de minerais pesados ocorrentes nos metaconglomerados da sequência metassedimentar do Supergrupo Espinhaço, visando a uma possível fonte supridora para esses aluviões; 6) estudo das estruturas associadas a vulcanismo que poderão definir a sua ambiência; 7) definição das estruturas e seu controle sobre as mineralizações; 8) levantamento geoquímico em sedimento de corrente e concentrado de bateia em todos os drenos da área, adensando a amostragem em zonas anômalas; 9) execução de levantamentos estratégicos nas proximidades das áreas mineralizadas em sedimento de corrente, concentrado de bateia, pedogeoquímica e litogeoquímica; 10) realização de trabalhos de pesquisa localizados em níveis mineralizados, com poços e trincheiras.

A área V, possui a mesma prioridade da área anterior. Luciano Jacques de Moraes, em 1936 (op. cit.), faz referência, ao distrito aurífero do córrego das

Mod UC2

NE 7530 0210 0343

Cabras, a mineralizações de ouro em veios de quartzo associado à prata, turmalina e pirita, repetindo-se estas mesmas características nos arredores de Minas Novas e de Chapada do Norte, onde esse autor associa essas mineralizações aquelas da mina da Passagem de Mariana, estudadas por Hussak. Sugere-se, portanto, um mapeamento geológico em toda a área na escala 1:100.000, paralelamente um cadastramento detalhado de todas as ocorrências minerais, tendo em vista que certas minas são citadas no passado como grandes produtoras de ouro (p. ex. Batatal) e das quais não há registros. Este trabalho visará ao estabelecimento dos condicionantes dessas mineralizações. Propõe-se a execução das seguintes atividades: 1) levantamento geoquímico em escala regional nas principais redes de drenagens da área, em sedimento de corrente e concentrado de bateia; 2) levantamentos estratégicos de pedogeoquímica, litogeoquímica, sedimento de corrente e concentrado de bateia nas áreas selecionadas; 3) datações radiométricas em pontos estratégicos; 4) pesquisas dirigidas utilizando poços e trincheiras visando a detectar níveis mineralizados.

CPRM

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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. pg. 1-10.

02. ALMEIDA F.F.M. de & HASUI, Y. O Pré-Cambriano do Brasil. Edgar Blücher Ltda. São Paulo, 1984, p. 282-303.

03. BALL, S.H. Grafito. Revista Auri-Verde, Ouro Preto 1 (6), nov/dez. 1919.

04. BARBOSA, S. Relatório de pesquisa de mica, Taquaraçu, município de Itamarandiba, MG; DNPM 3302/44. (Relatório interno do DNPM).

05. _____ Relatório de pesquisa de ouro e diamante, Lagoa Seca, município de Diamantina, MG; DNPM 2334/35. Belo Horizonte, s.ed, 1935. (Relatório interno do DNPM).

06. _____ Relatório de pesquisa de mica e associados, Fanadinho, município de Capelinha, MG; DNPM 3103/41. Belo Horizonte, s.ed, 1941. (Relatório interno do DNPM).

07. _____ Relatório de pesquisa de mica e associados, Rancho do Meio, município de Capelinha, MG; DNPM 5568/40. Belo Horizonte, s.ed, 1940. (Relatório interno do DNPM).

08. BARONE, R.H.D.T. Perfil Analítico da Cianita. Rio de Janeiro, DNPM, 1973. (Série Perfis Analíticos, 7).

09. BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Mapa Geológico do Brasil e da área oceânica adjacente incluindo depósitos minerais. Brasília; 1981, escala 1:2.500.000. Color.

10. BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Garimpos de pedras coradas e minerais industriais da região nordeste de Minas Gerais. In: _____. Garimpos do Brasil. Brasília, 1983. (Avulso, 5) p. 335-61.

11. BOSUM, W & MOLLAT, H. Interpretação do reconhecimento aerogeofísico de Minas Gerais e Espírito Santo. Tradução Maria da Glória G. Fraga. Belo Horizonte, s.ed, 1981. Relatório inédito do DNPM/CGBA). Mapas(original em alemão).

12. CAMPBELL, D.F. et alii. Tentative stratigraphic correlation, of major rocks units between the Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais and South - Central Bahia. Rio de Janeiro, s.ed, 1967. (Convênio USGS/DNPM;Brazil investigations, BR-13).

13. CAMPOS, J.E.S. Notas sobre espodumênios brasileiros. Gemologia, São Paulo, 2 (4): 12-22, 1957.

14. CASAES, L.E.E. Relatório de pesquisa de cianita, Fazenda Córrego Vermelho, município de Itamarandiba MG; DNPM 823.215/71. Belo Horizonte, s.ed, 1971. (Relatório interno do DNPM).

15. CASSEDANE, J.P. & CASSEDANE, J. Note sur le gisement de sphéne du Campo da Boa (Município de Capelinha État de Minas Gerais). Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 43 (2): 355-405, jun. 1971.

16. CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS - CETEC. Levantamento integrado de recursos naturais do vale do Jequitinhonha, Belo Horizonte, 1980. il. mapas escala 1:500.000.

Mod. 002

NE 7530.0210.0343

17. COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM. Projeto Rio Setúbal; relatório final de prospecção de ouro, Baixa Quente, município de Minas Gerais. Belo Horizonte, s.ed, 1982. (Relatório interno da CPRM).

18. COBRA, R.Q. Laminação de fluxo e cisalhamento na Serra do Espinhaço, Minas Gerais. Recife, SUDENE, 1969. (SUDENE. Divisão de Geologia, série especial, 11). 38p il. fotos, tab.

19. CORDANI, U.G. "Considerações sobre o Craton do Paramirim e indicação de um modelo de evolução geológica da América do Sul, com base na acresção Continental". In: SIMPÓSIO SOBRE O CRATON DO SÃO FRANCISCO e SUAS FAIXAS MARGINAIS, 1. Salvador, 1979. Anais do ... Salvador, Sociedade Brasileira de Geologia, 1981. p. 51-63.

20. COSTA SENA, J.C. Notícia sobre a mineralogia e geologia, de uma parte do norte e nordeste da Província de Minas Gerais. Anaes da Escola de Minas de Ouro Preto, (2). 111-33.

21. DAVINO, A. Prospecção elétrica de ocorrência de ferro na Faixa Nova Era-Itamarandiba, Minas Novas Departamento de Geologia Econômica e Geofísica Aplicada. Boletim do Instituto de Geociências, São Paulo, 4: 53-70, s. d.

22. DRUMOND, J.B.V. Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais; folha SE.23-Z-D Ipatinga, escala 1:250.000. Belo Horizonte, s.ed, 1984. (Relatório interno do DNPM/CPRM), texto, mapas.

23. FENNER, D. Veber Toposksistalle Minas Novas. Neves Jalibuck fiir Mineralogie, Geologie und Palantogie, stutgart, 36:704-67,1963.

Mod. 002

NE 7530.0210.0343

24. FLEURY, A.C. Mica; Estado de Minas Gerais. In: BRASIL Ministério da Agricultura. Departamento Nacional da Produção Mineral. Divisão de Fomento da Produção Mineral. Relatório da Diretoria; 1941. Rio de Janeiro, 1944. p. 85-9, il.

25. FONTES, C.Q. et alii. Projeto Jequitinhonha; Relatório final. Belo Horizonte, s.ed, 1978. (Relatório inédito do DNPM/CPRM). v. 1, il.

26. GODOY, M.P. & COELHO, I.S. Recursos Minerais do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, s.ed, 1944.

27. GUIMARÃES, D. Contribuição a Geologia do Estado de Minas Gerais. Rio de Janeiro, DNPM, 1931. 35 p. (BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Serviço Geológico e Mineralógico, bol. 55).

28. _____ Princípio de metalogênese e geologia econômica. Rio de Janeiro, DNPM, 1965. (BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Divisão de Fomento da Produção Mineral, boletim, 121). il.

29. GUIMARÃES, M.A. Perfil Analítico da Grafita. Rio de Janeiro, DNPM, 1973. (Série Perfis Analíticos, 16).

30. KARFUNKEL, J. & RUTH, B. "Geologia da serra do Espinhaço, no norte de Minas Gerais, (Itamarandiba-Botumirim"). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 29, Ouro Preto, 1976. Anais do ... Ouro Preto, Sociedade Brasileira de Geologia, 1976. v.2. p. 169-77.

31. KARFUNKEL, J. et alii. Contribuição a estratigrafia e tectônica da faixa do dobramento Araçuai. In: SIMPÓSIO SOBRE O CRATON DO SÃO FRANCISCO ..., 1, Salvador, 1979. Anais do ... Salvador, Sociedade Brasileira de Geolo

gia, 1979., p. 158-99.

32. LEONARDOS, O.H. Grafita no Estado de Minas Gerais. Mineração e Metalurgia, Rio de Janeiro, 2(11): 303-10, jan/fev. 1938.

33. _____ Crisoberilo em Minas Gerais. Mineraçao e Metalurgia, Rio de Janeiro, 3(18): 344, mar/abr. 1939.

34. _____ Relação das ocorrências de Crisoberilo no Brasil. Mineração e Metalurgia, Rio de Janeiro, 9(54): 263-4, out. 1945.

35. _____ Ocorrência de Crisoberilo no Brasil. Mineração e Metalurgia, Rio de Janeiro, 9(40): 29-30, maio. 1945.

36. _____ Ocorrências de andaluzita no Brasil. Engenharia Mineração e Metalurgia, Rio de Janeiro, 19(110): 59, dez. 1953.

37. LIMA, M.I.C. et alii. Esbôço geotectônico das folhas SD.24-Salvador e SE.24-Rio Doce. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 33, Rio de Janeiro, 1984. Anais do ... Rio de Janeiro, 1984. Sociedade Brasileira de Geologia, 1984. v. 7. p. 3325-36.

38. LISBOA, J.M.A. Ouro; Estado de Minas Gerais; rio Jequitinhonha, Diamantinha. In: BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional da Produção Mineral. Relatório da Diretoria; 1938. Rio de Janeiro, 1939. p. 123-4.

39. _____ Carvão de Itamarandiba, Minas Gerais. Mineração e Metalurgia, Rio de Janeiro, 291 (V), 1959.

40. MINAS GERAIS. Instituto de Geociências Aplicadas - IGA. Porjeto Radar Minas Gerais. Belo Horizonte, 1978, il,

mapas geol. escala 1:500.000.

41. MINAS GERAIS. Instituto de Geociências Aplicadas IGA. Atlas-Índice de levantamento relativos às geociências e recursos naturais do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, 1982. il. Color.

42. MIURA, A.H. Relatório de pesquisa de cianita, Fazenda Miguel do Meira, município de Capelinha, MG; DNPM 802.677/75. Belo Horizonte, s.ed, 1975. (Relatório interno do DNPM).

43. _____ Relatório de pesquisa de cianita, Quilombo, municipio de Capelinha, MG; DNPM 801.007/77. Belo Horizonte, s.ed, 1977. (Relatório interno do DNPM).

44. _____ Relatório de pesquisa de cianita em Santo Antônio dos Moreiras, município de Capelinha, MG, DNPM 801.008/77. Belo Horizonte, s.ed, 1977. (Relatório Interno do DNPM).

45. _____ Relatório de pesquisa de cianita, Fazenda Catucá, município de Minas Novas, MG; DNPM 800.452/78. Belo Horizonte, s.ed, 1978. (Relatório interno do DNPM).

46. _____ Relatório de pesquisa de cianita, Fazenda Cabeceira I, município de Minas Novas, MG; DNPM 800.447/78. Belo Horizonte, s.ed, 1978. (Relatório interno do DNPM).

47. _____ Relatório de pesquisa de feldspato, Fazenda Córrego Grande, município de Minas Novas, MG; DNPM, 800.448/78. Belo Horizonte, s.ed, 1978. (Relatório interno do DNPM).

48. MISK, A. Relatório de pesquisa de ouro e diamante, margem direita do rio Jequitinhonha, município de Diaman

tina, MG; DNPM 7096/62. Belo Horizonte, s.ed, 1962. (Relatório interno do DNPM).

49. MORAES, L.J. et alii. Geologia econômica do norte de Minas Gerais. Rio de Janeiro, DNPM, s.d. (BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Serviço de Fomento da Produção Mineral, boletim, 19). 192 p. il, 1926.

