1779

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 II

MAPAS DE SERVIÇO

Manoel Pedro Tuller

I 96

CPRM — DIDOTE
ARQUIVO TÉCNICO
Relatorio n.º 1779
N.º de Volumes: 2 V: 2-S
Ph) C10101

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

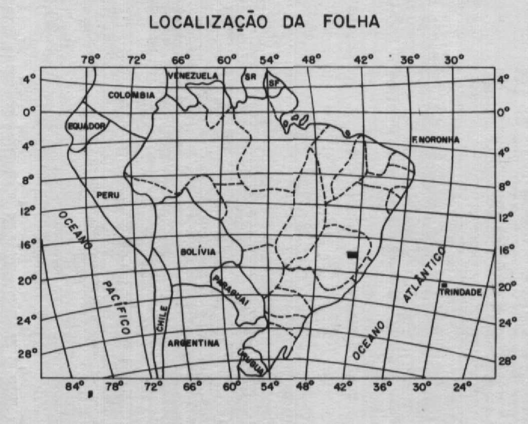
MAPAS DE SERVIÇO

- CARTA DE RECURSOS MINERAIS
- CARTA LITO-AMBIENTAL
- CARTA TECTONO-ESTRUTURAL
- CARTA GEOFÍSICA
- CARTA GEOCRONOLÓGICA
- CARTA GEOLÓGICA

CAPELINHA
SE. 23-X-D

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

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 DE RECURSOS MINERAIS

ESCALA 1: 250 000

5km 0 5 10 15 20km

1985

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

	45°00' – 43°30'	43°30' – 42°00'	42°00' – 40°30'
16°00' – 17°00'	MONTES CLAROS SE. 23-X-A	ARAÇUAÍ SE. 23-X-B	ALMENARA SE. 24-V-A
17°00' – 18°00'	PIRAPORA SE. 23-X-C	CAPELINHA SE. 23-X-D	TEÓFILO OTONI SE. 24-V-C
18°00' – 19°00'	CURVELO SE. 23-Z-A	GUANHÃES SE. 23-Z-B	GOVERNADOR VALADARES SE. 24-Y-A

CPRM

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

Folha executada pela Superintendência Regional de Belo Horizonte, sob a coordenação regional de João Batista Carvalhaes e elaboração de Manoel Pedro Tuller.

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

TIPOS TECTÔNICOS

be	Bacia epicontinental marinha
ri	Rift intracontinental
a	Área de embasamento Arqueano-a
	Não especificado: cobertura superimposta final(cf); cinturão metamórfico vulcano-sedimentar (mvs_1) e (mvs_2); Precambriano Indiviso (pЄ).

NOTA: Limite das unidades tectono-geológicas, contato insdiscriminado e corpos intrusivos (——).

SUBSTÂNCIAS MINERAIS

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

"STATUS" DAS CONCENTRAÇÕES MINERAIS

- ⊙ Indício
- ◊ Ocorrência
- △ Depósito
- Jazida
- Garimpo a céu aberto em atividade
- Garimpo a céu aberto paralizada
- Mina a céu aberto em atividade
- Mina a céu aberto paralizada
- Garimpo subterraneo em atividade

Indício: Presença ou concentração de um ou mais minerais ou substâncias úteis, ainda não devidamente avaliada, potencialmente susceptível de indicar a localização de um depósito mineral da(s) ou de outra(s) substancia(s).

Ocorrência: concentração mineral, já pesquisada em que foram definidos as características mineralogicas da rocha encaixante, mineral-minério, ganga e se tem uma indicação aparente da extensão da mineralização, não sendo por si só caracterizada como economicamente aproveitável, ou que por insuficiencia de parâmetros téc nico-economicos não pode ser ainda definida como potencialmente econômica.

Depósito: concentração natural de um ou mais minerais ou substâncias úteis cuja avaliação em termos de reserva geológica, permite caracterizá-la como de interesse econômico.

Jazida: concentração mineral em que se realizou uma pesquisa segundo as exigencias do Código de Mineração, ficando estabelecida a sua viabilidade de explotação econômica.

