MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CONVÊNIO DNPM - CPRM



PHL-010226

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

FOLHA SE.23·V·D JOÃO PINHEIRO ESCALA 1:250 000

VOLUME I TEXTO E MAPAS

Mario Sapucaia Junior



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELO HORIZONTE

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS FOLHA SE.23·V·D JOÃO PINHEIRO



COORDENADOR GERAL

COORDENADOR REGIONAL

EXECUTOR

Geologia / Metalogenia / Previsão

Geoquímica

Geofísica

Luiz Peixoto de Siqueira (DEPEG / DIMETA)

Denize Kistemann Chiodi

Mario Sapucaia Junior

Adolfo Alves de Souza .

Marcelo Araujo Vieira

(Equipe Geofisica CGAIDNPM)

Carlos Alberto Heineck

COLABORAÇÃO ESPECIAL

APRESENTAÇÃO

Este trabalho constitui o documento final do Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais, a presentando os elementos e resultados referentes aos estudos de metalogênese/previsão realizados para a Folha SE.23-V-D (João Pinheiro) escala 1:250.000, com base nas informações geo lógicas multidisciplinares de levantamentos básicos e de prospecção mineral disponíveis até setembro de 1985. Foi executa do pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, a través da Superintendência Regional de Belo Horizonte (SUREG/BH), para a Divisão de Geologia e Mineralogia (DGM) do Depar tamento Nacional da Produção Mineral (DNPM).

E apresentado em dois volumes, sendo que o primeiro contém o texto, a listagem de recursos minerais e os mapas finais (Carta Metalogenética, Carta de Previsão de Recursos Minerais e Carta de Previsão para Planejamento de Ações Gover namentais), enquanto o segundo volume apresenta os mapas de serviço ou temáticos, a partir dos quais foram obtidos os mapas finais, representados por sete cartas: Carta Tectono-Estrutural, Carta Lito-Ambiental, Carta Geológica, Carta Geofísica, Carta Geoquímica, Carta de Recursos Minerais e Carta Geocronológica.

Este tipo especial de trabalho técnico/científico en volve a confecção sistemática de cartas metalogenéticas e de cartas previsionais na escala 1:250.000 e 1:1.000.00 visando a cobrir paulatinamente todo o território nacional.

SUMÁRIO

RES	OMO	1
ABS	TRACT	2
1.	INTRODUÇÃO	3
	1.1 - Considerações Gerais	3
	1.2 - Objetivos	4
	1.3 - Justificativas	4
	1.4 - Procedimento Técnico-Operacional e Sistemática	5
2.	FOLHA JOÃO PINHEIRO (SE.23-V-D)	10
	2.1 - Localização	10
	2.2 - Arcabouço Tectono-Geológico	11
	2.2.1 - Bacia Epicontinental Marinha	11
	2.2.2 - Bacia do Tipo Sinéclise	16
	2.2.3 - Cobertura Superimposta Final	20
	2.3 - Características Metalogenéticas e Mineraliza ções	20
	2.4 - Previsão das Áreas Mineralizadas	24
	2.5 - Áreas para Pesquisas Complementares	26
3.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
4.	LISTAGEM DE RECURSOS MINERAIS	32
5.	MAPAS	35
	- Carta Metalogenética	
	- Carta de Previsão de Recursos Minerais	
	- Carta de Previsão para Planejamento de Ações Gove <u>r</u> namentais	

RESUMO

Este documento refere-se à análise metalogenética e previsio nal executada para a Folha João Pinheiro (SE.23-V-D) situada na região noroeste do Estado de Minas Gerais, com base nas in formações geológicas multidisciplinares disponíveis até setem bro de 1985, através do Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais, do Convênio DNPM/CPRM. Os re sultados desses estudos estão sintetizados na Carta Metaloge nética, Carta de Previsão de Recursos Minerais e na Carta de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais (volume I), as quais formam um conjunto único e indissociável e não devem ser consideradas separadamente. A Carta Metalogenética mos tra, sobre uma base tectono-geológica especializada, a locali zação de sete concentrações minerais registradas na Folha João Pinheiro, representadas por símbolos específicos caract<u>e</u> rizando a substância mineral principal, a morfologia e o tipo genético, além de relacionar a associação mineralógica-metalo genética. Diamante, fosfato e chumbo destacam-se como os prin cipais recursos minerais da Folha. A Carta de Previsão de Re cursos Minerais indica quatorze áreas mais favoráveis para a pesquisa mineral, com menores riscos de investimentos de capi tal, através da classificação das potencialidades destas áreas para determinados recursos minerais, evidenciando-se te, fosfato-chumbo-zinco-fluor-ouro, calcário, turfa-argila. Apre senta a localização das concentrações minerais, classificadas em indícios e ocorrências, lançadas sobre uma base geográfica contendo informações sobre a infra-estrutura da região. A Car ta de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais bus ca fundamentar as programações do DNPM e de outros órgãos go vernamentais, pela indicação das necessidades de serviços com plementares e sua metodologia, tendo sido indicada, para a $F_{\underline{o}}$ lha João Pinheiro, uma área para melhor avaliação das poten cialidades minerais. A Listagem de Recursos Minerais relaci<u>o</u> na as concentrações indicadas nas cartas, identificando-as no minalmente e fornecendo informações complementares sobre as mesmas. As sete cartas temáticas, que compõem o volume II que serviram de base para a elaboração das cartas finais, são denominadas Carta Tectono-Estrutural, Carta Lito-Ambiental, Carta Geofísica, Carta Geoquímica, Carta Geológica, Carta Ge<u>o</u> cronológica e Carta de Recursos Minerais.

ABSTRACT

This work is related to metallogenetic and previsional analy sis, carried out on the João Pinheiro Sheet (SE.23-V-D) 10 cated in the northern region of Minas Gerais State. It is i<u>n</u> based on mineral resources, geological and geophysical formation available until September/1985, the Metallogenetic and Mineral Resources Previsional Maps Project of the DNPM-CPRM convention. The Metallogenetic Map, Previsional Map for Mineral Resources and Previsional Map for Governmental Acts Planning exhibit the results of the present work and should be read together. These maps are pres ented in the volume I of the report. The Metallogenetic Map shows, on a tectono-geological base, the location of the seven mineral concentrations represented by letters, sym bols and indices, characterizing the main mineral substance, the morphology and the genetic type of ocurrence. Diamond, phosphate and lead, constitute the Sheet's main mineral sources. The Previsional Map for Mineral Resources evi dences the fourteen most favourable areas for mineral pros pection, with information on capital investment and on the area's potentiality classification for certain mineral such as: diamond, phosphate - lead - zinc - fluor - gold, lime stone, turf - clay. It presents the location of the mineral concentrations classified as mineral showing/ocurrence. These data have been plotted on a special geographic map comprising information on the regional substructure. The Previsional Map for Governmental Acts Planning shows one area for supplementary works, aiming at supporting govern mental programs on estimation of the João Pinheiro Sheet mineral potentiality. The Mineral Resources List enumerates the mineral concentrations (through reference numbers), i dentifies its location and gives complementary information. The thematic maps, named Mineral Resources Map, Environmental Map, Tectono-Structural Map, Geochronological Map, Geophysical Map, Geochemical Map and Geological Map, constitute the volume two of the report and have been used to elaborate the final maps.

1. INTRODUÇÃO

1.1 - Considerações Gerais

O Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais, iniciado em 1981, tem por finalidade reunir e reavaliar o acervo de informações geológicas multidisciplinares disponíveis até o momento da execução de uma determina da folha. Esta integração de dados, levada a efeito pelo Departamento Nacional da Produção Mineral através da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, tem o intuito de orientar os órgãos governamentais e iniciativa privada em programas de prospecção mineral e pesquisa geológica mais objetivos e com adequada aplicação de recursos, evitando desta maneira da dispersão de dados e a superposição de trabalhos.

O Projeto é programático e visa cobrir paulatinamem te todo o território nacional, envolvendo a elaboração de do cumentos cartográficos nas escalas 1:250.000 e 1:1.000.000, esta última para a região amazônica. A figura 1 mostra a programação das folhas 1:250.000, que estão sendo elaboradas e que já foram executadas pela SUREC/BH desde a implantação do projeto. Tratando-se de trabalho inédito no Brasil, deparouse com certas dificuldades no estabelecimento de uma lingua gem unificada de cartografia metalogenética, além da hetero geneidade do nível de conhecimento geológico entre as regiões estudadas. Ficou pois, a cargo do geólogo Luiz Peixoto de Siqueira, Coordenador Geral do Projeto, a responsabilidade de elaborar e unificar a legenda das cartas executadas, a lém de compatibilizar os dados regionais.