50. _____. Algumas jazidas de diamante no norte de Minas Gerais. Rio de Janeiro, DNPM, 1927; p. 48-66. (BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Serviço Geológico e Mineralógico. Relatório anual do diretor, boletim, 24).

51. _____ Geologia estratigráfica; Estado de Minas Gerais. In: Brasil. Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio. Departamento Nacional da Produção Mineral. Serviço Geológico e Mineralógico. Relatório anual do diretor; 1928. Rio de Janeiro, 1929.

52. _____ Geologia da região dimantífera de Minas Gerais. In: Brasil. Ministério da Indústria e Comércio. Serviço Geológico Mineralógico. Relatório anual do diretor, 1928. Rio de Janeiro, 1929.

53. MORAES, L.C. & GUIMARÃES, D. Geologia da região diamantífera do norte de Minas Gerais. Anaes da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 2(3), 1930.

54. _____ Geologia do norte de Minas Gerais. In: Brasil. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional da Produção Mineral. Serviço Geológico e Mineralógico. Relatório anual do diretor; ano 1930. Rio de Janeiro, 1931.

55. _____ Berilo e outros minerais de Glucinio. Rio de Janeiro, DNPM, 1932, p. 26. (BRASIL. Departamento Nacio

nal da Produção Mineral. Serviço Geológico e Mineralógi co, boletim, 60).

56. MORAES, L.J. Área ocupada pela formação Macaúbas, no nor te de Minas Gerais. Anaes da Academia Brasileira de Ciên cias, Rio de Janeiro, 4(3), 1932.

57. _____ Formação aurífera da região do rio Araçuaí e de Minas Novas, Minas Gerais. Anaes da Academia Brasileira de Sciencias, Rio de Janeiro, 5(2): 51-53, jun. 1933.

58. _____ Distribuição de anfibolitos diabasóides na região diamantífera do norte de Minas Gerais. Annaes da Academia Brasileira de Sciencias. Rio de Janeiro, 5(4); 1933.

59. _____ Depósitos diamantíferos do norte do Estado de Minas Gerais. Rio de Janeiro, DNPM, 1934. (BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Serviço de Fomento da Produção Mineral, boletim, 3).

60. _____ Relatório dos trabalhos efetuados em jazidas de ouro no Estado de Minas Gerais. Rio de Janeiro, s. ed. 1935. (Relatório inédito do DNPM, 594). p.1-6.

61. _____ Quartzo no norte do Estado de Minas Gerais. Mineração e Metalurgia, Rio de Janeiro, 1(4): 152-4, nov./ dez. 1936.

62. _____ Carvão grafitoso de barreiras, Minas Gerais. Mineração e Metalurgia, Rio de Janeiro, 1(1) 43, mai/jun, 1936.

63. NEVES, B.B.N. et alii. A evolução geocronológica da Cordilheira do Espinhaço, dados novos e integração. Revista Brasileira de Geociências, São Paulo, 9(1), mar. 1979.

64. PATURY, R.S. Relatório de pesquisa de diamantes e associados, Ponto das Éguas e Santa Clara, município de Diamantina, MG; DNPM 5934/51. Belo Horizonte, s.ed, 1951. (Relatório interno do DNPM).

65. PFLUG, N. & RENGER, F. "Estratigrafia e evolução geológico da margem SE do Craton Sanfrancisço". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 27, Aracaju, 1973. Anais do ... Aracaju, Sociedade Brasileira de Geologia, 1973, v.2.

66. ROSA, R.N:C. Relatório de pesquisa de diamante, ouro e quartzo, rio Jequitinhonha, município de Diamantina, MG; DNPM 7523/54. Belo Horizonte, s.ed, 1954. (Relatório interno do DNPM).

67. ROSA, W. Riquezas minerais do Brasil. Engenharia, Mineração e Metalurgia, Rio de Janeiro, 19(11): 121-4, jan./fev. 1954.

68. SÁ, J.H.S. & ELLERT, R. Pegmatitos do médio Jequitinhonha; um modelo genético. In: SIMPÓSIO SOBRE O CRATON DO SÃO FRANCISCO E SUAS FAIXAS MARGINAIS, 1, Salvador, 1979. Anais do ... Salvador, Soc. Bras. de Geol. 1981. p. 199-207.

69. SCHRANK, A. et alii. "Estudo preliminar dos meta-vulcanitos do Grupo Macaúbas na região do Alto Jequitinhonha". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 30, Recife, 1978. Anais do ... Recife, 1978. Sociedade Brasileira de Geologia, 1978, v.3. p. 1323-35.

70. SECCO, P.R. Relatório de pesquisa de cianita, Grota da Candinha, município de Itamarandiba, MG; DNPM 811.926/75. Belo Horizonte, s.ed, 1975. (Relatório interno do

Mod. 002

NE 7530.0210.0343

DNPM).

71. SECCO, P.R. Relatório de pesquisa de cianita, Grota da La pa, município de Itamarandiba, MG; DNPM.811.927/75. Be lo Horizonte, s.ed, 1975. (Relatório interno do DNPM).

72. SENA, C. Notas sobre a cassiterita no norte do Estado de Minas Gerais e sobre a apatita e o topázio, proviniente dos arredores de Fortaleza e a cidade de Salinas. Annaes da Escola de Minas de Ouro Preto, (6): 7-11, 1903.

73. SILVA, A.S. et alii. Carta Geológica do Brasil ao milioné simo; folha Belo Horizonte - SE.23 e Rio Doce - SE.24. Brasília, DNPM, 1978. il. mapas.

74. SIQUEIRA, L.P. de - A legenda das Cartas Metalogenéticas regionais no Brasil. CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 33. Rio de Janeiro, Soc. Bras. Geol. 1984.

75. SUSZYNSKI, E.F. Os recursos minerais e potenciais do Brasil e sua metalogenia. Rio de Janeiro, Interciências, 1975, 536 p.

76. _____ Mapas metalogenéticos do Brasil; notícia explicativa da legenda. Rio de Janeiro, DNPM. 1973. Escala 1:5.000.000 col.

77. TARCIA, F. & VALE, C.B.P. Relatório de pesquisa de manganês, Fazenda do Capim Gordura, Gameleira e Córrego São Bento, município de Senador Madestino Goncalves, MG; DNPM 811.556/74. Belo Horizonte, s.ed, 1974, (Relatório interno do DNPM).

78. _____ & _____ Relatório de pesquisa de manganês na Fazenda Gameleira, município de Senador Madestino Goncalves, MG; DNPM 800.459/78. Belo Horizonte, s.ed, 1978.

(Relatório interno do DNPM).

79. TRAJANO, R.B. Grafita de Itamarandiba, Minas Gerais. Rio de Janeiro, DNPM, 1945. p. 57-61. (BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Laboratório de Produção Mineral, boletim, 14).

80. _____ Generalidades sobre grafites. Rio de Janeiro, DNPM, 1945, p. 1132. (BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Laboratório da Produção Mineral, boletim, 14).

81. VALENTE, C.R. Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais; folha SE.22-X-B Goiânia, escala 1:250.000. Goiânia, s.ed, 1985. (Relatório interno do DNPM/CPRM), texto, mapas:

82. VIANA, H.S. Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais; folha SE.23-Z-A Curvelo, escala 1:250.000. Belo Horizonte, s.ed, 1984 (Relatório interno do DNPM/CPRM) texto, mapas.

83. VIANA, L.F.C. Relatório de pesquisa de diamante, rio Jequitinhonha, município de Bocaiuva e Carbonita, MG; DNPM 802.498/78. Belo Horizonte, s.ed, 1978. (Relatório interno do DNPM).

84. VIEIRA, V.S. Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais; folha SE.23-Z-B Guanhães, escala 1:250.000. Belo Horizonte, s.ed, 1984. (Relatório interno do DNPM/CPRM) texto, mapas.

85. WERNICK, E. et alii. "A tectônica rígida do fim do ciclo brasileiro e sua implicação na estruturação da borda sul e sudeste do Craton do São Francisco tentativa de modelo preliminar". In: SIMPÓSIO SOBRE O CRATON DO SÃO FRAN

CISCO E SUAS FAIXAS MARGINAIS, 1, Salvador, 1979. Anais do ... Salvador, 1979. Anais do ... Salvador, Sociedade Brasileira de Geologia, 1981, p. 164-68, il.

86. WERNICK, E. & FIORI, A.P. "Contribuição à geologia da borda sul do Craton 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. 169-78.

CPRM

4. LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

Mod. 002

ABREVIATURAS E CÓDIGOS UTILIZADOS NA LISTAGEM

TIPOS GENÉTICOS DAS MINERALIZAÇÕES

Ia - Residual detrítico aluvionar
Ib - Residual detrítico elúvio-coluvionar
II - Supergênico
IIIb - Sedimentar-metamórfico
VI - Hidrotermal
VIIa - Pegmatítico
XI - Não especificado

STATUS DAS CONCENTRAÇÕES MINERAIS

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

IDADE DAS ENCAIXANTES

Q - Quaternário
T - Terciário
PS - Proterozóico Superior
PM - Preoterozóico Médio
P - Proterozóico Indiviso
ASPI - Arqueano Superior/Proterozóico Inferior

SUBSTÂNCIAS MINERAIS

ad - andaluzita
Ag - prata
am - amianto
Au - ouro
asp - arsenopirita
ax - alexandrita
be - berilo
bt - biotita
cb - columbita
crb - crisoberilo
cs - cassiterita
di - diamante
dp - diopssídio
fd - feldspato
gh - goetita
gr - granada
ci - cianita
Li - lítio
mg - magnetita
mi - mica
mu - muscovita
mc - microclínio
Nb - nióbio
or - ortoclásio
pi - pirita
pl - plagioclásio
qz - quartzo
rt - rutilo
sl - sillimanita
Sn - estanho
Ta - tântalo

OUTRAS ABREVIATURAS

RM - Reserva Medida
RI - Reserva Indicada
RF - Reserva Inferida
RT - Reserva Total
ct - quilate
t - tonelada
g - grama

CPRM

NE 7530.0210.0343

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO

FOLHA CAPELINHA (SE.23-X-D)

LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

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	PARAGENESE MINERAL	LITOLOGIA	IDADE			
01	Mica e associados	Capelinha	MG	Rancho do Meio	17°35'52"S	42°45'00"W	Filoneana	Pegmatítica	VII.a	mi; qz, fd	Micaxistos e quartzo	ASPI	3	RM= 1.042 t; teor= 13 kg/m^3	7
02	Mica e associados	Capelinha	MG	Fanadinho	17°39'00"S	42°26'00"W	Filoneana	Pegamtítica	VII.a	mi; qz, fd	Micaxistos e quartzo	ASPI	3	RM= 244,4 t.	6
03	Mica	Itamarandiba	MG	Taquaraçu	18°00'54"S	42°43'12"W	Filoneana(dique)	Pegmatítica	VII.a	mi; qz, fd	Micaxisto	ASPI	3		4
04	Cianita	Capelinha	MG	Quilombo	17°36'35"S	42°20'15"W	Camada (cascalheira)		I.b	ci; qz, gh	Micaxistos e latossolos	T.	2	RM= 359.087 t	43
05	Cianita	Capelinha	MG	Santo Antônio dos Moreiras	17°38'35"S	42°20°22"W	Camada (cascalheira)	Granular/homogêneo	I.b	ci; qz, gh	Latossolo	T.	3	RM= 126.990 t. Al_2O_3=58,41%, SiO_2=36,11%, TiO_2=0,55%, Fe_2O_3=2,53% MgO=0,03%, K_2O=0,07%	44
06	Cianita	Itamarandiba	MG	Faz.Córrego Vermelho	17°54'12"S	42°56'33"W	Camada (cascalheira)	Granular/homogêneo	I.b	ci; qz, gh	Filitos e latossolos	T.	4	RM= 11.549 t	14
07	Cianita	Capelinha	MG	Faz.Miguel do-Meira	17°37'40"S	42°22'8 "W	Camada (cascalheira)	Granular/homogêneo	I.b	ci; qz, gh		T	1		42
08	Cianita	Minas Novas	MG	Faz.Cabeceira I	17°24'45"S	42°18'12"W	Camada (cascalheira)	Granular/homogêneo	I.b	ci; qz, gh	Latossolos	T	3	RM= 144.539 t. Al_2O_3=57,70%, SiO_2=39,30%, TiO_2=0,66%, Fe_2O_3=2,11%, MgO=0,03%, K_2O=0,10%	46
09	Cianita	Minas Novas	MG	Faz.Catucá	17°29'10"S	42°20'15"W	Camada (cascalheira)	Granular/homogêneo	I.b	ci; qz, gh	Latossolos	T	3	RM=220.750 t.	45
10	Cianita	Itamarandiba	MG	Grota da Lapa	17°45'35"S	42°39'25"W	Camada (cascalheira)	Refratário/homogêneo	I.b	ci; qz, gh	Solo e colúvio	T.	3	RM =35.897 t; RI= 5.820 t. - Al_2O_3=55%, Fe_2O_3=1,58%, Alcalis=0,30% - Al_2O_3=54,20%, Fe_2O_3=2,07%, Alcalis=0,22%	71
11	Cianita	Itamarandiba	MG	Grota da Candinha	17°46'28"S	42°40'35"W	Camada (cascalheira	Granular/homogêneo	I.b	ci; qz, gh		T.	3	RM= 15.921,82 t; RI= 6.108,76 t	70
12	Diamante/Ouro	Diamantina	MG	Rio Jequitinhonha	17°52'22"S	43°30'00"W	Não especificado		I.a		Aluvião	Q	4a	RM=508.740 m^3 - cascalho aurí-diamantífero RI=510.970 m^3 - cascalho aurí-diamantífero Teores: di = 0,06 ct/m^3 Au = 0,085 g/m^3	66
13	Diamante/Ouro	Diamantina	MG	Lagoa Seca	17°49'00"S	42°28'00"W	Não especificado		I.a			Q	4	RM= 1.827.207 m^3 - cascalho RI= 689.001 m^3 - cascalho RT= 2.516.208 m^3 - cascalho Teores: Au = 0,072 g/m^3 di = 0,055 ct/m^3	5
14	Diamante e associados	Diamantina	MG	Ponto das Éguas e Santa Clara	17°50'20"S	43°29'00"W	Não especificado		I.a/I.b		Cascalho	Q	4a	RM= 20.100 ct; RI= 1.560 ct; RF= 2.250 ct; RT=23.910 ct; Teor = 0,5 ct/m^3 di.	64

FOLHA CAPELINHA (SE. 23-X-D)

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO

LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

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	PARAGENESE MINERAL	LITOLOGIA	IDADE			
15	Ouro	Chapada do Norte, Minas Novas	MG	Baixa Quente	17°16'30"S	42°18' W	Não especificado		I.a		Cascalho	Q	2	RM = 57.120 g; Teor = 0,08 g/m³	17
16	Ouro	Chapada do Norte, Minas Novas	MG	Baixa Quente	17°18'00"S	42°17'50"W	Não especificado		I.a	Au, pi, sep, qz		Q	1		17
17	Diamante	Bocaiúva, Curbonita	MG	Rio Jequitinhonha	17°17'40"S	43°10'10"W	Não especificado		I.a			Q	2	RM = 146.762 m³ RI = 65.539 m³ de cascalho diamantífero Teor = 0,024 ct/m³	01
18	Feldspato	Minas Novas	MG	Faz. Córrego Grande	17°26'12"S	42°17'00"W	Filoneana (dique)	Homogêneo/compacto	VII.a	fd(mc, or e pl); qz, mu, bt, tu, gr.	Biotita-xisto	ASPI	3	RM = 34.828 t; RI = 59.364 t; RF = 28.404 t; Al_2O_3 = 18,15% SiO_2 = 66,63%, CaO = 0,05% K_2O = 12,66%, Fe_2O_3 = 0,02%	47
19	Manganês	Senador Modestino Gonçalves	MG	Faz. do Capim Gordura, Gameleira e Cór. São Bento	17°58'50"S	43°10'00"W	Não especificada	Granulado/homogêneo/nodular	II		Solo residual	T	2	RM = 66.785 t; RI = 23.156 t. Mn = 36,4%, Fe=7,87% SiO_2 = 14,90%, Al_2O_3 = 15,24% P = 0,06%, H_2O = 2,54%	77
20	Manganês	Senador Modestino Gonçalves	MG	Faz. Gameleira	17°58'10"S	43°10'00"W	Não especificada	Granulado/homogêneo/nodular	II		Filito	T	2	RM = 336.445 t; RI = 224.797 t; RF = 64.797 t.	78
21	Diamante e ouro	Diamantina	MG	Margem direita do Rio Jequitinhonha	17°58'50"S	43°30'00"W	Não especificado		I.a	di, Au; pi, tu, gr, al, mg, rt, ad	Aluvião	Q	4	RM = 4.747.318 m³ de cascalho RI = 8.962.624 m³ di=0,0124 ct Au = 0,0149 g/m³	48
22	Pedras preciosas	Malacacheta	MG	Córrego do Fogo	17°39'10"S	42°40'10"W	Não especificado		I.a,I.b	ax, tu, crb; qz, fd, mu		Q	6		10
23	Pedras preciosas	Malacacheta	MG	Rio Setubinha	17°42'10"S	42°30'10"W	Não especificado		I.a,I.b	tu, crb; qz, fd, mu		Q	6		10
24	Diopsídio	Malacacheta	MG	Rio Setubinha	17°46'00"S	42°07'30"W	Não especificado	Pegmatítica	VII.a	dp, qz		ASPI	6a		10
25	Mica	Malacacheta	MG	Rio Fanado	17°45'00"S	42°18'10"W	Filoneana	Pegmatítica	VII.a			ASPI	6a		10
26	Grafita	Carbonita	MG	Barreiras	19°10'00"S	43°31'30"W	Lenticular		XI	gf; Mn, qz	Carvão grafitoso, intercalado em xisto carbonoso	P	2	RM = 35.000 t; Teor = 59,8% C.	39, 62
27	Amianto	Malacacheta	MG	Junco de Minas	17°56'08"S	42°11'42"W	Não especificado		VI			ASPI	1		25
28	Diamante	Bocaiúva	MG	Rio Macaúbas	17°19'43"S	43°20'17"W	Não especificado		Ia			Q	1		25

FOLHA CAPELINHA (SE. 23-X-D)

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO

LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

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	PARAGENESE MINERAL	LITOLOGIA	IDADE			
29	Quartzo	Bocaiúva	MG	Serra da Petrona	17°14'17"S	43°06'51"W	Filoneana	Pegmatítica	VII.a	qz; fd, mu		PP	6		25
30	Calcário	Minas Novas	MG	Rio Capivari	17°11'35"S	42°28'43"W	Lenticular		III.b			P	1		25
31	Calcário	Araçuaí	MG	Engenheiro Schnoor	17°08'57"S	42°04'12"W	Lenticular		III.b			P	1		25
32	Pedras preciosas	Araçuaí	MG	Engenheiro Schnoor	17°12'51"S	42°02'26"W	Filoneana	Pegmatítica	VII.a	mu, tu; qz,fd		ASPI	7		25
33	Pedras preciosas	Araçuaí	MG	Queixada	17°17'43"S	42°00'17"W	Filoneana	Pegmatítica	VII.a	mu, tu; qz, fd		ASPI	7		25
34	Feldspato	Malacacheta	MG	Malacacheta	17°51'58"S	42°02'43"W	Filoneana	Pegmatítica	VII.a	fd; qz, mu		ASPI	7		25
35	Ouro	Carbonita	MG	Rio Soledade	17°26'25"S	42°58'17"W	Não especificado		I.a			Q	1		25
36	Quartzo	Itamarandiba	MG	São Domingos	17°53'10"S	42°58'55"W	Filoneana	Pegmatítica	VII.a	qz; fd, mu		ASPI	6a		25
37	Ouro/Prata	Turmalina	MG	Córrego das Cabras	17°24'10"S	42°52'00"W	Filoneana		VI		Veios de quartzo em micaxistos, filitos, quartzitos	P	1	Au Teor: 13,20 g/ton. Ag Teor: 17,80 g/ton.	49
38	Quartzo	Senador Mourão	MG	Limpos	17°44'10"S	43°26'00"W	Não especificada		XI			PS	1		25
39	Quartzo/Feldspato/Mica	Malacacheta	MG	S.Sebastião do Indaiá	17°21'50"S	42°14'50"W	Filoneana	Pegmatítica	VII.a	qz, fd, mu		ASPI	1		25
40	Pedras preciosas/mica	Malacacheta	MG	S.Sebastião do Indaiá	17°26'20"S	42°14'20"W	Filoneana	Pegmatítica	VII.a	mu, be, tu; qz, fd		ASPI	1		25
41	Mica/Feldspato/Lítio	Malacacheta	MG	Ribeirão da Folha	17°27'40"S	42°15'50"W	Filoneana	Pegmatítica	VII.a	mu, fd, Li; qz		ASPI	6		25
42	Cianita	Malacacheta	MG	Ribeirão da Folha	17°29'20"S	42°15'20"W	Camada (cascalheira)	Granular/homogêneo	I.b	ci; qz, gh	Solo e colúvio	T	1		25
43	Diamante	Itacambira	MG	Rio Jequitinhonha	17° 8'10"S	42°59'10"W	Não especificado		I.a		Aluvião	Q	6		25
44	Diamante	Itacambira	MG	Rio Jequitinhonha	17°10'35"S	42°59'50"W	Não especificado		I.a		Aluvião	Q	6		25
45	Diamante	Grão Mogol	MG	Rio Jequitinhonha	17° 2'30'S	42°51'00"W	Não especificado		I.a		Aluvião	Q	6		25
46	Mica	Capelinha	MG	Conceição	17°39'00"S	42°39'00"W	Filoneana	Pegmatítica	VII.a	mu; qz, fd		ASPI	6		25
47	Mica	Capelinha	MG	Mambuca	17°53'40"S	42°25'10"W	Filoneana	Pegmatítica	VII.a	mu; qz, fd		ASPI	6		25

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO

LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

FOLHA CAPELINHA (SE.23-X-D)

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	PARAGENESE MINERAL	LITOLOGIA	IDADE			
48	Cassiterita/Columbita-tantalita	Francisco Badaró	MG	Rio Setúbal	17°11'30"S	42°16'10"W	Não especificado		Ia,	cs,cb,ta		Q	6		9
49	Pedras preciosas	Minas Novas	MG	Minas Novas	17° 6'40"S	42°32'40"W	Não especificado		Ia	Crb, ku		P	6		9
50	Pedras preciosas	Turmalina	MG	Turmalina	17°18'20"S	42°48'10"W	Não especificado		Ia,Ib	Crb		Q	6		9
51	Diamante	Itacambira	MG	Rio Itacambiruçú	17° 9'00"S	43°13'20"W	Não especificado		—			Q	6		73

CPRM

5. M A P A S

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

CAPELINHA
SE.23-X-D

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CARACTERÍSTICAS METALOGENÉTICAS

SUBSTÂNCIAS MINERAIS

- Au
- di - diamante
- Mn, gt - grafita
- ci - Cianita
- am - amianto
- cs - cassiterita, ta - tantalita, cb - columbita
- Li; be - berilo, crb - crisoberilo, tu - turmalina, fd - feldspato, mi - mica, dp - diopsídio, qz - quartzo, pp - pedras preciosas
- ca - calcário

MORFOLOGIA

- Estratiforme
- Lenticular
- Filoneano
- Não especificado

TIPO GENÉTICO

- Residual detrítico
- Supergênico
- Sedimentar - metamórfico
- Hidrotermal
- Pegmatítico
- não especificado

OUTROS CARACTERES

Distribuição da mineralização ao longo da rede de drenagem.