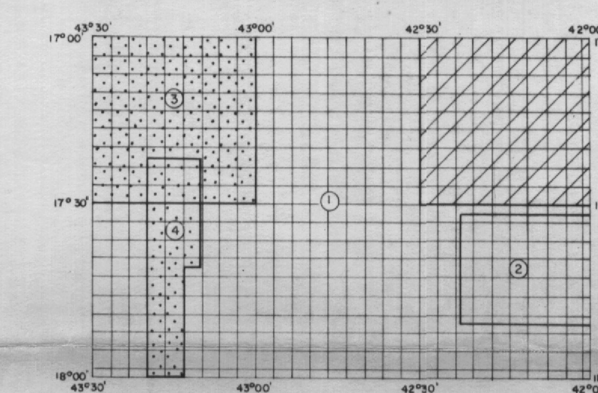
Garimpo: concentração mineral em explotação por processos rudimentares.

Mina: jazida em explotação

CONVENÇÕES GEOGRÁFICAS

	Cidade		Estrada secundária
	Vila, Povoado	451	Estrada Federal
CIDADE	Até 15.000 hab.	308	Estrada Estadual
CIDADE	De 15.000 a 50.000 hab		Rio e riacho perene
	Estrada com revestimento solto		Lagoa

PRINCIPAIS FONTES DE INFORMAÇÃO



- 1: 2.500.000 - Mapa Geológico do Brasil e da Área Oceânica Adjacente Incluindo Depósitos Minerais, 1981, DNPM.
- 1:1000.000 - 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 no 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, 1:100000 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, 1:500000 e 1: 100.000, CGBA, 1971.

DNPM
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

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

CAPELINHA
SE. 23-X-D

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

ESTRATIGRAFIA

Fanerozóico

Coberturas Sedimentares

Qh (ma, 0,01)	Quaternário-Holoceno-Qh
T (1,8, 65)	Terciário-T

Proterozóico e Arqueano Superior

Coberturas Sedimentares e/ou Vulcanogênicas

PS (570 – 1.100)	Proterozóico Superior-PS
PM (1.100 – 1.900)	Proterozóico Médio-PM
P (– 2.500)	Proterozóico Indiviso-P
ASPI (2.500 – 3.100)	Arqueano Superior a Proterozóico Inferior-ASPI

Arqueano Médio e inferior

AIM (3100)	Arqueano Médio a Inferior-AIM

Precambriano Indiviso

pЄ	Precambriano Indiviso - pЄ
(linha ondulada)	Intervalo de tectonismo, magmatismo, erosão

IDADES RADIOMÉTRICAS

Convencional 1965 K/Ar — Isocrônica 1800 Rb/Sr

LITOLOGIA / PETROGRAFIA

Rochas Sedimentares

Aluvião - al
Cobertura detrito-laterítica - dl

Rochas Plutônicas

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

Rochas Metamórficas

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

Sequências Indiferenciadas

Epimetamórficas - sqe₁ - filitos, quartzitos, diamictitos, quartzitos conglomeráticos, quartzitos feldspáticos, filitos conglomeráticos; sqe₂ - quartzitos sericíticos, quartzitos conglomeráticos, filitos, conglomerados intraformacionais, metavulcânicas ácidas a básicas, quartzitos ferruginosos; sqe₃ - xistos verdes, micaxistos, filitos, quartzitos por vezes conglomeráticos.