Como todo trabalho que tem por escopo reunir, integrar e reinterpretar dados, este também reveste-se de um caráter dinâmico, devendo ser atualizado sempre que um volume

de novas informações permita contribuir ou alterar o entendimento do contexto metalogenético enfocado.

1.2 - Objetivos

O Projeto tem por objetivo a elaboração de três documentos cartográficos básicos denominados Carta Metalogenética, Carta Previsional de Recursos Minerais e Carta Previsional para Planejamento de Ações Governamentais.

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

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

A Carta de Previsão para Planejamento de Ações Gover namentais é um informe técnico dirigido para os órgãos esta duais e federais onde são selecionadas áreas para investimen to em trabalhos básicos.

1.3 - Justificativas

O conhecimento geológico do território brasileiro vem passando por um vertiginoso avanço, sendo acumulado um vasto acervo de informações materializadas em levantamentos geológicos, geofísicos e geoquímicos.

Estes trabalhos, realizados por diversas entidades,

nas mais variadas escalas e com metodologia própria, devem ser integrados e reavaliados com base em conceitos mais atua lizados, possibilitando orientar mais objetivamente as atividades de pesquisa mineral.

A necessidade da compatibilização dessas informa ções, à luz dos princípios básicos da metalogênese, e de sua integração em documentos de fácil consulta para atendimento a premente solicitação da comunidade, fundamenta a justificati va para a execução do Projeto e que ora se propõe com vistas à seleção criteriosa de áreas mais favoráveis para investimen tos governamentais e privados em mineração e à orientação do planejamento governamental para o setor mineral.

1.4 - Procedimento Técnico-Operacional e Sistematização

Este trabalho de cunho eminentemente de gabinete, fundamenta-se na integração de informações geológicas das na bibliografia e, no caso dos dados minerais, acrescem--se os informes extraídos dos relatórios de pesquisa e lavra, que se encontram à disposição da equipe durante a execução do projeto, no 3º Distrito do Departamento Nacional da Produção Mineral sediado em Belo Horizonte. Para tanto foram confeccio nadas cartas ditas temáticas, na escala 1:250.000, com legen das específicas, denominadas Recursos Minerais, Lito-Ambien tal, Geocronológica, Geofísica, Tectono-Estrutural, Geológica e Geoquímica que constituem os elementos básicos para a ela boração das três cartas finais. As cartas temáticas tam sistemas de representação cartográfica de concepão pura mente nacional, respeitadas as convenções padronizadas inter nacionalmente.

Na elaboração das cartas foram utilizados relatórios técnicos, mapas geológicos, geofísicos, geoquímicos, fichas

de descrição de afloramento e de cadastramento de ocorrências minerais, mapas de caminhamento, fotografias aéreas convencio nais, imagens de radar e de satélite Landsat, relatórios de pesquisa e lavra aprovados.

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

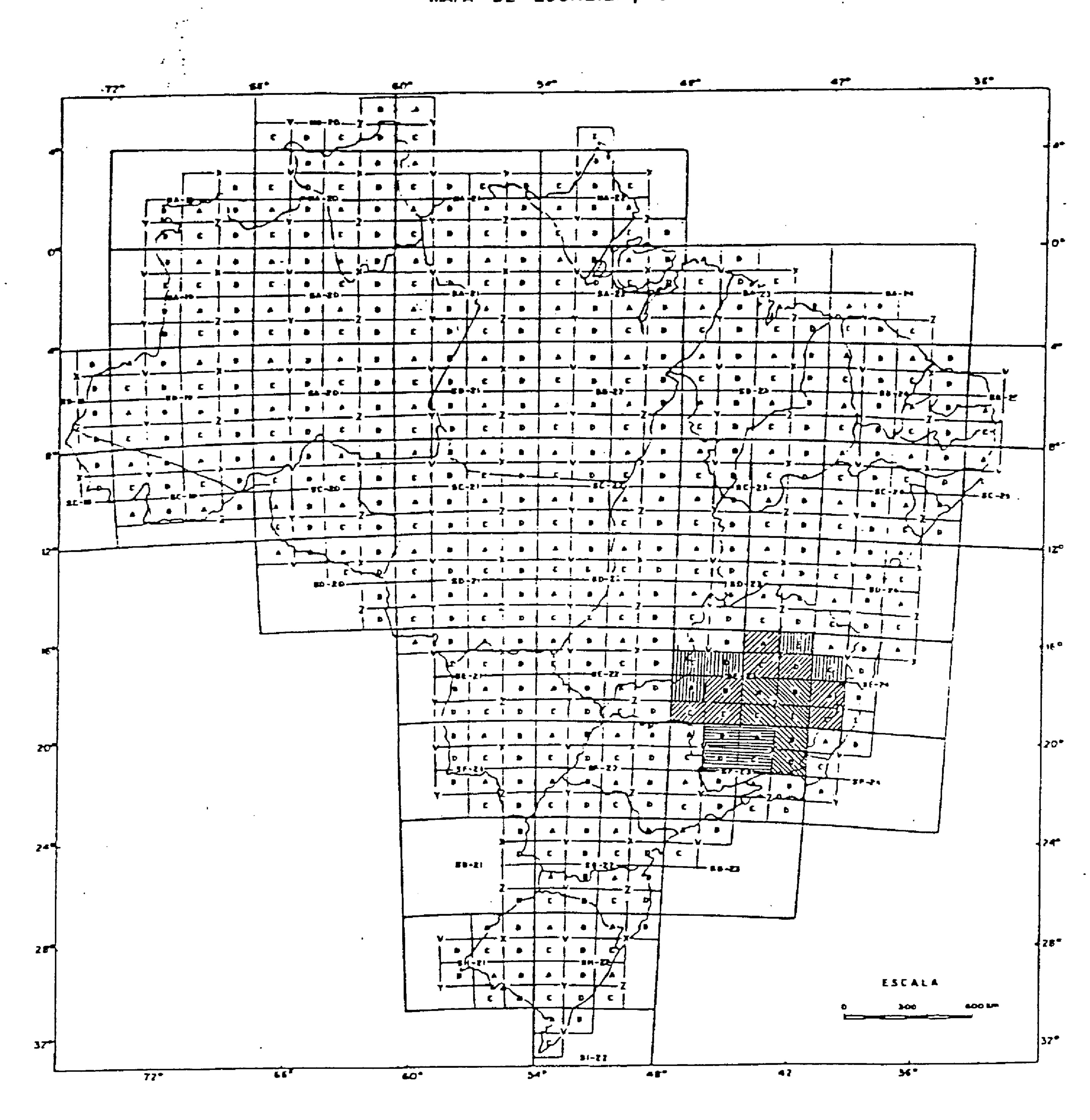
Carta Lito-Ambiental - Nela são individualizadas as unidades litológicas e as associações e complexos de rochas caracterizados em função de sua natureza petrográfica/petrológica e da sua estratigrafia, bem como indicados os ambientes de deposição ou formadores de rocha, porém sem referenciar nomes das unidades estratigráficas formais e informais (andar, formação, grupo, unidade, etc). Objetiva o estabelecimento das correlações porventura existentes entre uma determinada mineralização e sua(s) rocha(s) hospedeira(s) preferencial(is).

Carta Geocronológica - Contém a localização de todos os dados geocronológicos disponíveis, que serão posteriormen te interpretados com base na correlação adequada com as car tas Geológica e Tectono-Estrutural, principalmente.

Carta Geofísica - Contém a interpretação de todos os dados dos levantamentos geofísicos terrestres e aéreos disponíveis. Nela é feita a correlação entre as características geofísicas, litológicas e estruturais das unidades presentes.

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

MAPA DE LOCALIZAÇÃO





DIVINÓPOLIS - SF.23-X-A

BARBACENA - SF.23-X-C

FURNAS - SF.23-V-B

VARGINHA - SF.23-V-D



CURVELO - SE.23-Z-A

GUANHÃES - SE.23-Z-B

BELO HORIZONTE - SE.23-Z-C

IPATINGA - SE.23-Z-D

PONTE NOVA - SF.23-X-B

JUIZ DE FORA - SF.23-X-D

PROGRAMAÇÃO 1985

UBERABA - SE.23-Y-C

PIRAPORA - SE.23-X-C

CAPELINHA - SE.23-X-D

BOM DESPACHO-SE.23-Y-D

COLATINA - SE-24-Y-C

TRÊS MARIAS - SE.23-Y-B

GOVERNADOR VALADARES - SE.24-Y-A

MONTES CLAROS - SE.23-X-A

PROGRAMAÇÃO 1986

ARAÇUAÍ - SE.23-X-B

PARACATÚ - SE.23-V-C

JOÃO PINHEIRO - SE.23-V-D

TEÓFILO OTON - SE.24-V-C

PATOS DE MINAS - SE.23-Y-A

Carta Tectono-Estrutural - Tem como objetivo forne cer parâmetros para a caracterização das relações espaciais das mineralizações com os elementos estruturais dentro de ca da unidade geotectônica. Contém os elementos estruturais re presentados por medidas de atitudes dos acamamentos, folia ções, falhamentos, fraturas, clivagens, lineações, eixos de dobras, etc., bem como a individualização das unidades geotec tônicas maiores.