MINERALIZAÇÕES SEM ORIENTAÇÃO DETERMINADA

Estratiforme | Lenticular | Filoneano

DADOS DE PROSPECÇÃO MINERAL

ANOMALIAS GEOFÍSICAS

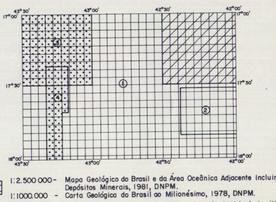
M - Magnética | R - Radiométrica

ASSOCIAÇÕES METALOGENÉTICAS / MINERALÓGICAS

- om : associado a rocha básica/ultrabásica (01)
- Au$_a$: ouro aluvionar (02)
- Au$_2$: ouro, pirita, arsenopirita, quartzo (01)
- Au$_3$: ouro, prata, pirita, turmalina (01)
- be : berilo, turmalina, muscovita, quartzo, feldspato (01)
- crb : Crisoberilo, turmalina, berilo (02)
- ca : Calcário (02)
- cs : cassiterita, tantalita - columbita (01)
- ci$_1$: cianita; quartzo (01)
- ci$_{12}$: Cianita, biotita, muscovita, granada, quartzo (08)
- di : diamante, ouro em aluvião (10)
- dp : diopsídio, quartzo (01)
- fd : feldspato, quartzo, muscovita (02)
- gt : grafita, manganês (01)
- Mn : manganês, grafita (02)
- mi : muscovita, quartzo, feldspato (07)
- qz : quartzo, feldspato, muscovita (04)
- tu$_1$: turmalina; crisoberilo; quartzo, feldspato, muscovita, (02)
- tu$_2$: turmalina; muscovita, quartzo, feldspato (02)

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



- 1:2.500.000 - Mapa Geológico do Brasil e da Área Oceânica Adjacente incluindo Depósitos Minerais, 1981, DNPM.
- 1:1.000.000 - Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo, 1978, DNPM.
- 1:500.000 - Levantamento Integrado de Recursos Naturais do Vale do Jequitinhonha 1980, CETEC.
- 1:250.000 - ① Projeto Jequitinhonha, 1978, DNPM/CPRM.
  ② Garimpos de Pedras Coradas e Minerais Industriais da Região Nordeste de Minas Gerais, Mapa Geológico da Região de Malacacheta, 1981, DNPM /CPRM.
- 1:100.000 - Projeto Rio Setúbal Mapa Geológico Regional, 1981, CPRM.
- 1:60.000 - ③ Geologia da Serra do Espinhaço ao Norte de Minas Gerais - Itacambira - Botumirim, 1973, UFMG.
  ④ Estudo Preliminar dos Meta - Vulcanitos do Grupo Macaúbas na Região do Alto Jequitinhonha, MG, 1975, METAMIG.

ATIVIDADES ADICIONAIS DE INTEGRAÇÃO EXECUTADAS

1 - Interpretação de imagens de Satélite LANDSAT, 1:250.000 - INPE - 1980.
2 - Interpretação de imagens de Radar, 1:100.000 e 1:250.000, Projeto RADAMBRASIL. DNPM, 1973.
3 - Interpretação de aerofotos, 1:60.000, USAF, 1963 e 1:100.000, SEPLAN, 1976.
4 - Interpretação de Mapas aeromagnetométricos, 1:500.000 e 1:100.000, CGBA, 1971.

BASE TECTONO-GEOLÓGICA

ESTRATIGRAFIA

Fanerozóico

Coberturas Sedimentares

- Qh : Quaternário-Holoceno - Qh
- T : Terciário - T

Proterozóico e Arqueano Superior

Coberturas Sedimentares e/ou Vulcanogênicas

- PS : Proterozóico Superior - PS
- PM : Proterozóico Médio - PM
- P : Proterozóico Indiviso - P
- ASPI : Arqueano Superior a Proterozóico Inferior - ASPi
- AIM : Arqueano Médio a Inferior - AIM

Precambriano Indiviso

- pC : Precambriano Indiviso - pC
- Intervalo de tectonismo, magmatismo, erosão

TIPOS TECTÔNICOS

- be : Bacia epicontinental marinha
- ri : Rift intracontinental
- a : Área de embasamento Arqueano - a
- Não especificado: cobertura superimposta final(cf), cinturão metamórfico vulcanogênico meso/neoinferior (mvs$_1$) e (mvs$_2$); Precambriano Indiviso (pC).

IDADES RADIOMÉTRICAS

Convencional 1965 K/Ar | Isocrônico 1850 Rb/Sr

LITOLOGIA / PETROGRAFIA

Rochas Sedimentares

- Aluvião
- Cobertura detrito-laterítica

Rochas Plutônicas

- Pequenos intrusões ácidas com e sem orientação pegmatito - Peg ; quartzo - Q
- Ácidas: granito (granitóides)

Rochas Metamórficas

- Metaconglomerado polimíctico
- Xisto carbonático - xca; filito grafitoso - fgf, grafito xisto - gfx
- Quartzitos
- Metavulcânicas
- Metabásicas - mb ; metaultrabásicas - mub.
- Calcissilicáticas
- Ortoxistos (tremolita-actinolita-quartzo-biotita xisto, quartzo-muscovita-biotita-xisto, quartzo-micaxisto, grafitoso)

Sequências Indiferenciadas

Epimetamórficas - sq e$_1$, filitos, quartzitos, diamictitos, quartzitos conglomeráticos, quartzitos feldspáticos, filitos conglomeráticos; sq$_{pc}$ - quartzitos sericíticos, quartzitos conglomeráticos, filitos, conglomerados intraformacionais, metavulcânicas ácidas à básicas, quartzitos ferruginosos; sq$_{ab}$ - xistos verdes, micaxistos, filitos, quartzitos por vezes conglomeráticos.

Metamórficas de médio a alto grau - sq$_{ag}$ - filitos, quartzo-micaxistos com granada ou não, raramente estaurolita, cianita e grafita (xistos grafitosos). Níveis de micaxistos carbonáticos, calcissilicáticos e quartzitos ; sq$_{cq}$ - quartzo-micaxistos com granada frequente, zoisonato, cianita, billimanita, feldspato e anfibólio ocasionais intercalações de xistos grafitosos ; lentes subordinadas de calcário dolomítico, xistos grossáridos (biotita-gnaisse) quartzitos, sq$_{cq}$ - gnaisses bandados localmente migmatizados , ocorrencias restritas de xistos, quartzitos e anfibolitos, rochas calcissilicáticas, ortoxistos; sq$_{cq}$ - biotita-billimanita gnaisses laminados, micaxistos ; sq$_{cg}$ - migmatitos heterogêneos, biotita - gnaisse; sq$_{cg}$ - rochas graníticas, granito-gnaisse ; sq$_{cg}$ - biotita gnaisses local - mente migmatíticos, biotita - granada gnaisses , granito - gnaisses, gnaisses porfiro - blásticos, migmatitos, gnaisses cataclásticos, gnaisses filoníticos ; sq$_{cg}$ - anfibolitos granitóferos associados a micaxistos granatíferos contendo acessoriamente cianita, estaurolita e grafita.

NOTA : Fácies sedimentares: continental - (c) ; fluvial - (f) ; marinha - (m)

ELEMENTOS ESTRUTURAIS DIVERSOS

- Atitudes de foliação medido: inclinado, horizontal e vertical
- Foliação ou xistosidade com mergulho indicado
- Antiforme normal e sinforme normal
- Limite de cobertura superimposta final
- Contato concordante, limite de lentes e de corpos intrusivos
- Limite entre fácies litológicas e/ou petrográficas
- Discordância
- Falha de cavalgamento
- Falha indiscriminada e fraturas diversas
- R - Falha visível em imagem de radar
- M - Falha interpretada pelo magnetometria
- Zona de milonitização e brechação
- Lineamento estrutural

CONVENÇÕES GEOGRÁFICAS

- Cidade
- Vila , Povoado
- CIDADE - Até 15.000 hab.
- CIDADE - De 15.000 a 50.000 hab
- Estrada com revestimento solto
- Estrada secundária
- 251 Estrada Federal
- 508 Estrada Estadual
- Rio e riacho perene
- Lagoa

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA

Base geográfica extraída do Projeto Radar - Minas Gerais escala 1: 250.000, folha Capelinha elaborada pela equipe técnica das diretorias de Cartografia e Geografia do IGA com base em interpretação de mosáicos semi-controlados de imagem de radar, fotos multiespectrais de fotos AST/10. Convênio DNPM - SECT - IGA em 1978. Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano 45° W Gr , acrescidas as constantes 10.000 Km e 500 m respectivamente. Declinação magnética do centro da folha: 19°36'37" W. Cresce 8' anualmente. Convergência meridiana do centro da folha 0°40'37".

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

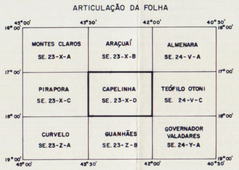
CARTA METALOGENÉTICA

ESCALA 1: 250 000

5km 0 5 10 15 20km

1985

ARTICULAÇÃO DA FOLHA



CPRM

Projeto executado para o DNPM pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, sob a coordenação-geral de Luiz Peixoto de Siqueira (Depeg / Dinete).
Folha executada pela Superintendência Regional de Belo Horizonte, sob a coordenação regional de João Batista Carvalhaes e elaboração de Manoel Pedro Tuller.

Trabalho executado com base em informações disponíveis até junho de 1983.

DNPM
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS
CARTA METALOGENÉTICA
CAPELINHA
SE.23-X-D
1: 250.000

CAPELINHA
SE. 23-X-D

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DAS ÁREAS FAVORÁVEIS

OURO

De Potencialidade Média

Área I — Extensos drenos auríferos secundários pertencentes à bacia do rio Araçuaí. Ocorrências nº 34 e 37.

Área VIII — Extensos aluviões ao trechos do rio Setúbal, bem como de alguns de seus tributários, tendo como subproduto pedras preciosas e cassiterita-columbita. Depósito nº 15. Ocorrência nº 16.

De Potencialidade Baixa

Área X — Extenso aluvião ao longo do ribeirão Suja tendo como subprodutos o diamante.

DIAMANTE

De Potencialidade Alta

Área XI — Expressivos aluviões em vários trechos do rio Jequitinhonha, tendo como subprodutos o ouro. Minas nº's 12, 13 e 14. Jazida nº 21. Depósito nº 17. Garimpos nº's 43, 44 e 45.

Área IX — Extenso aluvião ao longo do ribeirão Itacambiruçu, tendo o ouro como produto secundário. Garimpo nº 52

De Potencialidade Média

Área III — Trechos aluvionares ao rio Macaúbas, tendo o ouro como subproduto. Ocorrência nº 28.

ROCHAS PRECIOSAS E MINERAIS INDUSTRIAIS

De Potencialidade Alta

Área VI — Extensa área onde ocorrem pegmatitos polimineralizados encaixado em rochas do contexto metamorfismo-sedimentar. São responsáveis por mineralizações de quartzo, feldspato, mica, berilo e tantalita-columbita. Garimpos nº's 22, 23, 24, 25, 26.

Área VII — Extensos drenos ao longo do rio Ground, ribeirão Gravatá e Córrego Quelando e São Miguel, onde ocorrem cornalina e berilo (crisoberilo). Garimpos nº's 32 e 33.

MINERAIS

De Potencialidade Média

Área V — Mineralizações em concreções e sob a forma de lentes em área de abrangência de rochas metamórfico-sedimentares, com favorabilidade de mineralização de grafita. Depósitos nº's 19 e 20

De Potencialidade Baixa

Área XI — Rochas básicas ao da área V, com ambiência favorável a mineralizações de manganês e grafita.