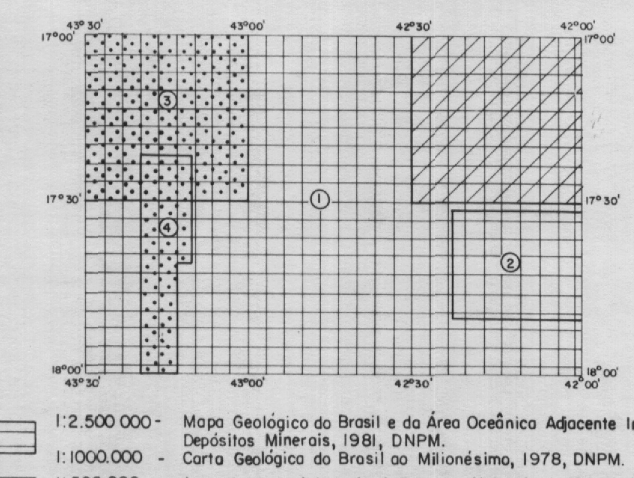
Metamórficas de médio a alto graus - sqa₁ - filitos, quartzo-micaxistos com granada ou não, raramente estaurolita, cianita e grafita (xistos grafitosos). Níveis de micaxistos carbonáticos, calcissilicáticos e quartzitos; sqa₂ - quartzo-micaxistos com granada frequente, carbonato, cianita, sillimanita, feldspato e anfibólio ocasionais; intercalações de xistos grafitosos; lentes subordinadas de calcário dolomítico, xistos gnaissóides (biotita-gnaisse) quartzitos; sqa₃ - gnaisses bandados localmente migmatizados, ocorrências restritas de xistos, quartzitos e anfibolitos, rochas carbonáticas, ortoxistos; sqa₄ - biotita-sillimanita gnaisses laminados, micaxistos; sqa₅ - migmatitos heterogêneos, biotita-gnaisse; sqa₆ - rochas graníticas, granito-gnaisse; sqa₇ - biotita gnaisses localmente migmatíticos, biotita-granada gnaisses, granito-gnaisses, gnaisses porfiroblásticos, migmatitos, gnaisses cataclásticos, gnaisses filoníticos; sqa₈ - anfibolitos granatíferos associados a micaxistos granatíferos contendo acessoriamente cianita, estaurolita e grafita.

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

CONVENÇÕES GEOGRÁFICAS

Cidade		Estrada secundária	
Vila, Povoado		Estrada Federal	451
CIDADE	Até 15.000 hab.	Estrada Estadual	308
CIDADE	De 15.000 a 50.000 hab	Rio e riacho perene	
Estrada com revestimento solto		Lagoa	

PRINCIPAIS FONTES DE INFORMAÇÃO



1:2.500 000 -	Mapa Geológico do Brasil e da Área Oceânica Adjacente Incluindo Depósitos Minerais, 1981, DNPM.
1:1000.000 -	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 no 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.

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".

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

CARTA LITO-AMBIENTAL

ESCALA 1:250 000

5km 0 5 10 15 20km

1985

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

45°00' – 43°30'	43°30' – 42°00'	42°00' – 40°30'
MONTES CLAROS SE. 23-X-A	ARAÇUAÍ SE. 23-X-B	ALMENARA SE. 24-V-A
PIRAPORA SE. 23-X-C	CAPELINHA SE. 23-X-D	TEÓFILO OTONI SE. 24-V-C
CURVELO SE. 23-Z-A	GUANHÃES SE. 23-Z-B	GOVERNADOR VALADARES SE. 24-Y-A

(16°00' – 17°00' – 18°00' – 19°00')