Carta Geoquímica - Através da reinterpretação de todos os dados geoquímicos disponíveis no âmbito da folha, procura delimitar faixas de contraste geoquímico.

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

A Carta Metalogenética é um documento onde os elementos da metalogênese foram representados por uma combinação de símbolos, letras e índices, de modo a se garantir a mais sa tisfatória reprodução em preto e branco. As substâncias minerais encontram—se realçadas por cores na referida carta, representadas ora pelo elemento químico, ora pela abreviatura da rocha minério. Ainda na representação cartografica dos da dos da metalogênese, a substância mineral que aparece representada por letras, à direita das simbologias específicas para morfologia e tipo genético da concentração mineral, é, por vezes, acrescida de índice numérico, o que objetiva fornecer ao leitor a imediata diferenciação da associação metalogenética/mineralógica característica de dados tipos de mineralização.

A base tectono- geológica contempla os ítens de estratigra fía, tectônica, geocronologia, litologia/petrografia e os ele mentos estruturais diversos, objetivando a análise metaloge nética regional. Desse modo, a Carta Metalogenética apresen ta uma base tectônica e geológica especializada, em que se en contram representadas as regiões de dobramento e as bacias de plataforma de determinados períodos geológicos, além dos regis tros dos controles magmático, estrutural, litológico e estra tigráfico da mineralização. Os tipos litológicos/petrográfi cos encontram-se representados por tramas abrangendo os gru pos sedimentar, vulcânico, plutônico e metamórfico do, também, melhor reprodução das cartas em preto e branco. Para as rochas sedimentares, inclui-se sobre a letra indicado ra da divisão tectono-geológica e de seu estágio estratigráfi co um pequeno círculo contendo a abreviatura de seu tipo gené tico, de modo a propiciar ao leitor considerações gerais SO bre o seu ambiente de formação e as leis da evolução de um dado horizonte lito-estratigráfico e indiretamente, ciar as condições paleogeográficas e a história dos movimen tos tectônicos.

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

A Carta de Previsão de Recursos Minerais baseia-se na Carta Metalogenética e mostra as áreas mais favoráveis, sele cionadas para trabalhos de prospecção, classificando estas

áreas pelo grau de potencialidade (alta, média e baixa) e es tabelecendo a ordem de prioridade para os elementos a serem pesquisados. São também assinalados com realce colorido as mi neralizações conhecidas, discriminadas na legenda (lado direi to do mapa) também pelo seu "status". As áreas selecionadas são por sua vez identificadas através de uma numeração rismos romanos)e por uma simbologia que contorna estes alga rismos, indicando-se assim o método de lavra mais adequado e o grau de investimentos necessários à explotação das substân cias priorizadas. Todos os parâmetros mencionados são plota dos em uma base planimétrica com detalhamento da infra-estru tura regional; no lado esquerdo do mapa são inventariadas principais características das áreas selecionadas, incluindo -se neste campo da legerda tabelas que especificam as reser vas e teores das jazidas e minas e apontam a potencialidade dos depósitos.

A Carta de Previsão para Planejamento de Ações Gover namentais é dirigida aos órgãos públicos, recomendando áreas que demandam trabalhos inéditos ou complementares necessários à avaliação mais acurada da potencialidade em recursos mine rais; a nível das recomendações são discriminados (lado direi to do mapa) os tipos de levantamentos sistemáticos e estraté gicos exigidos, a escala de trabalho aconselhada, a ordem de prioridade dos investimentos e a ordem de importância das substâncias minerais assinaladas. Na legenda disposta no la do esquerdo são detalhados, para cada uma das áreas indica das, feições geológicas gerais de interesse, os trabalhos já executados e as atividades recomendadas.

2. FOLHA JOÃO PINHEIRO (SE.23-V-D)

2.1 - Localização

A área abrangida pela Folha João Pinheiro(SE.23-V-D) situa-se na região noroeste do Estado de Minas Gerais, limita da pelas coordenadas 17º00' e 18º00' de latitude sul e 45º00' e 46º30' de longitude oeste de Greenwich (vide figura 2).

Foram elaboradas para o trabalho ora desenvolvido, as seguintes cartas temáticas: Recursos Minerais, Lito-Ambiental, Tectono-Estrutural, Geofísica, Geoquímica, Geocronológica e Geológica. A interpretação final dos dados coligidos, consolidou-se na elaboração das cartas Metalogenética, de Previsão de Recursos Minerais e de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais.

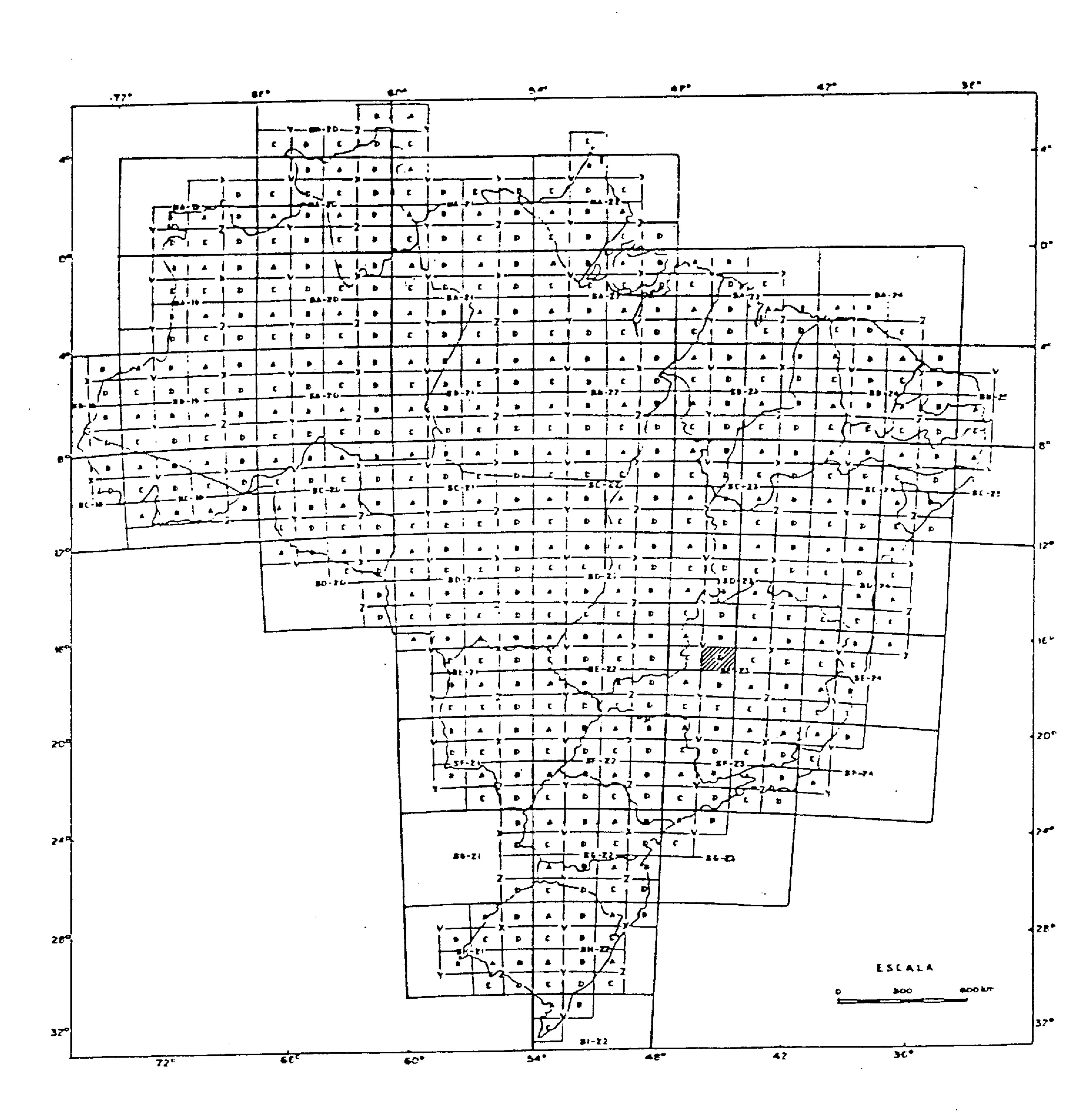
Durante a elaboração das cartas acima mencionadas foram consultados trabalhos referentes à geologia, estratigra fia, geologia econômica, metalogenia e relatórios de pesquisa.