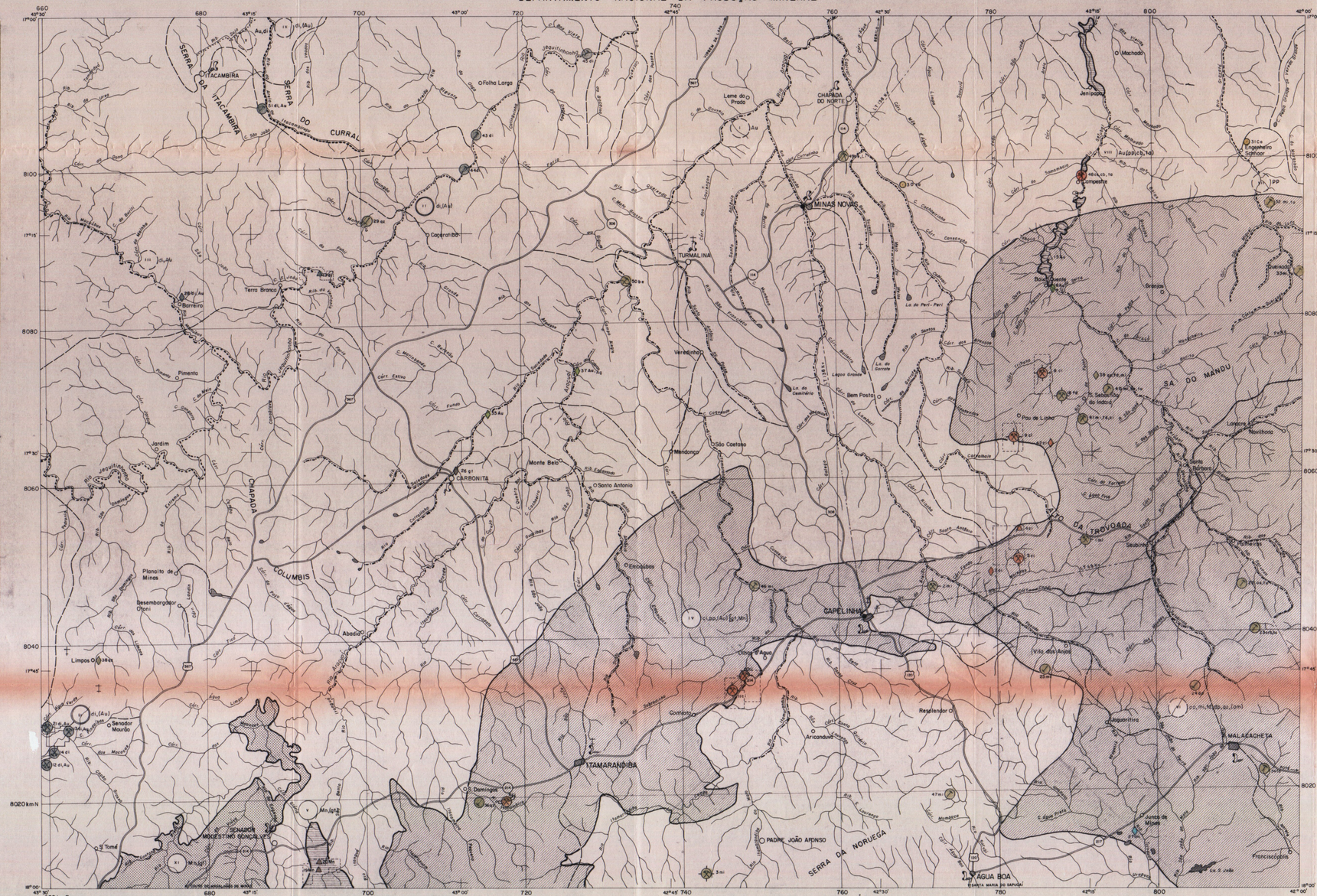
CLIMATA

De Potencialidade Alta

Área IV — Climata associada a micaxistos e veios de quartzo em extensa área de abrangência de rochas metamórfico sedimentares de idade arqueana superior a proterozóica inferior. Imersas em elúvios e colúvios da região. Minas nº 06. Jazidas nº's 10 e 11.

RESERVAS DAS JAZIDAS, MINAS E GARIMPOS

JAZIDA / MINA		SUBSTÂNCIA	RESERVA				TEOR MÉDIO
Nº	NOME		MEDIDA	INDICADA	INFERIDA	TOTAL	
01	Riacho do Meio	Mica e Asbesto (Crisótilo)	1.042 t	-	-	1.042 t	13 kg/m³
02	Pirandinho	Mica e Asbesto (Crisótilo)	244 t	-	-	244 t	
05	Senhor Antonio dos Morros	Climata	126.990 t	-	-	126.990 t	
06	Faz. Córrego Vermelho	Climata	11.549 t	-	-	11.549 t	
08	Faz. Cabeceira I	Climata	144.539 t	-	-	144.539 t	
09	Faz. Catacá	Climata	220.750 t	-	-	220.750 t	
10	Grota da Lage	Climata	35.807 t	5.894 t	-	41.717 t	
11	Grota da Candinha	Climata	13.921 t	8.104 t	-	22.025 t	
12	Rio Jequitinhonha	Diamante Ouro Quartzo	926.740 m^3	510.970m^3	1.019.250m^3	2.456.920	di:0,04ct/m^3 Au:0,05Kg/m^3
13	Lagoa Seca	Ouro	1.627.207 m^3	685.401m^3	2.334.204m^3	1.651.416m^3	Au:0,07Kg/m^3 di:0,03ct/m^3
14	Ponto das Águas e Santa Clara	Diamante e Associados	20.100 ct	1.560ct	2.250ct	23.910 ct	di:0,05ct/m^3
18	Faz. Córrego Grande	Feldspato	34.828 t	59.364 t	28.404 t	122.596 t	
21	Margem direita do Rio Jequitinhonha	Ouro Diamante	4.747.328 m^3	8.962.62m^3	-	13.709.942 m^3	Au:0,0124Kg/m^3 dia:0,05Kg/m^3


SERRA DO ITACAMBIRA
SERRA DO CURRAL
SERRA DA ITACAMBIRA
CHAPADA DO NORTE
MINAS NOVAS
TURMALINA
CAPELINHA
CARBONITA
ITAMARANDIBA
COLUMBIS
SERRA DA NORUEGA
SERRA DO MANDU
SERRA DA TROVOADA
MALACACHETA
ÁGUA BOA
Jenipapo
Machado
Leme do Prado
Folha Larga
Capivarinha
Capivara
Terra Branca
Barreiro
Pimento
Jardim
Verdelândia
Bem Posta
Mendonça
São Caetano
Monte Belo
Santo Antonio
Encobados
Planalto de Minas
Desembargador Otoni
Abaeté
Limpos
Senador Mourão
Tomé
Contorno
Aricanduva
Resplendor
Vila das Areias
Jaguaritira
Grotões
Lagoa Grande
Lagoa do Cemitério
Lagoa do Gonçalo
Lagoa do Peri-Peri
Lagoa dos Patos
Lagoa do Setúbal
Lagoa Redonda
Lagoa Nova
Lagoa Verde
Lagoa Comprida
Lagoa Seca
Lagoa Bonita
Lagoa Preta
Lagoa Funda
Lagoa Escura
Lagoa Branca
Lagoa Vermelha
Lagoa Azul
Lagoa Amarela
Lagoa Roxa
Lagoa Rosa
Lagoa Cinza
Lagoa Marrom
Lagoa Dourada
Lagoa Prateada
Lagoa Negra
Lagoa Clara
Lagoa Escura
Lagoa Profunda
Lagoa Rasa
Lagoa Funda
Lagoa Alta
Lagoa Baixa
Lagoa Grande
Lagoa Pequena
Lagoa Média
Lagoa Nova
Lagoa Velha

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CAPELINHA
SE.23-X-D

ÁREAS PARA PROSPECÇÕES E PESQUISAS MINERAIS COMPLEMENTARES

ÁREA I

CARACTERÍSTICAS GERAIS - Área de predominância de rochas de idade atribuída ao Arqueano Superior - Proterozóico Inferior, pertencentes a um complexo metamórfico migmatizado, constituído principalmente por gnaisses e xistos, xistos graníticos, lentes isoladas de calcários dolomíticos, xistos quartzíticos (biotita-quartzosos) e quartzitos com incidência de tipo micáceo. Este conjunto litológico acha-se associado a rochas de filiação básica/ultrabásica e básica (anfibolitos), com mineralizações de níquel, cromita, minerais ligados a magnetita e indícios de grafita e manganês.

TRABALHOS EXECUTADOS - Destacam-se as áreas trabalhos de âmbito regional e básico, executados com base em dados de campo e compilação bibliográfica, tais como: Projeto Radar - Minas Gerais, escala 1:500.000, executado em 1978, pela DNPM, apresentando mapa geológico em escala de pequena precisão, mas de grande importância para a integração de diversos trabalhos. Levantamento Integrado de Recursos Naturais da Vale do Jequitinhonha, escala 1:500.000, executado em 1980 pela CETEC, apresentando a Carta de Recursos Minerais e a Carta Mineral, a primeira relacionou as substâncias minerais, pessoas físicas e jurídicas com atividades ligadas ao setor mineral e sua participação na arrecadação do I.C.M. e a segunda mostra áreas mineralizadas com indicações das principais substâncias minerais encontradas, distrito metalogenético e a tipologia específica para minerais metálicos, não metálicos e diversos de importância, baseando-se em estudos de campo, químico e bibliográficos. Projeto Diamantina, escala 1:250.000, executado em 1979 pela MINERAMA, onde é apresentado a correlação litológica com as anomalias radiométricas, baseando-se na diferença de intensidades radiométricas e utilizando para isso dois canais (urânio e tório). Cumpre destacar as anomalias radiométricas com alto background de radiação de fundo que respondendo aos métodos ácidos (área continental), de grande importância na individualização desta unidade geotectônica. Projeto Jequitinhonha, escala 1:250.000, executado em 1979, pela CPRM, apresentando mapa geológico de presente folha, mapa de constituintes e fichas de descrição de afloramentos. Trata-se de um trabalho de campo, cujo mapa geológico, serviu de base para o presente trabalho, com alguns modificações. Projeto Rio Setúbal, escala 1:100.000 (cobrindo parte da área), realizado em 1981, pela Divisão de Pesquisas Básicas do CPRM. Trata-se de um trabalho geológico regional, dirigido especialmente para pesquisa de ouro na região de Rocas Verdes destacando as mineralizações deste metal, levantamento aerogeofísico executado na escala 1:250.000 e 1:500.000, executado pela CGB em 1977, onde são destacados as anomalias elongadas que correspondem a rochas básicas, principalmente grafita xistos e filitos grafitosos. Está coberta por imagens de RADAM na escala 1:100.000, 1:250.000 e 1:1.000.000 e LANDSAT na escala 1:500.000, bons mapeamentos em escalas 1:250.000 e 1:100.000, levantamento aeromagnetométricos nas escalas 1:100.000 em toda sua extensão, executado pela SEPLAN, em 1976, 1:40.000 (parcial), executado no período de 1984/86 pela ITAF, 1:40.000 (parcial) executado em 1985 pela SAG.

TRABALHOS PROPOSTOS - Trata-se de uma área cujo potencial metalífero é bastante expressivo, tendo a maior descoberta, dentre, há necessidade de se estabelecer um estudo mais detalhado das zonas metamórficas, as quais contêm portadoras das mineralizações, níveis mineralizados bem como de suas estruturas. Portanto, para direcionação e conhecimento destas zonas mais promissoras é necessário a ampliação da escala do mapeamento. Esta proposta se justificando geológicamente na escala 1:100.000 ou toda a área, cuja escala poderá ser ampliada pelos setores que necessitarem de maiores informações e posteriormente ao cadastramento de todos os recursos minerais. Este trabalho deverá obedecer as seguintes proposições: 1) procurar delimitar no campo, nas áreas de mineralizar (tipo sericita e alongados) através de análises químicas e petrográficas, os conjuntos de rochas (ultramáfico-máfico-sedimentar) que poderão caracterizar-se em possível "greenstone belt"; 2) caracterizar todos os eventos básicos-ultrabásicos ocorrentes na área, procurando o seu enquadramento geotectônico; 3) definir a estrutura e seu controle sobre as mineralizações; 4) fazer um estudo e avaliação dos ocorrências minerais conhecidas na área, procurando junto a estas mineralizadas, processos de alteração, que possam ser utilizados como guias para controle de mineralizações; 5) proceder ao levantamento das ocorrências minerais e importante a execução de amostragem geoquímica para litogeoquímica e pedogeoquímica nas zonas concentrado de minerais pesados principalmente na fase cascalhosa e síltico-argilosa; 6) realização de amostragem em sedimentos de corrente, em detalhe adequado, nas drenagens que sofrem influência das rochas correspondentes as anomalias acima referenciadas; 7) após estas sugestões, caso sejam atingidos os objetivos almejados, sugere-se em trabalhos futuros, executar grupo de pesquisa e estudo em locais previamente estabelecidos para determinar a profundidade, teor e extensão dos corpos ou zonas ricas mineralizadas.

ÁREA II

CARACTERÍSTICAS GERAIS - A área II pertence a mesma entidade geotectônica da área anterior. Engloba todas unidades litológicas principais: gnaisses bandados, migmatitos heterogêneos e xistos granitóides, associados a rochas de filiação básica/ultrabásica, com intercalações de anfibolitos, rochas calcissilicatadas e carbonáticas. A estruturação predominante possui direção E-W, com mergulhos geralmente para S ou L.