CPRM

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

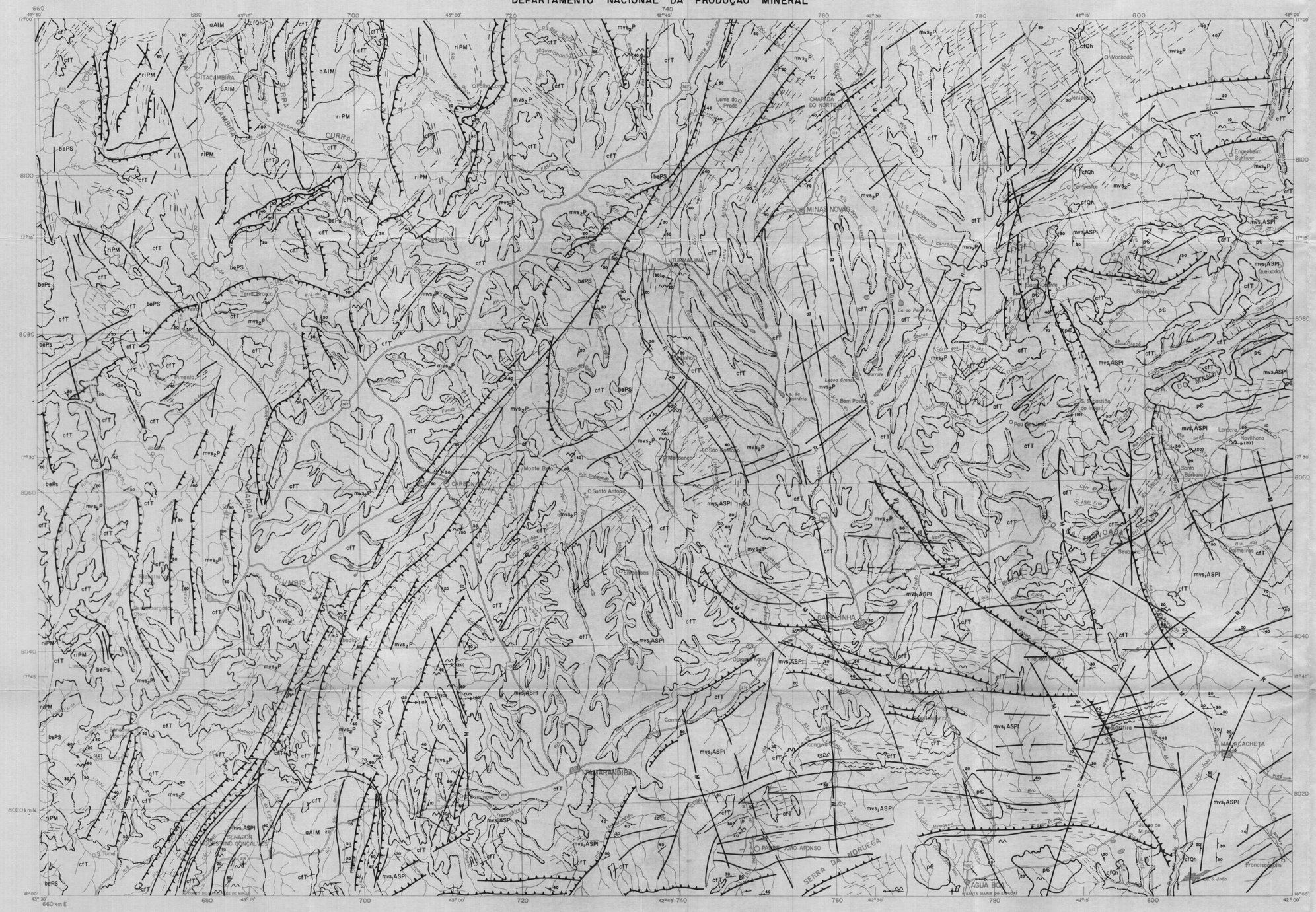
Trabalho executado com base em informações disponíveis até junho de 1983.

DNPM
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

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

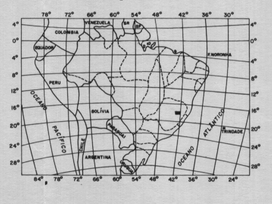
CAPELINHA
SE. 23-X-D

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL



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".

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA



PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

CARTA TECTONO - ESTRUTURAL

ESCALA 1: 250 000

5km 0 5 10 15 20km

1985

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

MONTES CLAROS SE. 23-X-A	ARAÇUAÍ SE. 23-X-B	ALMENARA SE. 24-V-A
PIRAPORA SE. 23-X-C	CAPELINHA SE. 23-X-D	TEÓFILO OTONI SE. 24-V-C
CURVELO SE. 23-Z-A	GUANHÃES SE. 23-Z-B	GOVERNADOR VALADARES SE. 24-Y-A

CPRM

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

Folha executada pela Superintendência Regional de Belo Horizonte, sob a coordenação regional de João Batista Carvalhaes e elaboração de Manoel Pedro Tuller.