Em complementação recorreu-se à interpretação de fotografias aéreas convencionais na escala 1:60.000 e de ima gens de radar, além da compatibilização com folhas adjacentes buscando-se uma integração regional dos trabalhos realizados.

Esteve à cargo do geofísico Marcelo Araújo Vieira a interpretação dos dados geofísicos e do geólogo Adolfo Alves de Souza o tratamento dos dados geoquímicos. O geólogo Mário Sapucaia Junior foi responsável pela confecção das demais car tas temáticas e cartas finais, além da elaboração do texto do relatório final. A coordenação regional do Projeto esteve sob a responsabilidade do geólogo João Batista Carvalhaes até fe

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



FOLHA JOÃO PINHEIRO - SE.23-V-D

vereiro/86 e a partir desta data pela geóloga Denize Kistemann Chiodi.

2.2 - Arcabouço Tectono-Geológico

A Folha João Pinheiro (SE.23-V-D) abrange representantes dos grupos Paranoá e Bambuí, reportados ao Proterozói co Superior e componentes de uma unidade geotectônica denominada Bacia Epicontinental Marinha.

Sedimentos continentais atribuídos ao Cretáceo Superior, que constituem as formações Mata da Corda e Areado, forma incluídos na unidade Bacia do Tipo Sinéclise (Ladeira et alii, 1971).

Como tipos tectônicos não especificados (Cobertura Superimposta Final) foram englobados os sedimentos detríticos, laterizados ou não, assinalados como pertencentes ao Terciário-Quaternário; sedimentos elúvio-colúvio-aluvionares do Quaternário Pleistoceno; e, sedimentos aluvionares recentes (Quaternário Holoceno).

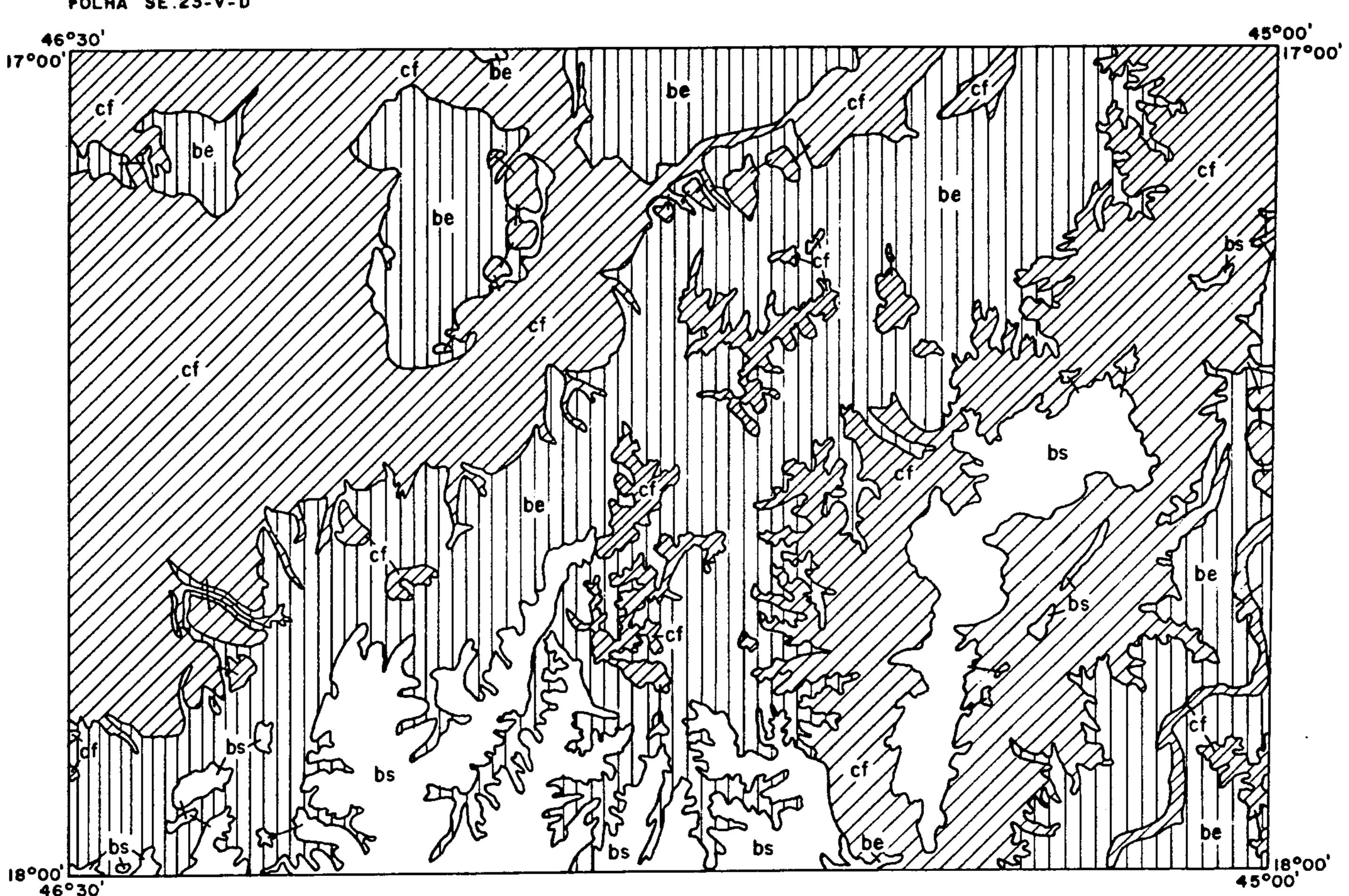
A figura 3 apresenta um esboço da divisão tectono--geológica da Folha e na tabela I estão relacionadas as carac terísticas geológicas e metalogenéticas das unidades tectônicas definidas.

2.2.1 - Bacia Epicontinental Marinha

A unidade geotectônica denominada Bacia Epicontinen tal Marinha, abrange representantes dos grupos Paranoá e Bambuí.

ESBÔÇO TECTONO-GEOLÓGICO

JOÃO PINHEIRO FOLHA SE.23-V-D



LEGENDA

TERCIÁRIO - QUATERNÁRIO

/cf/

Cobertura superimposta final

CRETÁCEO

bs

Bacia do tipo sinéclise

PROTEROZÓICO SUPERIOR

ье

Bacia epicontinental marinha

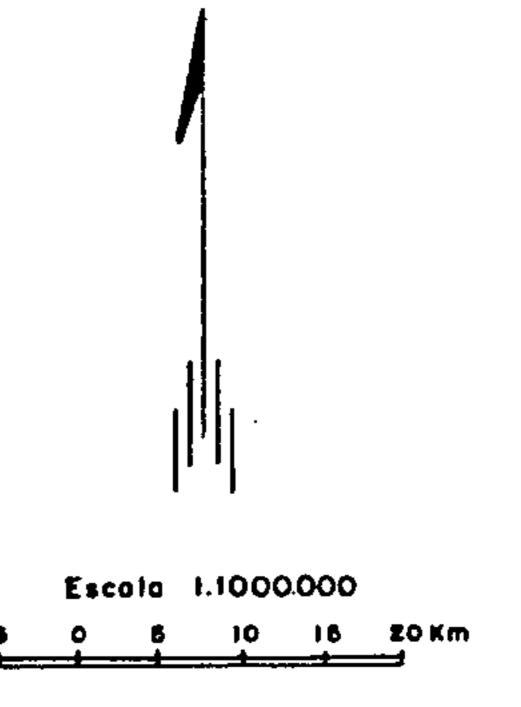


TABELA 1 - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS E METALOGENÉTICAS

IDADE (m.a)	UNIDADE TECTÔNICA	LITOLOGIA	DEFORMAÇÃO/ METAMORFISMO	OCORRÊNCIAS/ INDÍCIOS		
0 - 1,8	Cobertura Superim-	Aluvião	Ausentes	Diamante		
0,01 - 5		Coberturas Detrítico-Lateríticas	1100011000	TOTICALIO		
80 - 110	Bacia Tipo Sin <u>é</u> clise	Folhelhos argilosos a arenosos, ar gilitos, siltitos, arenitos, con glomerados, arenitos argilosos a quartzosos e calcários	Ausentes			
600-1350	Bacia Epicontinen- tal Marinha	Calcários, Dolomitos, Siltitos, A <u>r</u> gilitos, Ardósias, Filitos, Aren <u>i</u> tos e Arcósios	Moderada/Incipi- ente	Chumbo, Fosfato		

- Grupo Paranoá

Segundo Dardenne (1981), os sedimentos detríticos do Grupo Paranoá apresentam megaciclos regressivos de sedimenta ção, caracterizados por uma granulometria crescente para o topo e uma sucessão de facies bem definida da base para o topo: sublitorânea, litorânea e continental.