TRABALHOS EXECUTADOS - A presente área encontra-se recoberta pelos mesmos trabalhos de cunho básico e regional, tanto de cartografia geológica como de levantamento aeromagnetométrico, imagens de Radar e Landsat, referentes a área I.

TRABALHOS PROPOSTOS - Propõe-se trabalhos dirigidos à pesquisa de pegmatitos, pois pode-se observar através principalmente de fotografias aéreas uma grande quantidade de veios destas rochas, que podem ser portadoras de minerais industriais (quartzo, feldspato, mica e diopsídio) e minerais metálicos (cassiterita e columbita-tantalita). Sugere-se um levantamento geológico em toda área na escala 1:100.000, um acima citado do pormenor e resultados destes estudos, bem como seu comportamento e a sua afinidade com os corpos graníticos. Nesta fase é importante o cadastramento de todos os furos, incisões, poços, ocorrências, indícios dos bens minerais ligados a estes corpos, dando especial atenção aos minerais típicos formados em condições relações com as rochas encaixantes, apresentação principal e acessórios, quanto a textura/estrutura, comentando corpo de substituição, alteração, distribuição espacial, potência de veio, mineralização, teor, dados de produção e situação legal dos mesmos. Paralelamente a este trabalho propõe-se uma investigação através de métodos indiretos (geofísicos e geoquímicos) em locais mais conhecidos e promissores da região, cujos resultados no futuro poderão ser estendidos para o restante da área na pesquisa de corpos não aflorantes, realização de trabalhos de pesquisa específicos com poços e trincheiras.

ÁREA III

CARACTERÍSTICAS GERAIS - A presente área encontra-se em ambiência de rochas arqueanas de sequência metamórfica eclético-sedimentar de idade proterozóica, constituída principalmente por micaxistos, filitos, xistos verdes, quartzitos, rochas graníticas e granito-gnaisses respectivamente, associados a rochas básicas/ultrabásicas, com mineralizações de manganês e grafita.

TRABALHOS EXECUTADOS - A área III encontra-se recoberta pelos mesmos trabalhos de cunho básico e regional, tanto de cartografia geológica como de levantamento aeromagnetométrico, imagens de Radar e Landsat referentes as áreas I e II, exceto o Projeto Rio Setúbal. Nota-se também na área III a contribuição dos trabalhos: Geologia da Serra do Espinhaço no Norte de Minas Gerais - Itacambira-Botumirim, 1973, 1976 (parcial) e Estudo Preliminar dos Meta-Vulcanitos do Grupo Macaúbas na região do Alto Jequitinhonha, 1975, METAMIG, ambos na escala 1:60.000. Possui base topográfica na escala 1:100.000.

TRABALHOS PROPOSTOS - Trata-se de uma região onde são reconhecidos predomínios de xistos verdes (geralmente actinolita xistos). Sugere-se fazer uma cartografia geológica na escala 1:100.000 em toda área visando principalmente a posição estratigráfica destes corpos, relação litológica genética mineralização, caracterização química, petrográfica e tipo de magmatismo. No trabalho de A. SCHRANK(METAMIG) opcit., estes corpos são indicados como pertencentes ao Grupo Macaúbas (Proterozóico Superior), sendo que atualmente já se admite uma idade mais antiga. Sugere-se que estejam cobertos por sedimentos do Supergrupo Espinhaço ou mesmo do Grupo Macaúbas, podendo representar possíveis "nevoês" de um "greenstone belt". Com tais objetivos sugere-se a execução paralelamente a cartografia geológica, de um cadastramento de todas ocorrências minerais da área, execução de um levantamento geoquímico em sedimento de corrente e concentrado de batéia em todos os drenos visando Au, Pt, Cr, Ni, Cu, Zn, com a finalidade de detectar "áreas" para trabalhos de detalhe. Após o cadastramento destas "áreas" sugere-se realizar levantamento estratigráfico em sedimento de corrente, concentrado de batéia, petrografia e litogeoquímica, afim de trabalhos de pesquisa específica com poços e trincheiras.

ÁREA IV

CARACTERÍSTICAS GERAIS - A área IV situa-se na ambiência do craton do Paramirim, definido por F.F.M. de Almeida (1981), sendo constituída por granitos, granito-gnaisses e biotita-gnaisses, associados a metassedimentos, geralmente metabasitos (rochas básicas) e xistos de provável origem vulcânica (rochas ácidas e básicas filonizadas), quartzitos xistosos e filitos subordinados com mineralizações auríferas.

TRABALHOS EXECUTADOS - A área IV encontra-se recoberta pelos mesmos trabalhos de cunho básico e regional, tanto de cartografia geológica como de levantamento aeromagnetométricos, imagens de Radar e Landsat e bases topográficas, referentes a área III, exceto o trabalho "Estudo Preliminar dos Meta-vulcanitos do Grupo Macaúbas na região do Alto Jequitinhonha", MG, 1975, METAMIG, que não abrange a referida área.

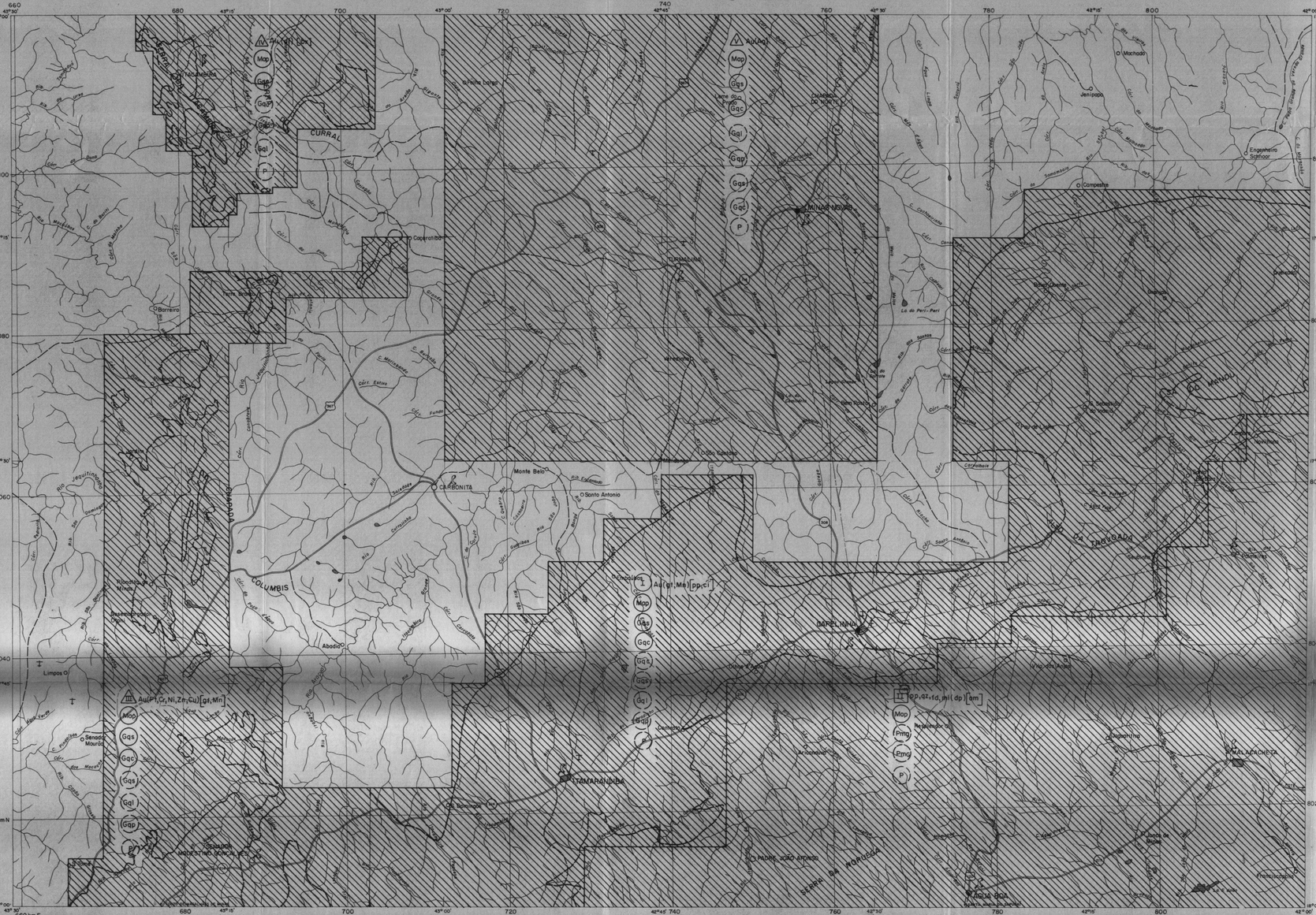
TRABALHOS PROPOSTOS - Na região são encontradas mineralizações auríferas nos aluviões dos ribeirões Lajes e da Areia, estando ainda indefinido sua fonte primária (metamorfismo de fácies xistos verdes). Sugere-se que seja realizado um estudo detalhado dos veios metamórficos, os quais contêm ouro, bem como seu comportamento e a sua afinidade com os corpos graníticos. Nesta fase é importante o cadastramento de todos os furos, incisões, poços, ocorrências, indícios dos bens minerais ligados a estes corpos, dando especial atenção aos minerais típicos formados em condições relações com as rochas encaixantes, apresentação principal e acessórios, quanto a textura/estrutura, comentando corpo de substituição, alteração, distribuição espacial, potência de veio, mineralização, teor, dados de produção e situação legal dos mesmos. Paralelamente a este trabalho propõe-se uma investigação através de métodos indiretos (geofísicos e geoquímicos) em locais mais conhecidos e promissores da região, cujos resultados no futuro poderão ser estendidos para o restante da área na pesquisa de corpos não aflorantes, realização de trabalhos de pesquisa específicos com poços e trincheiras.

ÁREA V

CARACTERÍSTICAS GERAIS - Área de predominância de rochas de idade proterozóica, pertencentes a um complexo metamórfico vulcano-sedimentar, constituídos principalmente por filitos diversos (grafitosos, quartzosos, clorifilosos, com clorocitólicos), quartzo-micaxistos, quartzitos e xistos carbonáticos e em menor escala rochas do Grupo Macaúbas e do Grupo Bambuí, estruturalmente apresenta um sistema de dobramento do tipo isoclinal ou de empurrão de direção aproximada NE-SW. Possui mineralizações de ouro, alojando-se em veios de quartzo associados a pirita, turmalina e pirita.

TRABALHOS EXECUTADOS - A presente área encontra-se recoberta pelos mesmos trabalhos de cunho básico e regional, tanto de cartografia geológica como de levantamento geofísico, imagens de Radar e Landsat, referidos para as áreas anteriores. Possui base topográfica na escala 1:100.000 de 1982, levantamento aeromagnetométrico nas escalas 1:40.000 (parcial), SACS, 1983, 1:60.000 (parcial) ITAF, 1984/86, 1:100.000 (total), ITAF, 1986.

TRABALHOS PROPOSTOS - Luciano Jacques de Moraes em 1920 "Geologia Econômica do Norte de Minas Gerais", faz referências as diversos ocorrências de Córrego do Cabrito, e mineralizações de ouro em veios de quartzo associados a pirita, turmalina e pirita, repetindo-se estas mesmas características nas ocorrências de Minas Novas e de Chapada do Norte, onde este autor associa estas mineralizações ligadas às áreas de Paraúna de Minas, estendidas por Hartzell. Sugere-se portanto um reconhecimento geológico na escala 1:100.000 em toda a área, paralelamente ao cadastramento detalhado de todas as ocorrências minerais, tendo em vista que certas minas são citadas no passado como grandes produtoras de ouro (p. ex. Batatal) e das quais atualmente não há mais registros. Este trabalho visará o estabelecimento das condicionantes destas mineralizações. Procurar a execução das seguintes atividades: 1) levantamento geoquímico, em escala regional, nas principais redes de drenagens da área em sedimento de corrente e concentrado de batéia; 2) levantamento estratigráfico de pedogeoquímica, litogeoquímica, sedimento de corrente e concentrado de batéia nas áreas selecionadas; 3) detalhes radiométricos em pontos estratégicos; 4) pesquisas dirigidas utilizando-se poços e trincheiras visando detectar zonas mineralizadas.