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

ESTRATIGRAFIA

Fanerozóico

Coberturas Sedimentares

- Qh — 0,01 — Quaternário-Holoceno-Qh
- T — 1,8 / 65 — Terciário-T

Proterozóico e Arqueano Superior

Coberturas Sedimentares e/ou Vulcanogênicas

- P: PS — 570 — Proterozóico Superior-PS
- P: PM — 1.100 — Proterozóico Médio-PM
- P — 1.900 — Proterozóico Indiviso-P
- ASPI — 2.500 / 3.100 — Arqueano Superior a Proterozóico Inferior-ASPI

Arqueano Médio e Inferior

- AIM — 3.100 — Arqueano Médio a Inferior-AIM

Precambriano Indiviso

- p€ — Precambriano Indiviso-p€
- 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 vulcano-sedimentar (mvs$_1$) e (mvs$_2$); Precambriano Indiviso (p€)

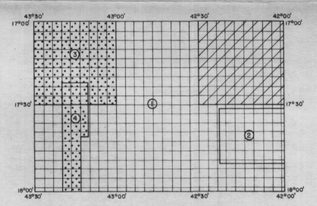
ELEMENTOS ESTRUTURAIS DIVERSOS

- 45 — Atitudes de foliação medido: inclinado, horizontal e vertical
- Foliação ou xistosidade com mergulho indicado
- 30 — Foliação cataclástica com valor do ângulo medido
- Atitude de clivagem
- Rocha crenulada sem ou com indicação do eixo das microdobras
- (20) — Lineação de minerais
- Antiforme normal sem e com caimento
- Sinforme normal sem e com caimento
- Limite de cobertura superimposta final
- Contato concordante, limite de lentes e de corpos intrusivos
- Discordância
- Falha de cavalgamento
- Falha indiscriminada e fraturas diversas
- R — Falha visível em imagem de radar
- M — Falha interpretada pela 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
- 481 — Estrada Federal
- 308 — Estrada Estadual
- Rio e riacho perene
- Lagoa

PRINCIPAIS FONTES DE INFORMAÇÃO



- 1: 2.500 000 - Mapa Geológico do Brasil e da Área Oceânica Adjacente Incluindo Depósitos Minerais, 1981, DNPM.
- 1: 1000.000 - 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 no 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.

DNPM
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

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

CAPELINHA
SE. 23-X-D

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

LEGENDA

MAGNETOMETRIA

Contorno de anomalia magnética

Limite de região com padrão magnetométrico semelhante

M	Anomalias tipo maciço, sem identificação da causa específica
M_A	Anomalias tipo maciço, causadas provavelmente por rochas ácidas (granitos)
M_{BU}	Anomalias tipo maciço, causadas provavelmente por rochas básicas / ultrabásicas
A	Anomalias alongadas sem identificação da causa específica
A_1	Anomalias alongadas causadas provavelmente por grafita xisto, actinolita-tremolita xisto, anfibolito piritoso e filito grafitoso
A_2	Anomalias alongadas causadas provavelmente por xisto manganesífero e quartzito com magnetita
A_3	Anomalias alongadas causadas provavelmente por laterita ferruginosa
D	Anomalias dipolares características do tipo chaminé, sem distinção da natureza da rocha.
I.P	Anomalias tipo intrusões profundas. São geralmente devidas as intruões intra embasamento ou elevações do mesmo
L	Feições lineares de natureza não especificada.
L_F	Falhas
L_D	Diques de metabásicos
L_M	Lineamentos magnéticos, característico de metamorfismo regional, que se imprime fortemente em xistos e gnaisses

RADIOMETRIA

Contorno de anomalias radiométricas

△	Anomalias significativas de urânio
R_{NA}	Anomalias radiométricas com background de radiação de tório alto, correspondendo aos núcleos ácidos
R_T	Anomalias radiométricas com background de radiação de tório médio, correspondendo as coberturas terciárias

Obs.: Magnéticamente, a folha Capelinha (SE-23-X-D) foi dividida em 4 blocos , que teceremos comentários a seguir:

I	Possui baixo gradiente, sem orientação preferencial das isodinâmicas. Corresponde a rochas do Arqueano a Proterozóico Inferior geralmente biotita-gnaisse, migmatitos heterogêneos e xistos de granulação grosseira.
II	Apresenta os maiores gradientes e linhas orientadas para E. Este bloco abrange anomalias tipo alongadas com intensidade manetométrica variável , representando xistos manganesíferos , grafita xisto, filito grafitoso e laterita ferruginosa e anomalias tipo maciço, causadas provavelmente por rochas básicas/ ultrabásicas, envolvendo ovóides fracamente magnéticos de rocha granítica.
III	Apresenta os menores gradientes da área, com orientação nítida para NE . Este bloco abrange anomalias tipos: intrusões profundas, maciços, dipolares e alongadas Corresponde a grosso modo a filitos diversos (grafitosos, quartzosos, cloríticos conglomeráticos) quartzo-micaxistos e xistos grafitosos (Proterozóico Indiviso)
IV	Possui gradientes médios e alinhamentos para N, coberta por metassedimentos do Supergrupo Espinhaço e Grupo Macaúbas (Proterozóico Médio e Superior respectivamente.)

CONVENÇÕES GEOGRÁFICAS

○	Cidade	— — —	Estrada secundária
○	Vila , Povoado	(451)	Estrada Federal
CIDADE	Até 15.000 hab.	(308)	Estrada Estadual
CIDADE	De 15.000 a 50.000 hab		Rio e riacho perene
═══	Estrada com revestimento solto		Lagoa

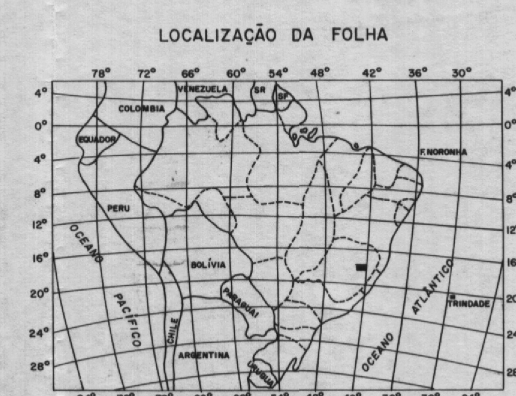
PRINCIPAIS FONTES DE INFORMAÇÃO

1- Bosum, W & Mollat, H. Interpretação do reconhecimento aerogeofísico de Minas Gerais e Espirito Santo. Belo Horizonte, s. ed, 1981. DNPM / CGBA.

2- Vieira, A. B. Nótas sobre a interpretação qualitativa de mapas aerogeofísicos. CPRM, Rio de Janeiro, 1982

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/IO. Convênio DNPM-SECT-IGA em 1978. Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano 45° W Gr, acrescidas as constantes 10 000 Km e 500m respectivamente. Declinação magnética do centro da folha: 19°36'37" W. Cresce 8' anualmente. Convergência meridiana do centro da folha 0°40'37".

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA



PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

CARTA GEOFÍSICA

ESCALA 1: 250 000

5km 0 5 10 15 20km

1985

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

MONTES CLAROS SE. 23-X-A	ARAÇUAÍ SE. 23-X-B	ALMENARA SE. 24-V-A
PIRAPORA SE. 23-X-C	CAPELINHA SE. 23-X-D	TEÓFILO OTONI SE. 24-V-C
CURVELO SE. 23-Z-A	GUANHÃES SE. 23-Z-B	GOVERNADOR VALADARES SE. 24-Y-A