Tal distribuição das facies, traduz uma sedimentação deltáica costeira dominada pelas marés, ocorrendo uma bacia e picontinental onde cada megaciclo regressivo se inicia com uma rápida transgressão marinha.

Em certas áreas é possível reconstruir o sentido das paleocorrentes a partir do levantamento das estratificações cruzadas, que são abundantes nos níveis arenosos. O sentido principal de aporte registrado nessas áreas ocorre de NE para SW, permanecendo relativamente constante durante toda a deposição dos sedimentos do grupo.

O conjunto dos dados levantados até agora parece tra duzir que a borda da bacia se situava a leste dos limites a tuais da área de afloramento, os sedimentos detríticos originando-se no Craton do São Francisco, na época submetido a erosão devido à ausência de cobertura sedimentar.

Com base em estudos de estromatólitos colunares do tipo Conophyton metula Kirichenko foi sugerida para a sedi mentação do Grupo Paranoá uma faixa de idade entre 1350 a 950 m.a. (Dardenne et alii, 1973). Datações K-Ar em metassedi mentos do Grupo Paranoá forneceram idade de resfriamento regional de 660 m.a. (Hasui e Almeida, 1970).

Na Folha João Pinheiro o Grupo Paranoá é constitu<u>í</u> do por uma sequência litológica indiferenciada (sq7), ocorrente nos quadrantes noroeste e sudoeste, nas regiões denomin<u>a</u>

das serra de Santa Rosa e próximo à cidade de João Pinheiro, ao longo de uma falha de empurrão, constituindo uma faixa es treita, por vezes descontínua.

As rochas representativas deste grupo são arenitos e quartzitos, intercaladas por metassiltitos, filitos, ardósias e argilitos. Os arenitos apresentam certa semelhança com o to po da Formação Paraopeba, podendo ser confundidos com aque les; bastante silicificados e cortados por veios de quartzo, e videnciam os esforços a que foi submetido o conjunto.

- Grupo Bambuí

Os sedimentos do Grupo Bambuí depositaram—se sobre uma plataforma epicontinental estável, seguindo o modelo de senvolvido por Shaw (1964), Irwin (1965) e Laporte (1969)para uma bacia caracterizada por gradiente muito fraco de seu fum do e por águas rasas, permitindo assim explicar a constância das litofacies sobre enormes distâncias e suas variações muito rápidas em função de modificações menores da paleogeo grafia (in Dardenne, 1981).

Os diversos ambientes reconhecidos no Grupo Bambuí se manifestam por uma série de facies sedimentares caracterís ticas: glacial; marinho sublitorâneo, abaixo do nível da in fluência das ondas e correntes de maré, águas claras, profun didade moderada; marinho sublitorâneo, agitado, submetido à influência das ondas e correntes de maré, exposição temporá ria ao ar livre, frequente na zona de balanço do mar; marinho litorâneo a supralitorâneo, alternante; fluvial continental.

A análise da sequência sedimentar permite a identificação de três megaciclos regressivos sucedendo a um episódio glacial.

Da base para o topo, distribuem-se na seguinte o<u>r</u> dem: glaciação em escala continental; megaciclo I: argilo-car

bonato; megaciclo II: argilo-carbonatado; megaciclo III: argilo-arenoso.

Os megaciclos I, II e III iniciam-se com uma rápida transgressão de amplitude regional, a partir da qual se desen volvem fácies marinhas sublitorâneas, passando progressivamen te para fácies marinhas litorâneas e supralitorâneas, atingin do localmente, no caso da Formação Três Marias, fácies continentais(Marini et alii, 1984).

A bacia Bambuí se desenvolveu sobre uma crosta continental estável. É dividida em compartimentos alongados segundo uma direção norte-sul por antigas falhas do embasamento, cujo jogo durante a deposição dos sedimentos provocou a subsidência mais ou menos rápida dos diversos compartimentos uns em relação aos outros. A sua forma original seria mais ou menos concordante com os limites atuais de afloramento. Os limites da bacia e a posição dos altos fundos são nitidamente indicados pela distribuição das facies dolomíticas.

As variações de espessura observadas de oeste para leste indicam claramente uma transgressão no mesmo sentido com a diminuição concomitante dos aportes detríticos, orientados preferencialmente de SW para NE, e adelgaçamento dos intervalos pelíticos em direção ao rio São Francisco.

Datações radiométricas K-Ar, Rb-Sr e Pb-Pb fornece ram idades entre 600 e 650 m.a. (Amaral e Kawashita, 1967; Amaral, 1966, 1968; Almeida e Hasui, 1969; Hasui e Almeida, 1979; Bonhomme, 1976; - in: Dardenne, 1981), que corresponde ria ao último metamorfismo regional que afetou também os sedimentos do Grupo Bambuí. Os dados obtidos através de estudos de estromatólitos colunares, indicam idade compreendida entre 800 e 600 m.a. (Dardenne, op.cit.).

Em trabalhos de pesquisa realizados pela DOCEGEO, nas proximidades de João Pinheiro, foram detectadas em sub-super fície, através de furos de sonda, espessas camadas de dolomitos com estromatólitos colunares, formando biostromas. Além destes, foi constatada a presença de fosfato nodular (colofana) em associação com metapelitos, quartzitos, conglomerados e dolomitos (Leal et alii, 1978).

Na superfície são relatadas ocorrências de fosfato (wavellita) e indícios de chumbo (vênulas de galena) junto às rochas carbonáticas (CETEC, 1980), assim como anomalias geo químicas em sedimentos de corrente, rocha e solo para Pb, Zn, Cu, P, F e Au (Heineck et alii, 1980).

A Formação Paraopeba apresenta uma sequência sedimentar típica de plataforma estável em mar epicontinental, de caráter transgressivo. Seu contato com o Grupo Paranoá é transcional (Menezes Filho e Matos, 1977).

- Formação Três Marias

Em direção ao topo da Formação Paraopeba, ocorre uma facies de transição síltico-arenosa, de natureza arcoseana, que grada lateral e verticalmente para uma sequência psamo-pelítica (sq4) denominada Formação Três Marias. Esta sequência caracteriza-se por estruturas primárias mais evidentes, do tipo estratificação plano-paralela e cruzada de corrente, tipo acanalada, e tabular, marcas de ondas e de carga e gretas de ressecamento. Estruturas como marcas de ondas e estratificação plano-paralela contribuem para a demarcação do ambiente marinho raso a continental, revelando, desse modo, condições regressivas.

2.2.2 - Bacia do Tipo Sinéclise

Nos domínios da Folha João Pinheiro, a bacia do ti

po sinéclise teve início com a deposição da Formação Areado, no Cretáceo Inferior, (Aptiano-Albiano; Braun, 1970; Costa et alii, 1976 - in: Inda et alii, 1984), e término com a Formação Mata da Corda, no Cretáceo Superior.

A Formação Areado (sql) de Rimann (1917) foi dividida em três membros ou facies por Barbosa (1965), de acordo com as características texturais dos materiais: Abaeté (con glomerático), Quiricó (argiloso) e Três Barras (arenoso). Repousa sobre a superfície de pediplanação pós-Gonduana (King, 1956) do Cretáceo Inferior (in: Heineck, 1983).

Esta conceituação foi aqui mantida, apesar da comple xidade muito maior que se observa a nível de detalhe, em função das variações no ambiente e nas características texturais dos sedimentos.

- Membro Abaeté: facies conglomerática a arenosa, ba sal, onde parece ter uma distribuição relativamente contínua sobre um pedimento antigo da superfície pós-Gonduana. Observa -se, inclusive, mais de um nível de ruditos intercalados com arenitos e argilitos. A presença de seixos (ventifatos ou "dreikanter") no conglomerado Abaeté é indicativa de um domí nio climático árido a semi-árido também na área fonte, poste riormente arrasada pelo ciclo denudacional Sul-Americano; sedimentação sub-aquática, fluvial, da facies Abaeté engloba tais materiais, mas representa, outrossim, uma mudança climá tica para condições mais úmidas. Ao invés de ser considerado possível essencialmente um preenchimento de paleocanais, é que as zonas mais elevadas correspondam a um fanglomerado (Heineck, op.cit.).
- Membro Quiricó: os materiais característicos desta unidade são folhelhos argilosos a arenosos, por vezes betumi nosos ou papiráceos, argilitos, siltitos e arenitos argilosos

a quartzosos, que assumem proporções preponderantes nas zonas marginais da bacia. O registro estratigráfico inclui ainda, margas e calcários finos, que no ambiente lacustrino em que se depositou a facies Quiricó representam uma sedimentação carbonática relacionada talvez a águas tropicais de fundos sa linos.