660
680
700
720
740
760
780
800
17°00'
17°15'
17°30'
17°45'
18°00'
8100
8080
8060
8040
8020 km N
660 km E
43°30'
43°15'
43°00'
42°45'
42°30'
42°15'
42°00'
Curral
Curralinho
Coqueiros
Barreiro
Tanque Novo
Monte Belo
Santo Antonio
CARBONITA
COLUMBIS
Riacho do Jacaré
Abadia
Limpos
Senador Mourão
Minas Novas
TURMALINA
Lg. do Peri-Peri
Lagoa Grande
Lagoa Dourada
Lagoa do Mato
Lagoa Seca
Lagoa Verde
Lagoa Nova
Lagoa Comprida
Lagoa Funda
Lagoa Redonda
Lagoa Bonita
Lagoa Preta
Lagoa Escura
Lagoa Branca
Lagoa Azul
Lagoa Vermelha
Lagoa Amarela
Lagoa Roxa
Lagoa Rosa
Lagoa Cinza
Lagoa Marrom
Lagoa Laranja
Lagoa Violeta
Lagoa Dourada
Lagoa Prateada
Lagoa Cristalina
Lagoa Turquesa
Lagoa Esmeralda
Lagoa Safira
Lagoa Rubi
Lagoa Topázio
Lagoa Ametista
Lagoa Opala
Lagoa Jade
Lagoa Coral
Lagoa Pérola
Lagoa Diamante
Lagoa Ouro
Lagoa Prata
Lagoa Bronze
Lagoa Cobre
Lagoa Níquel
Lagoa Zinco
Lagoa Chumbo
Lagoa Estanho
Lagoa Mercúrio
Lagoa Arsênio
Lagoa Antimônio
Lagoa Bismuto
Lagoa Cádmio
Lagoa Tungstênio
Lagoa Molibdênio
Lagoa Vanádio
Lagoa Titânio
Lagoa Zircônio
Lagoa Háfnio
Lagoa Tório
Lagoa Urânio
Lagoa Plutônio
Lagoa Netúnio
Lagoa Amerício
Lagoa Cúrio
Lagoa Berquélio
Lagoa Californio
Lagoa Einstênio
Lagoa Fermio
Lagoa Mendelévio
Lagoa Nobélio
Lagoa Laurêncio
Lagoa Rutherfórdio
Lagoa Dúbnio
Lagoa Seabórgio
Lagoa Bóhrio
Lagoa Hássio
Lagoa Meitnério
Lagoa Darmstádio
Lagoa Roentgênio
Lagoa Copernício
Lagoa Ununtrio
Lagoa Ununpentio
Lagoa Ununhexio
Lagoa Ununseptio
Lagoa Ununoctio
Lagoa Ununenio
Lagoa Unbinilio
Lagoa Unbiunio
Lagoa Unbitrio
Lagoa Unbiquadio
Lagoa Unbipentio
Lagoa Unbihexio
Lagoa Unbiseptio
Lagoa Unbioctio
Lagoa Unbienio
Lagoa Untrinilio
Lagoa Untriunio
Lagoa Untritrio
Lagoa Untriquadio
Lagoa Untripentio
Lagoa Untrihexio
Lagoa Untriseptio
Lagoa Untrioctio
Lagoa Untrienio
Lagoa Unquadnilio
Lagoa Unquadunio
Lagoa Unquadtrio
Lagoa Unquadquadio
Lagoa Unquadpentio
Lagoa Unquadhexio
Lagoa Unquadseptio
Lagoa Unquadoctio
Lagoa Unquadenio
Lagoa Unpentnilio
Lagoa Unpentunio
Lagoa Unpenttrio
Lagoa Unpentquadio
Lagoa Unpentpentio
Lagoa Unpenthexio
Lagoa Unpentseptio
Lagoa Unpentoctio
Lagoa Unpentenio
Lagoa Unhexnilio
Lagoa Unhexunio
Lagoa Unhextrio
Lagoa Unhexquadio
Lagoa Unhexpentio
Lagoa Unhexhexio
Lagoa Unhexseptio
Lagoa Unhexoctio
Lagoa Unhexenio
Lagoa Unseptnilio
Lagoa Unseptunio
Lagoa Unsepttrio
Lagoa Unseptquadio
Lagoa Unseptpentio
Lagoa Unsepthexio
Lagoa Unseptseptio
Lagoa Unseptoctio
Lagoa Unseptenio
Lagoa Unoctnilio
Lagoa Unoctunio
Lagoa Unocttrio
Lagoa Unoctquadio
Lagoa Unoctpentio
Lagoa Unocthexio
Lagoa Unoctseptio
Lagoa Unoctoctio
Lagoa Unoctenio
Lagoa Unennilio
Lagoa Unenunio
Lagoa Unentrio
Lagoa Unenquadio
Lagoa Unenpentio
Lagoa Unenhexio
Lagoa Unenseptio
Lagoa Unenoctio
Lagoa Unenenio
Lagoa Binilnilio
Lagoa Binilunio
Lagoa Binniltrio
Lagoa Binilquadio
Lagoa Binilpentio
Lagoa Binilhexio
Lagoa Binilseptio
Lagoa Binniloctio
Lagoa Binilenio
Lagoa Biunnilio
Lagoa Biunnunio
Lagoa Biunntrio
Lagoa Biunnquadio
Lagoa Biunnpentio
Lagoa Biunnhexio
Lagoa Biunnseptio
Lagoa Biunnoctio
Lagoa Biunnenio
Lagoa Bitrinilio
Lagoa Bitriunio
Lagoa Bitritrio
Lagoa Bitriquadio
Lagoa Bitripentio
Lagoa Bitrihexio
Lagoa Bitriseptio
Lagoa Bitrioctio
Lagoa Bitrienio
Lagoa Biquadnilio
Lagoa Biquadunio
Lagoa Biquadtrio
Lagoa Biquadquadio
Lagoa Biquadpentio
Lagoa Biquadhexio
Lagoa Biquadseptio
Lagoa Biquadoctio
Lagoa Biquadenio
Lagoa Bipentnilio
Lagoa Bipentunio
Lagoa Bipenttrio
Lagoa Bipentquadio
Lagoa Bipentpentio
Lagoa Bipenthexio
Lagoa Bipentseptio
Lagoa Bipentoctio
Lagoa Bipentenio
Lagoa Bihexnilio
Lagoa Bihexunio
Lagoa Bihextrio
Lagoa Bihexquadio
Lagoa Bihexpentio
Lagoa Bihexhexio
Lagoa Bihexseptio
Lagoa Bihexoctio
Lagoa Bihexenio
Lagoa Biseptnilio
Lagoa Biseptunio
Lagoa Bisepttrio
Lagoa Biseptquadio
Lagoa Biseptpentio
Lagoa Bisepthexio
Lagoa Biseptseptio
Lagoa Biseptoctio
Lagoa Biseptenio
Lagoa Bioctnilio
Lagoa Bioctunio
Lagoa Biocttrio
Lagoa Bioctquadio
Lagoa Bioctpentio
Lagoa Biocthexio
Lagoa Bioctseptio
Lagoa Bioctoctio
Lagoa Bioctenio
Lagoa Bienennilio
Lagoa Bienenunio
Lagoa Bienentrio
Lagoa Bienenquadio
Lagoa Bienenpentio
Lagoa Bienenhexio
Lagoa Bienenseptio
Lagoa Bienenoctio
Lagoa Bienenenio
Lagoa Trinilnilio
Lagoa Trinilunio
Lagoa Trinniltrio
Lagoa Trinilquadio
Lagoa Trinilpentio
Lagoa Trinilhexio
Lagoa Trinilseptio
Lagoa Trinniloctio
Lagoa Trinilenio
Lagoa Triunnilio
Lagoa Triunnunio
Lagoa Triunntrio
Lagoa Triunnquadio
Lagoa Triunnpentio
Lagoa Triunnhexio
Lagoa Triunnseptio
Lagoa Triunnoctio
Lagoa Triunnenio
Lagoa Tritrinilio
Lagoa Tritriunio
Lagoa Tritritrio
Lagoa Tritriquadio
Lagoa Tritripentio
Lagoa Tritrihexio
Lagoa Tritriseptio
Lagoa Tritrioctio
Lagoa Tritrienio
Lagoa Triquadnilio
Lagoa Triquadunio
Lagoa Triquadtrio
Lagoa Triquadquadio
Lagoa Triquadpentio
Lagoa Triquadhexio
Lagoa Triquadseptio
Lagoa Triquadoctio
Lagoa Triquadenio
Lagoa Tripentnilio
Lagoa Tripentunio
Lagoa Tripenttrio
Lagoa Tripentquadio
Lagoa Tripentpentio
Lagoa Tripenthexio
Lagoa Tripentseptio
Lagoa Tripentoctio
Lagoa Tripentenio
Lagoa Trihexnilio
Lagoa Trihexunio
Lagoa Trihextrio
Lagoa Trihexquadio
Lagoa Trihexpentio
Lagoa Trihexhexio
Lagoa Trihexseptio
Lagoa Trihexoctio
Lagoa Trihexenio
Lagoa Triseptnilio
Lagoa Triseptunio
Lagoa Trisepttrio
Lagoa Triseptquadio
Lagoa Triseptpentio
Lagoa Trisepthexio
Lagoa Triseptseptio
Lagoa Triseptoctio
Lagoa Triseptenio
Lagoa Trioctnilio
Lagoa Trioctunio
Lagoa Triocttrio
Lagoa Trioctquadio
Lagoa Trioctpentio
Lagoa Triocthexio
Lagoa Trioctseptio
Lagoa Trioctoctio
Lagoa Trioctenio
Lagoa Trienennilio
Lagoa Trienenunio
Lagoa Trienentrio
Lagoa Trienenquadio
Lagoa Trienenpentio
Lagoa Trienenhexio
Lagoa Trienenseptio
Lagoa Trienenoctio
Lagoa Trienenenio
Lagoa Quadnilnilio
Lagoa Quadnilunio
Lagoa Quadniltrio
Lagoa Quadnilquadio
Lagoa Quadnilpentio
Lagoa Quadnilhexio
Lagoa Quadnilseptio
Lagoa Quadniloctio
Lagoa Quadnilenio
Lagoa Quadunnilio
Lagoa Quadunnunio
Lagoa Quadunntrio
Lagoa Quadunnquadio
Lagoa Quadunnpentio
Lagoa Quadunnhexio
Lagoa Quadunnseptio
Lagoa Quadunnoctio
Lagoa Quadunnenio
Lagoa Quadtrinilio
Lagoa Quadtriunio
Lagoa Quadtritrio
Lagoa Quadtriquadio
Lagoa Quadtripentio
Lagoa Quadtrihexio
Lagoa Quadtriseptio
Lagoa Quadtrioctio
Lagoa Quadtrienio
Lagoa Quadquadnilio
Lagoa Quadquadunio
Lagoa Quadquadtrio
Lagoa Quadquadquadio
Lagoa Quadquadpentio
Lagoa Quadquadhexio
Lagoa Quadquadseptio
Lagoa Quadquadoctio
Lagoa Quadquadenio
Lagoa Quadpentnilio
Lagoa Quadpentunio
Lagoa Quadpenttrio
Lagoa Quadpentquadio
Lagoa Quadpentpentio
Lagoa Quadpenthexio
Lagoa Quadpentseptio
Lagoa Quadpentoctio
Lagoa Quadpentenio
Lagoa Quadhexnilio
Lagoa Quadhexunio
Lagoa Quadhextrio
Lagoa Quadhexquadio
Lagoa Quadhexpentio
Lagoa Quadhexhexio
Lagoa Quadhexseptio
Lagoa Quadhexoctio
Lagoa Quadhexenio
Lagoa Quadseptnilio
Lagoa Quadseptunio
Lagoa Quadsepttrio
Lagoa Quadseptquadio
Lagoa Quadseptpentio
Lagoa Quadsepthexio
Lagoa Quadseptseptio
Lagoa Quadseptoctio
Lagoa Quadseptenio
Lagoa Quadoctnilio
Lagoa Quadoctunio
Lagoa Quadocttrio
Lagoa Quadoctquadio
Lagoa Quadoctpentio
Lagoa Quadocthexio
Lagoa Quadoctseptio
Lagoa Quadoctoctio
Lagoa Quadoctenio
Lagoa Quadennilio
Lagoa Quadenunio
Lagoa Quadentrio
Lagoa Quadenquadio
Lagoa Quadenpentio