CPRM

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

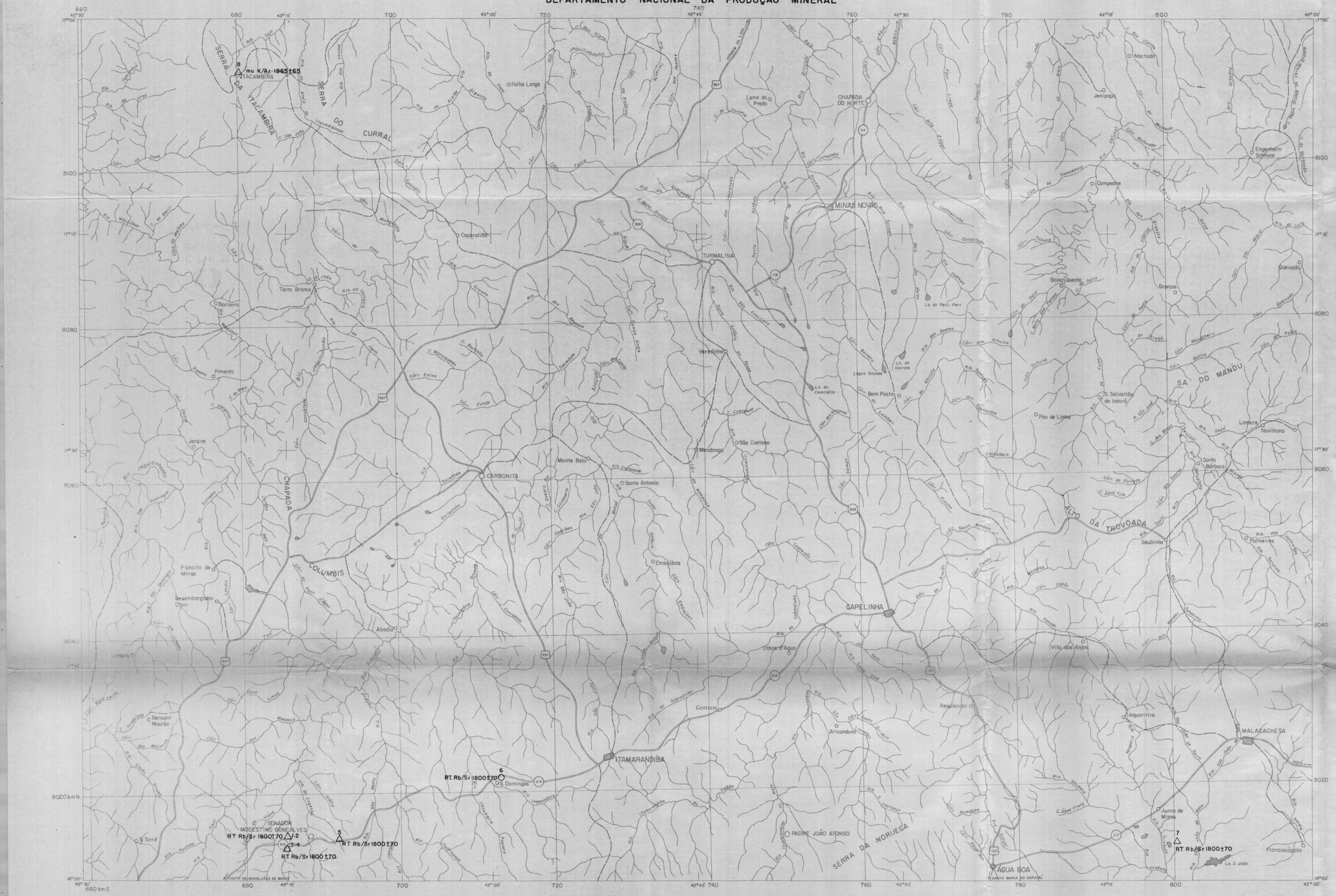
Trabalho executado com base em informações disponíveis até junho de 1983.