Em função da ritmicidade imposta aos sedimentos da bacia, além de intercalações arenosas maiores, é possível de duzir grandes e rápidas oscilações na energia do ambiente, com influências até mesmo sazonais nas condições de circulação.

No sentido do topo ocorre uma transição para a facies Três Barras, tão mais complexa quanto mais areno-argilosa esta se apresentar, uma vez que pode ocorrer dezenas de alternâncias entre arenitos e lutitos. (Heineck, op.cit.).

- Membro Três Barras: sua constituição litológica é formada predominantemente de arenitos. Segundo Grossi et alii (1971) sua característica mais marcante é a estratificação em bancos e a frequência de estratificação cruzada. Sua maior espessura foi registrada no ribeirão Três Barras, onde atinge 140 m. As estratificações cruzadas referidas revelam-se em amplos "foresets" com ângulos superiores a 30 graus. É comum o truncamento dos "foresets" por camadas horizontais ou "topsets".

À medida em que se processou a colmatagem da depres são lacustrina, a mesma foi se tornando palco de eventos regressivos e transgressivos cada vez mais frequentes, culminam do com a instalação definitiva de um ambiente fluvial e uma consequente dessalinização dos sistemas. Tais condições prevalecem nitidamente a partir das cotas 850-875 m nas porções central e norte da bacia, com a deposição de arenitos feldspáticos medios a grossos, homogêneos, muitas vezes referidos

(Heineck, op.cit.) como "arenito superior".

No contato com os tufos da Formação Mata da Corda (940 m de altitude), os arenitos feldspáticos encontram—se silicificados e com deformações penecontemporâneas. Conforme Heineck (op.cit) ocorrem delgadas intercalações de arenitos nos tufitos, podendo ser inferida uma idade cretácea superior (Coniaciano—Santoniano) para o término da sedimentação Três Barras e, consequentemente, da Formação Areado.

A Formação Mata da Corda (sq5) engloba três unidades faciológicas distintas: facies Patos (ausente nos limites da folha), facies Capacete e facies Urucuia.

A Formação Mata da Corda recobre a Formação Areado sem que a separe discordância reconhecível. Os contatos, na maioria das seções, não mostram evidências de discordância.

- Fácies Capacete: à medida que se afasta das áreas vulcânicas, a contribuição piroclástica diminui sensivelmente, cedendo lugar a arenitos e conglomerados cineríticos. Sua cor característica é verde, incluindo outras tonalidades que correspondem a cores secundárias. São características as estratificações cruzadas, indicando ambiência subaquática. Níveis de conglomerados são comuns. Inclui quartzo, feldspato e material piroclástico. A cor verde, é devida à alteração do material vulcânico em nontronita (Grossi et alii, op.cit.).

- Fácies Urucuia: representando a sedimentação mais distal, não inclui material cinerítico. Braun (1970) pôde de finir seus limites pela presença de magnetita, cujo valor diminui em quantidade e granulometria do sul para o norte.

A idade da Formação Mata da Corda vincula-se a um ciclo magmático maior, que inclui basaltos, carbonatitos e tu fos. As datações empreendidas por Hasui e Cordani (1968), es

tabeleceram idades em torno de 80 milhões de anos para o vul canismo tufáceo, o que assegura idade cretácea superior (Ceno maniano-Turoniano) para a formação.

2.2.3 - Cobertura Superimposta Final

Esses depósitos de materiais detríticos-lateríticos, são representados na folha em estudo por uma sequência de três unidades, que receberam a denominação de Cobertura Superimposta Final.

A sequência inicial (cfTQ), de origem continental e idade terciária-quaternária, reúne areias, cascalhos e mate rial síltico-argiloso, inconsistentes ou parcialmente laterizados. A sequência acima (cfQ) é essencialmente continental, de idade quaternária (Pleistoceno) e constituída de areias, lateritas e mesmo produtos de eluviação profunda. Estas unidades são representativas de coberturas remanescentes do ciclo de aplainamento Velhas, identificado a cotas entre 750 e 600 metros.

A sequência final (cfQh), de origem fluvial e idade quaternária (Holoceno), ocorre de maneira bastante reduzida nos limites da Folha, todavia apresentando uma maior concentração na sua porção noroeste. Essa unidade é constituída por detritos aluviais inconsolidados (cascalhos, areias, siltes e argilas); mantêm-se temporariamente inundados e parcialmente estabilizados. Incluem-se na mesma os depósitos de várzea, terraços aluviais ligeiramente mais elevados, porém alcançá veis pelas eventuais cheias, aluviões abandonadas por recentes mudanças de curso dos rios intermitentes, depósitos palus tres e lacustres.

2.3 - Características Metalogenéticas e Mineralizações

Foi elaborado um trabalho de pesquisa bibliográfica,

com base no qual assinalou-se, na Folha em estudo, sete (7) concentrações minerais limitadas a quatro (4) indícios e três (3) ocorrências (dados relativos a março de 1983).

Essas mineralizações representam os seguintes recursos: diamante(3), fosfato(3) e chumbo(1).

- Diamante

Teve início nos primórdios do século XVIII, a cata do diamante na bacia do rio São Francisco, valorizada pelo grande número de garimpos do rio Abaeté. De acordo com Ferrei ra (1985), também o rio Santo Antônio e o córrego das Almas, foram objeto de atividades garimpeiras de grande importância no passado, após a descoberta, em 1729, de diamantes em seus leitos, com exploração mais avançada a partir de 1800.

Na Folha João Pinheiro foram assinaladas ocorrências de diamante nas bacias dos rios da Prata e do Sono.

A bacia do rio do Sono, afluente do rio Paracatú, ainda é considerada uma das principais áreas diamantíferas do noroeste de Minas Gerais, havendo notícias de antigas e atuais atividades garimpeiras em alguns de seus trechos. Essa tradição se explica pelo fato de que o rio do Sono bem como alguns dos seus tributários (rio Santo Antônio e das Almas) drenam regiões dos municípios de São Gonçalo do Abaeté João Pinheiro, onde, do Cretáceo ao Terciário fizeram-se pre sentes eventos vulcânicos, possivelmente com corpos kimberl $ilde{ extit{i}}$ ticos associados, e um prolongado ciclo de sedimentação repre sentado pelas formações Areado (detritos fluviais e lacustri nos) e Mata da Corda (material piroclástico). Salienta-se que as aluviões quaternárias são particularmente expressivas ao longo do baixo curso do rio do Sono, no sentido da localida de de Paredão de Minas, trecho este onde as planícies de inun dação são marcadas pela presença de meandros abandonados

larguras por vezes superiores a 700 metros.

Como até o momento não foram reconhecidos "pipes" kimberlíticos intrusivos na Formação Três Marias (Grupo Bambuí), unidade estratigráfica mais antiga aflorante na bacia do rio do Sono, é provável que uma apreciável parcela dos dia mantes alí ocorrentes seja proveniente das coberturas cretá ceas situadas nos atuais altos topográficos nas cabeceiras de drenagem como o córrego das Almas. Já foram identificados vá rios afloramentos de conglomerados correlacionáveis à facies Abaeté da Formação Areado (Cretáceo Inferior). As ocorrências desses conglomerados são frequentes na região compreendida en tre o córrego das Almas e o ribeirão das Gaitas, mas o cará ter diamantífero desses ruditos não foi comprovado até o m_{O} mento.

Outra possível matriz secundária dos diamantes reside na facies basal, psefítica, da Formação Mata da Corda (Cretáceo Superior), que ocorre, por exemplo, ao longo do Chapadão dos Gerais, onde se encontra bastante laterizada, sendo constituída de um conglomerado de tendência oligomítica (Vieira & Heineck, 1983).

- Fosfato

As mineralizações de fosfato associadas às sequên cias sedimentares do Grupo Bambuí são tidas como estratifor mes, lenticulares, depositadas em ambiente marinho sublitorê neo de mar aberto. Ocorrem em níveis estratigráficos bem diferentes podendo-se citar ocorrências em Campos Belos(GO) associadas à Formação Sete Lagoas, na região de Cedro do Abaeté-Quartel Geral (MG) e Fazenda Matinha(GO) em meio a sedimentos da Formação Serra da Saudade, e os importantes depósitos de Lagamar e Rocinha (MG).

Nas proximidades de João Pinheiro e da falha do mes mo nome, foram assinaladas ocorrências de fosfato nodular (co lofana), detectadas em subsuperfície, através de sondagem (Leal et alii, 1978). Estas concentrações de fosfato dispõem -se em finas camadas ou na forma de grãos, associadas a meta pelitos, quartzitos, conglomerados e dolomitos da Formação Paraopeba. Em superfície é citada uma ocorrência de fosfato (wavellita), formada por concentração residual a partir de processos de intemperismo sobre a mineralização original, pro vavelmente. Essa ocorrência situa-se também nas imediações da falha de João Pinheiro, próximo à fazenda São Joaquim (CETEC, 1980).