Lagoa Quadenhexio
Lagoa Quadenseptio
Lagoa Quadenoctio
Lagoa Quadenenio
Lagoa Pentnilnilio
Lagoa Pentnilunio
Lagoa Pentniltrio
Lagoa Pentnilquadio
Lagoa Pentnilpentio
Lagoa Pentnilhexio
Lagoa Pentnilseptio
Lagoa Pentniloctio
Lagoa Pentnilenio
Lagoa Pentunnilio
Lagoa Pentunnunio
Lagoa Pentunntrio
Lagoa Pentunnquadio
Lagoa Pentunnpentio
Lagoa Pentunnhexio
Lagoa Pentunnseptio
Lagoa Pentunnoctio
Lagoa Pentunnenio
Lagoa Pentbinilio
Lagoa Pentbiunio
Lagoa Pentbitrio
Lagoa Pentbiquadio
Lagoa Pentbipentio
Lagoa Pentbihexio
Lagoa Pentbiseptio
Lagoa Pentbioctio
Lagoa Pentbienio
Lagoa Pentquadnilio
Lagoa Pentquadunio
Lagoa Pentquadtrio
Lagoa Pentquadquadio
Lagoa Pentquadpentio
Lagoa Pentquadhexio
Lagoa Pentquadseptio
Lagoa Pentquadoctio
Lagoa Pentquadenio
Lagoa Pentpentnilio
Lagoa Pentpentunio
Lagoa Pentpenttrio
Lagoa Pentpentquadio
Lagoa Pentpentpentio
Lagoa Pentpenthexio
Lagoa Pentpentseptio
Lagoa Pentpentoctio
Lagoa Pentpentenio
Lagoa Penthexnilio
Lagoa Penthexunio
Lagoa Penthextrio
Lagoa Penthexquadio
Lagoa Penthexpentio
Lagoa Penthexhexio
Lagoa Penthexseptio
Lagoa Penthexoctio
Lagoa Penthexenio
Lagoa Pentseptnilio
Lagoa Pentseptunio
Lagoa Pentsepttrio
Lagoa Pentseptquadio
Lagoa Pentseptpentio
Lagoa Pentsepthexio
Lagoa Pentseptseptio
Lagoa Pentseptoctio
Lagoa Pentseptenio
Lagoa Pentoctnilio
Lagoa Pentoctunio
Lagoa Pentocttrio
Lagoa Pentoctquadio
Lagoa Pentoctpentio
Lagoa Pentocthexio
Lagoa Pentoctseptio
Lagoa Pentoctoctio
Lagoa Pentoctenio
Lagoa Pentennilio
Lagoa Pentenunio
Lagoa Pententrio
Lagoa Pentenquadio
Lagoa Pentenpentio
Lagoa Pentenhexio
Lagoa Pentenseptio
Lagoa Pentenoctio
Lagoa Pentenenio
Lagoa Hexnilnilio
Lagoa Hexnilunio
Lagoa Hexniltrio
Lagoa Hexnilquadio
Lagoa Hexnilpentio
Lagoa Hexnilhexio
Lagoa Hexnilseptio
Lagoa Hexniloctio
Lagoa Hexnilenio
Lagoa Hexunnilio
Lagoa Hexunnunio
Lagoa Hexunntrio
Lagoa Hexunnquadio
Lagoa Hexunnpentio
Lagoa Hexunnhexio
Lagoa Hexunnseptio
Lagoa Hexunnoctio
Lagoa Hexunnenio
Lagoa Hexbinilio
Lagoa Hexbiunio
Lagoa Hexbitrio
Lagoa Hexbiquadio
Lagoa Hexbipentio
Lagoa Hexbihexio
Lagoa Hexbiseptio
Lagoa Hexbioctio
Lagoa Hexbienio
Lagoa Hextrinilio
Lagoa Hextriunio
Lagoa Hextritrio
Lagoa Hextriquadio
Lagoa Hextripentio
Lagoa Hextrihexio
Lagoa Hextriseptio
Lagoa Hextrioctio
Lagoa Hextrienio
Lagoa Hexquadnilio
Lagoa Hexquadunio
Lagoa Hexquadtrio
Lagoa Hexquadquadio
Lagoa Hexquadpentio
Lagoa Hexquadhexio
Lagoa Hexquadseptio
Lagoa Hexquadoctio
Lagoa Hexquadenio
Lagoa Hexpentnilio
Lagoa Hexpentunio
Lagoa Hexpenttrio
Lagoa Hexpentquadio
Lagoa Hexpentpentio
Lagoa Hexpenthexio
Lagoa Hexpentseptio
Lagoa Hexpentoctio
Lagoa Hexpentenio
Lagoa Hexhexnilio
Lagoa Hexhexunio
Lagoa Hexhextrio
Lagoa Hexhexquadio
Lagoa Hexhexpentio
Lagoa Hexhexhexio
Lagoa Hexhexseptio
Lagoa Hexhexoctio
Lagoa Hexhexenio
Lagoa Hexseptnilio
Lagoa Hexseptunio
Lagoa Hexsepttrio
Lagoa Hexseptquadio
Lagoa Hexseptpentio
Lagoa Hexsepthexio
Lagoa Hexseptseptio
Lagoa Hexseptoctio
Lagoa Hexseptenio
Lagoa Hexoctnilio
Lagoa Hexoctunio
Lagoa Hexocttrio
Lagoa Hexoctquadio
Lagoa Hexoctpentio
Lagoa Hexocthexio
Lagoa Hexoctseptio
Lagoa Hexoctoctio
Lagoa Hexoctenio
Lagoa Hexennilio
Lagoa Hexenunio
Lagoa Hexentrio
Lagoa Hexenquadio
Lagoa Hexenpentio
Lagoa Hexenhexio
Lagoa Hexenseptio
Lagoa Hexenoctio
Lagoa Hexenenio
Lagoa Septnilnilio
Lagoa Septnilunio
Lagoa Septniltrio
Lagoa Septnilquadio
Lagoa Septnilpentio
Lagoa Septnilhexio
Lagoa Septnilseptio
Lagoa Septniloctio
Lagoa Septnilenio
Lagoa Septunnilio
Lagoa Septunnunio
Lagoa Septunntrio
Lagoa Septunnquadio
Lagoa Septunnpentio
Lagoa Septunnhexio
Lagoa Septunnseptio
Lagoa Septunnoctio
Lagoa Septunnenio
Lagoa Septbinilio
Lagoa Septbiunio
Lagoa Septbitrio
Lagoa Septbiquadio
Lagoa Septbipentio
Lagoa Septbihexio
Lagoa Septbiseptio
Lagoa Septbioctio
Lagoa Septbienio
Lagoa Septtrinilio
Lagoa Septtriunio
Lagoa Septtritrio
Lagoa Septtriquadio
Lagoa Septtripentio
Lagoa Septtrihexio
Lagoa Septtriseptio
Lagoa Septtrioctio
Lagoa Septtrienio
Lagoa Septquadnilio
Lagoa Septquadunio
Lagoa Septquadtrio
Lagoa Septquadquadio
Lagoa Septquadpentio
Lagoa Septquadhexio
Lagoa Septquadseptio
Lagoa Septquadoctio
Lagoa Septquadenio
Lagoa Septpentnilio
Lagoa Septpentunio
Lagoa Septpenttrio
Lagoa Septpentquadio
Lagoa Septpentpentio
Lagoa Septpenthexio
Lagoa Septpentseptio
Lagoa Septpentoctio
Lagoa Septpentenio
Lagoa Septhexnilio
Lagoa Septhexunio
Lagoa Septhextrio
Lagoa Septhexquadio
Lagoa Septhexpentio
Lagoa Septhexhexio
Lagoa Septhexseptio
Lagoa Septhexoctio
Lagoa Septhexenio
Lagoa Septseptnilio
Lagoa Septseptunio
Lagoa Septsepttrio
Lagoa Septseptquadio
Lagoa Septseptpentio
Lagoa Septsepthexio
Lagoa Septseptseptio
Lagoa Septseptoctio
Lagoa Septseptenio
Lagoa Septoctnilio
Lagoa Septoctunio
Lagoa Septocttrio
Lagoa Septoctquadio
Lagoa Septoctpentio
Lagoa Septocthexio
Lagoa Septoctseptio
Lagoa Septoctoctio
Lagoa Septoctenio
Lagoa Septennilio
Lagoa Septenunio
Lagoa Septentrio
Lagoa Septenquadio
Lagoa Septenpentio
Lagoa Septenhexio
Lagoa Septenseptio
Lagoa Septenoctio
Lagoa Septenenio
Lagoa Octnilnilio
Lagoa Octnilunio
Lagoa Octniltrio
Lagoa Octnilquadio
Lagoa Octnilpentio
Lagoa Octnilhexio
Lagoa Octnilseptio
Lagoa Octniloctio
Lagoa Octnilenio
Lagoa Octunnilio
Lagoa Octunnunio
Lagoa Octunntrio
Lagoa Octunnquadio
Lagoa Octunnpentio
Lagoa Octunnhexio
Lagoa Octunnseptio
Lagoa Octunnoctio
Lagoa Octunnenio
Lagoa Octbinilio
Lagoa Octbiunio
Lagoa Octbitrio
Lagoa Octbiquadio
Lagoa Octbipentio
Lagoa Octbihexio
Lagoa Octbiseptio
Lagoa Octbioctio
Lagoa Octbienio
Lagoa Octtrinilio
Lagoa Octtriunio
Lagoa Octtritrio
Lagoa Octtriquadio
Lagoa Octtripentio
Lagoa Octtrihexio
Lagoa Octtriseptio
Lagoa Octtrioctio
Lagoa Octtrienio
Lagoa Octquadnilio
Lagoa Octquadunio
Lagoa Octquadtrio
Lagoa Octquadquadio
Lagoa Octquadpentio
Lagoa Octquadhexio
Lagoa Octquadseptio
Lagoa Octquadoctio
Lagoa Octquadenio
Lagoa Octpentnilio
Lagoa Octpentunio
Lagoa Octpenttrio
Lagoa Octpentquadio
Lagoa Octpentpentio
Lagoa Octpenthexio
Lagoa Octpentseptio
Lagoa Octpentoctio
Lagoa Octpentenio
Lagoa Octhexnilio
Lagoa Octhexunio
Lagoa Octhextrio
Lagoa Octhexquadio
Lagoa Octhexpentio
Lagoa Octhexhexio
Lagoa Octhexseptio
Lagoa Octhexoctio
Lagoa Octhexenio
Lagoa Octseptnilio
Lagoa Octseptunio
Lagoa Octsepttrio
Lagoa Octseptquadio
Lagoa Octseptpentio
Lagoa Octsepthexio
Lagoa Octseptseptio
Lagoa Octseptoctio
Lagoa Octseptenio
Lagoa Octoctnilio
Lagoa Octoctunio
Lagoa Octocttrio
Lagoa Octoctquadio
Lagoa Octoctpentio
Lagoa Octocthexio
Lagoa Octoctseptio
Lagoa Octoctoctio
Lagoa Octoctenio
Lagoa Octennilio
Lagoa Octenunio
Lagoa Octentrio
Lagoa Octenquadio
Lagoa Octenpentio
Lagoa Octenhexio
Lagoa Octenseptio
Lagoa Octenoctio
Lagoa Octenenio
Lagoa Ennilnilio
Lagoa Ennilunio
Lagoa Enniltrio
Lagoa Ennilquadio
Lagoa Ennilpentio
Lagoa Ennilhexio
Lagoa Ennilseptio
Lagoa Enniloctio
Lagoa Ennilenio
Lagoa Enunnilio
Lagoa Enunnunio
Lagoa Enuntrio
Lagoa Enunnquadio
Lagoa Enunnpentio
Lagoa Enunnhexio
Lagoa Enunnseptio
Lagoa Enunnoctio
Lagoa Enunnenio
Lagoa Enbinilio
Lagoa Enbiunio
Lagoa Enbitrio
Lagoa Enbiquadio
Lagoa Enbipentio
Lagoa Enbihexio
Lagoa Enbiseptio
Lagoa Enbioctio
Lagoa Enbienio
Lagoa Entrinilio
Lagoa Entriunio
Lagoa Entritrio
Lagoa Entriquadio
Lago