- Chumbo

Apenas uma indício de Pb foi reportado para a Folha localizado a N-NE da cidade de João Pinheiro. Trata-se de vê nulas de galena associadas a rochas carbonáticas da Formação Paraopeba (CETEC, 1980). A ausência de estudos mais detalha dos não permite o desenvolvimento de maiores considerações sobre o referido indício. No entanto, cumpre citar a proximi dade da faixa Paracatú-Vazante, onde são encontrados os prin cipais depósitos de Zn-Pb do Grupo Bambuí. Segundo Dardenne (1979, 1981), a mineralização de Zn-Pb de Vazante é estrati forme, lenticular, associada a intercalações de dolomitos siltitos situados no topo de um ciclo regressivo de sedimenta ção, em ambiente perilitorâneo com importante desenvolvimen to de estromatólitos. A mineralização primária é constituída por esfalerita, galena e pirita, tendo sido remobilizada, na forma de sulfetos, por grandes falhamentos durante o Ciclo Brasiliano. Posteriormente, durante o ciclo de aplainamento Sul-Americano a mineralização primária sofreu oxidação, trans formando-se em calamina e willemita. As mineralizações epigenéticas e supergênicas são as mais importantes do ponto de vista econômico.

2.4 - Previsão das Áreas Mineralizadas

Tomando como parâmetros os dados disponíveis no Mapa Metalogenético da Folha João Pinheiro, foi possível selecio nar 14(quatorze) áreas, que apresentam maior favorabilidade de acordo com os padrões básicos de interpretação, quais sejam: a existência de concentrações minerais, rochas hospedeiras e/ou estruturas favoráveis à presença de mineralizações, registros indiretos obtidos através de estudos geofísicos/geoquímicos.

O grupo das áreas selecionadas refere-se aos seguin tes recursos minerais: diamante, calcário, argila-turfa, fos fato-chumbo-zinco-flúor-ouro.

As áreas que se apresentam com relativa potencialida de para concentração de diamante limitam as aluviões recentes ou antigas ao longo dos rios da Prata, do Sono, das Almas e Santo Antônio, nos quais são citadas atividades de garimpo no âmbito da Folha.

As áreas I e XII, abrangendo os sedimentos aluviais dos rios do Sono, Santo Antônio e das Almas, apresentam-se co mo as zonas mais favoráveis e de maior potencialidade para concentração de diamantes tendo em vista alguns garimpos indícios aí existentes. Foi reportado que o rio do Sono vem sendo garimpado para diamante no trecho compreendido entre a confluência com o rio Santo Antônio e sua desembocadura no rio Paracatú. Os rios Santo Antônio e das Almas foram objeto de atividades garimpeiras de grande importância no passado, a pós a descoberta do diamante em 1729, com explorações mais avançadas a partir de 1800, segundo Ferreira, 1885 (in Viei

ra & Heineck, op.cit.).

A área II, englobando depósitos aluvionares do rio da Prata, apresenta trechos favoráveis e de boa potencialida dede para concentração de diamantes. Na Folha em estudo apenas são assinalados indícios, contudo citam-se em bibliogra fia relevantes concentrações diamantíferas.

Nas áreas III, IV, V e XI registram-se, na Formação Paraopeba, ocorrências de corpos de rochas carbonáticas e es pessas camadas de dolomitos, em superfície e subsuperfície respectivamente. Essas ocorrências apresentam possibilidades reais e virtuais de serem aproveitadas como matéria-prima nas indústrias ligadas à construção civil e uso na agricultura.

As áreas VI, VII, VIII, IX e X caracterizam-se por planícies aluvionares extensivas, envolvendo lagoas e mean dros abandonados dos rios Paracatú, Prata, Verde, Feio, Caatin ga, ribeirão Motuca e da Anta e córrego Varedão. Tais áreas apresentam condições favoráveis à concentração de argila e/ou turfa.

A área XIII registra, na Formação Paraopeba, três ocorrências de fosfato das quais duas foram constatadas em subsu perfície, através de furos de sonda que detectaram fosfato no dular (colofana), e uma outra em superfície, com presença de wavellita (Leal et alii, 1978).

Essas ocorrências indicam possibilidades virtuais de viabilidade econômica, merecendo por isto futuras pesquisas levando-se em consideração sua posição geográfica com relação ao potencial agrícola representado pela região.

Segundo dados do Projeto Geoquímica do Bambuí Levanta mento Regional, Etapa II, DNPM/CPRM, 1980, a área do presente trabalho apresenta anomalias geoquímicas em sedimentos de corrente

para P, Zn, Pb, F e Cu; em rocha para Pb, Cu e P; em solo para Cu, Pb, Zn, P e F. A associação anômala de Cu-Pb-Zn, embora de pouca intensidade, encontra-se em ambiência geológica favorá vel a mineralizações. Os realces de P e, subordinadamente, F, deverão ser avaliados, principalmente levando-se em considera ção as ocorrências de fosfato registradas nos limites da área.

O realce geoquímico de ouro em concentrados de mine rais pesados, nas bacias do córrego do Riacho e do ribeirão Feio, constitui um parâmetro significativo, porém insuficien te para uma definição do potencial aurífero da área, que exige para isso trabalhos complementares.

A área XVI registra anomalias geoquímicas para ouro em concentrado de bateia, nas bacias de drenagem do rio da Caatinga (parcial) e do ribeirão Taquara.

2.5 - Areas para Pesquisas Complementares

Na Folha João Pinheiro foi selecionada uma área para execução de pesquisas complementares, baseando-se nas suas características geológicas e potencialidade mineral.

A área situa-se no extremo sudoeste da Folha, abran gendo sedimentos pelíticos e carbonáticos da Formação Paraope ba e arenitos feldspáticos do Grupo Paranoá. A presença de do lomitos com estromatólitos colunares, indícios de galena, o corrências de fosfato (colofana e wavellita), anomalias geo químicas em sedimentos de corrente, rocha e solo para Pb, Zn, Cu, P, F e Au, foram os parâmetros utilizados para a individualização desta região no contexto geológico regional. A estes fatores foi adicionada a ocorrência de importantes concentrações minerais, em ambiência geológica similar, na faixa Paracatú-Vazante, localizada a oeste, na Folha Paracatú

(SE.23-V-C). A proposta de estudos complementares para a área selecionada tem por objetivo a sua correlação com a faixa Paracatú-Vazante, procurando-se sua definição em termos de ambientes de sedimentação, posicionamento estratigráfico, presença de concentrações minerais de interesse econômico e controle dessas mineralizações.

Para tal sugere-se a execução de mapeamento geológi ca na escala 1:50.000 e reconhecimento regional nas áreas de afloramento da Formação Paraopeba, principalmente na faixa Pa racatú-Vazante, detalhamento geoquímico das anomalias detecta das pelo Projeto Geoquímica do Bambuí (adensamento das amos tragens em sedimento de corrente e concentrado de bateia); li togeoquímica, geoquímica de sedimento de corrente e concentra do de bateia ao longo da faixa de afloramento das rochas car bonáticas. Deverão ser dosados, além dos elementos já detecta dos (Cu, Pb, Zn, P, F, Au), aqueles que estão associados mineralizações conhecidas (Cd, Ag, Hg, Sb). A prospecção geo química objetiva não só a determinação de zonas mineraliza das, mas também estudar o comportamento e distribuição dos di versos elementos nas facies sedimentares, mostrando-se como importante ferramenta para a interpretação do ambiente deposi cional das unidades.

- 3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
- Ol. BARCELOS, J.H. & SUGUIO, K. Ambiente de sedimentação da Formação Areado; Cretáceo Inferior da bacia Sanfranciscana, MG. Revista Brasileira de Geociências, São Paulo, 10(4): 237-43, dez. 1980.
- 02. BONHOMME, M.G. Mineralogie des fractions fines et datations rubidium-strontium dans le groupe Bambui, MG, Brézil. Re vista Brasileira de Geociências, São Paulo, 6(4): 211-22, dez. 1976.
- 03. BRAUN, O.P.G. "Contribuição à estratigrafia do Grupo Bambuí". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 22, Belo Horizonte, 1968. Anais do ... Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Geologia, 1968. p.155-66.
- O4. ____ Contribuição à geomorfologia do Brasil Central. Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, 32(3):3-39, jul./set. 1970.
- O5. COUTO, J.G.P. "Contribuição ao estudo do Proterozóico Superior Rifeano da região meridional do craton do São Francisco, Brasil; redefinição estratigráfica e correlação Brasil/Africa". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 32, Salvador, 1982. Anais do ... Salvador, Sociedade Brasileira de Geologia, 1982. v.l. p.269-79.
- O6. DARDENNE, M.A. "Os grupos Paranoá e Bambuí na faixa dobrada Brasília". In: SIMPÓSIO SOBRE O CRATON DO SÃO FRANCISCO E SUAS FAIXAS MARGINAIS, Salvador, 1979. Anais do ... Salvador, Secretaria das Minas e Energia/Sociedade de Brasilei ra de Geologia, 1981. p.140-57.

- 07. DARDENNE, M.A. et alii. "Ocorrência de estromatólitos coluna res na região de São Gabriel, Goiás". In: CONGRESSO BRASI LEIRO DE GEOLOGIA, 27, Aracajú, 1973. Resumos das Comunicações. Aracajú, Sociedade Brasileira de Geologia, 1973. p.139-41. (Boletim especial, 1).
- 08. DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL DNPM . Projeto Goiânia, s.ed., 1970. (Relatório inédito DNPM/PROSPEC). 74 p.
- 09. <u>Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo; folha SE.23</u>

 <u>Belo Horizonte</u>. Brasília, 1978, esc. 1:1.000.000.
- 10. FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS CETEC. <u>Projeto</u> Planoroeste II. Belo Horizonte, 1980.
- 11. <u>Segundo plano de desenvolvimento integrado do noroes</u>
 te mineiro. Belo Horizonte, 1981. mapas esc. 1:500.000.
- 12. GROSSI SAD, J.H. et alii. Formações cretáceas em Minas Gerais. Revista Brasileira de Geociências, 1(1): 2-13, dez. 1971.
- 13. GUIMARÃES, D.& DUTRA, C.V. Contribuição ao estudo da Série Bambuí. Rio de Janeiro, DNPM, 1969. (BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Divisão de Geologia e Minera logia, boletim, 243).
- 14. HASUI, Y & ALMEIDA, F.F.M. de . Geocronologia do Centro-Oeste brasileiro. <u>Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia</u>, São Paulo, 19:5-26, 1970.
- 15. ____ & CORDANI, V.G. "Idades potássio-argônio de rochas <u>e</u> ruptivas mesozóicas do oeste mineiro e sul de Goiás". In:

- CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 22, Belo Horizonte, 1968.

 Anais do ... Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Geologia, 1968. p.139-43.
- 16. HEINECK, C.A. <u>Prospecto trona na Formação Areado</u>. Belo Horizonte, s.ed., 1983. (Relatório interno CPRM).
- 17. ____ et alii. <u>Projeto geoquímica do Bambuí; levantamento regional</u>. Belo Horizonte, s.ed., 1980. (Relatório inédito DNPM/CPRM).
- 18. INDA, H.A.V. et alii. O Craton do São Francisco e a Faixa de Dobramentos Araçuaí. In: SCHOBBENHAUS, C.coord. Geologia do Brasil; texto explicativo do mapa geológico do Brasil e da área oceânica adjacente incluindo depósitos minerais. Brasília, DNPM, 1984. p-196-243. mapas escala 1:2.500.000.
- 19. INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS APLICADAS IGA. <u>Mapa Geológico do</u> Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, 1976.
- 20. <u>Atlas-índice de levantamentos relativos às geociên</u>

 <u>cias e recursos naturais do Estado de Minas Gerais</u>. Belo

 Horizonte, 1982.
- 21. LADEIRA, E.A. et alii. "O Cretáceo em Minas Gerais". In: CON GRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 25, São Paulo, 1971. Anais do... São Paulo, Sociedade Brasileira de Geologia, 1971. p.15-31.
- 22. LEAL, E.D. et alii. "Prospecção de zinco e chumbo na região de Vazante, MG". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 30, Recife, 1978. Anais do ... Recife, Sociedade Brasileira de Geologia, 1978. v.4. p.1805-16.
- 23. MARINI, O.J. et alii. As faixas de dobramentos Brasília, Urua

- çu e Paraguai Araguaia e o maciço mediano de Goiás. In: SCHOBBENHAUS, C. coord. Geologia do Brasil; texto explica tivo do mapa geológico do Brasil e da área oceânica adja cente incluindo depósitos minerais. Brasília, DNPM, 1984. p. 252-303. mapas escala 1:2.500.000.
- 24. MENEZES FILHO, N.R. & MATTOS, G.M.M. <u>Projeto Três Marias; relatório final</u>. Belo Horizonte, s.ed., 1977. (Relatório iné dito DNPM/CPRM). mapas geológicos esc. 1:250.000.
- 25. METAIS DE MINAS GERAIS METAMIG. <u>Projeto Turfa</u>. Belo Horite, s.ed., 1981. (Relatório interno da METAMIG) 50 p. il, mapas.
- 26. <u>Recursos Minerais do Estado de Minas Gerais</u>. Belo Horizonte, 1982.
- 27. VIEIRA, V.S. & HEINECK, C.A. <u>Prospecto diamante no rio do Sono</u>. Belo Horizonte, s.ed., 1983. (Relatório interno da CPRM).

4. LISTAGEM DE RECURSOS MINERAIS

ABREVIATURAS E CÓDIGOS UTILIZADOS NA LISTAGEM

TIPOS GENÉTICOS DAS MINERALIZAÇÕES

I - residual detrítico - "placer"

IIIa - sedimentar

XI - não especificado

IDADE DAS ENCAIXANTES

QH - Quaternário Holoceno

PS - Proterozóico Superior

STATUS DAS MINERALIZAÇÕES

l - Indício/Ocorrência


5. MAPAS

- Carta Metalogenética
- Carta de Previsão de Recursos Minerais
- Carta de Previsão para Planejamento de Ações. Govern<u>a</u> mentais

METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

FOLMA JOÃO PINHEIRO

S	E.23-V-D									MINERAIS				CONVÉ	NIO DYPH.CPRM
ALCE OUGEN	, SUBSTÂNCIA MINERAL	LOCALIZAÇÃO				DADOS DA MINERALIZAÇÃO			ROCHAS ENCAIXANTES		A SIMILES		PEF		
		MUNICIPIO	U F	LOCAL	COOPDENADAS	S GEOGRÁFICAS	MORFOLOGIA	TEXTUNA / ESTRUTURA	CE AE LICO	PARAGENESE MINERAL	LITOLOGIA	IDADE	MINERALIZ	DADOS ECONÓMICOS	BIBLIOG MÁFICA
1	Di aman te	João Pinheiro	MG	Rio do Sono	17°38'00"S	45°50'00"\	Não especifica da		I		Sedimentos Alu vionares	Qh	1		09
5	Diaman te	João Pinheiro	MG	Rio da Prata	17 ⁰ 53'00"S	46°16'00"W	Não especifica da		I		Sedimentos Alu vionares	Qn	1		O9
3	Diamante	João Pinheiro	MG	Rio do Sono	17 ⁰ 07'15"S	45°26°20"\	Não especifica da		I		Sedimentos Al <u>u</u> vionnres	Qh.	1		09
4	Posfato	João Pinehiro	MG	Córrego da Aldeia	17 ⁰ 46'44"S	46 ⁰ 15'10"\	Estratiforme	Nodular	III.a	Colofana	Quartzitos Metapelitos Dolomitos	₽S	1		z z
5	Posfato	João Pinheiro	MG	Rio da Prata	17 ⁰ 51'37"S	46°16'37"\	Estratiforme	Nodular	III.a	Colofana	Quartzitos Metapelitos Dolomitos	PS	1	•	25
6	Fosfato	João Pinheiro	MG	Paz. S. Joaquim	17 ⁰ 42'30"S	46 ⁰ 11'10"\	Não especifica da	Nodular	III.a	Wavellita	Rochae carbo- naticas	PS	1		10
7	Chumbo	João Pinheiro	MG	Faz. S. Joaquim.	17°41'30"S	46°08'10"\	Piloneana		XI		Rochas carbo- naticas	PS	1		10
	•														
				•											
														•	
														•	
				,										-	
							•								
			1	4											
•															
	.													•	
														-	
															,
														•	
		1		1	1	1	1	1	1	1		!	1		1



PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E


DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

CARTA DE PREVISÃO PARA PLANEJAMENTO DE AÇÕES GOVERNAMENTAIS

JOÃO PINHEIRO

SE:23-V-D

1:250.000



ESTRATIGRAFIA

BASE TECTONO-GEOLÓGICA

DNPN

DEPARTAMENTO NACIONA


DA PRODUÇÃO MINERA

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E
DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

CARTA METALOGENÉTICA

JOÃO PINHEIRO

SE.23-V-D



CARACTERÍSTICAS METALOGENÉTICAS As áreas e trechos aluviais sem simbologia gráfica representam aquelas de poten cialidades não definidas por falta de condicionamentos geológicos favoráveis e/ou por insuficiência de informações.

DNPN NACIONAL

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E
DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS
CARTA DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS
JOÃO PINHEIRO
SE.23-V-D