DNPM
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

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

CAPELINHA
SE.23-X-D

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL



QUADRO DE DADOS GEOCRONOLÓGICOS

MÉTODO: Rb/Sr

Nº ORD.	Nº CAMPO	Nº LABOR.	ROCHA	IDADE CONVENC.(m.a.)	IDADE ISOCRÓNICA (m.a.)	RAZÃO INICIAL	LOCALIZAÇÃO	REFER. BIBLIOGRÁFICA TITULO Nº	REFER. BIBLIOGRÁFICA TABELA Nº
1			GRANITO CINZA		1800 ± 70		17º 57'26" 43º 15' 00"	1	
2			GRANITO		1800 ± 70		17º 57'26" 43º 17' 00"	1	
3			GRANITO GNAISSE		1800 ± 70		17º 58'21" 43º 15' 14"	1	
4			MIGMATITO		1800 ± 70		17º 58'21" 43º 15' 14"	1	
5	JD-15		GRANITO CINZA		1800 ± 70		17º 53' 00" 43º 11' 00"	1	
6	JD-18		MIGMATITO		1800 ± 70		17º 53' 00" 43º 59' 30"	1	
7	JD-19		GRANITO		1800 ± 70		17º 57' 00" 42º 10' 00"	1	

MÉTODO: K/Ar

Nº ORD.	Nº CAMPO	Nº LABOR.	ROCHA	IDADE CONVENC.(m.a)	IDADE ISOCRÓNICA (m.a)	LOCALIZAÇÃO	REFER. BIBLIOGRÁFICA TÍTULO Nº	REFER. BIBLIOGRÁFICA TABELA Nº
8			PEGMATITO	1965 ± 65		17º 04' 18" 43º 18' 50"	2	

△ — Granito, Pegmatito
○ — Gnaisse, Migmatito
RT — Rocha Total
mu — Muscovita

CONVENÇÕES GEOGRÁFICAS

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

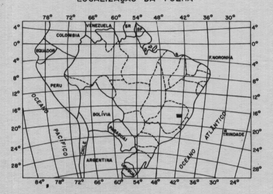
PRINCIPAIS FONTES DE INFORMAÇÃO

1 - A Evolução geocronológica da cordilheira do Espinhaço dados novos e integração

2 - BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Dados Geocronológicos da folha Belo Horizonte (SE-23). S.l., 1980

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 45º W Gr, acrescidas as constantes 10 000 Km e 500 m respectivamente. Declinação magnética do centro da folha: 19º36'37" W. Cresce 8' anualmente. Convergência meridiana do centro da folha 0º40'37".

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA



PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

CARTA GEOCRONOLÓGICA

ESCALA 1:250 000

5km 0 5 10 15 20km

1985

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

MONTES CLAROS SE.23-X-A'	ARAÇUAÍ SE.23-X-B	ALMENARA SE.24-V-A
PIRAPORA SE.23-X-C	CAPELINHA SE.23-X-D	TEÓFILO OTONI SE.24-V-C
CURVELO SE.23-Z-A	GUANHÃES SE.23-Z-B	GOVERNADOR VALADARES SE.24-Y-A

CPRM

Projeto executado para o DNPM pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM sob a coordenação-geral de Luiz Peixoto de Siqueira (Dapeg / Dimeta).
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 GEOCRONOLÓGICA
CAPELINHA
SE.23-X-D
1:250.000

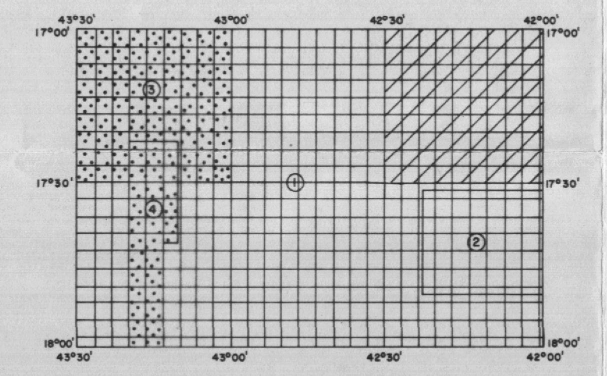
CAPELINHA
SE. 23-X-D

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CONVENÇÕES GEOGRÁFICAS

○	Cidade	— — —	Estrada secundária
○	Vila, Povoado	(451)	Estrada Federal
CIDADE	Até 15.000 hab.	(308)	Estrada Estadual
CIDADE	De 15.000 a 50.000 hab.		Rio e riacho perene
	Estrada com revestimento solto		Lagoa

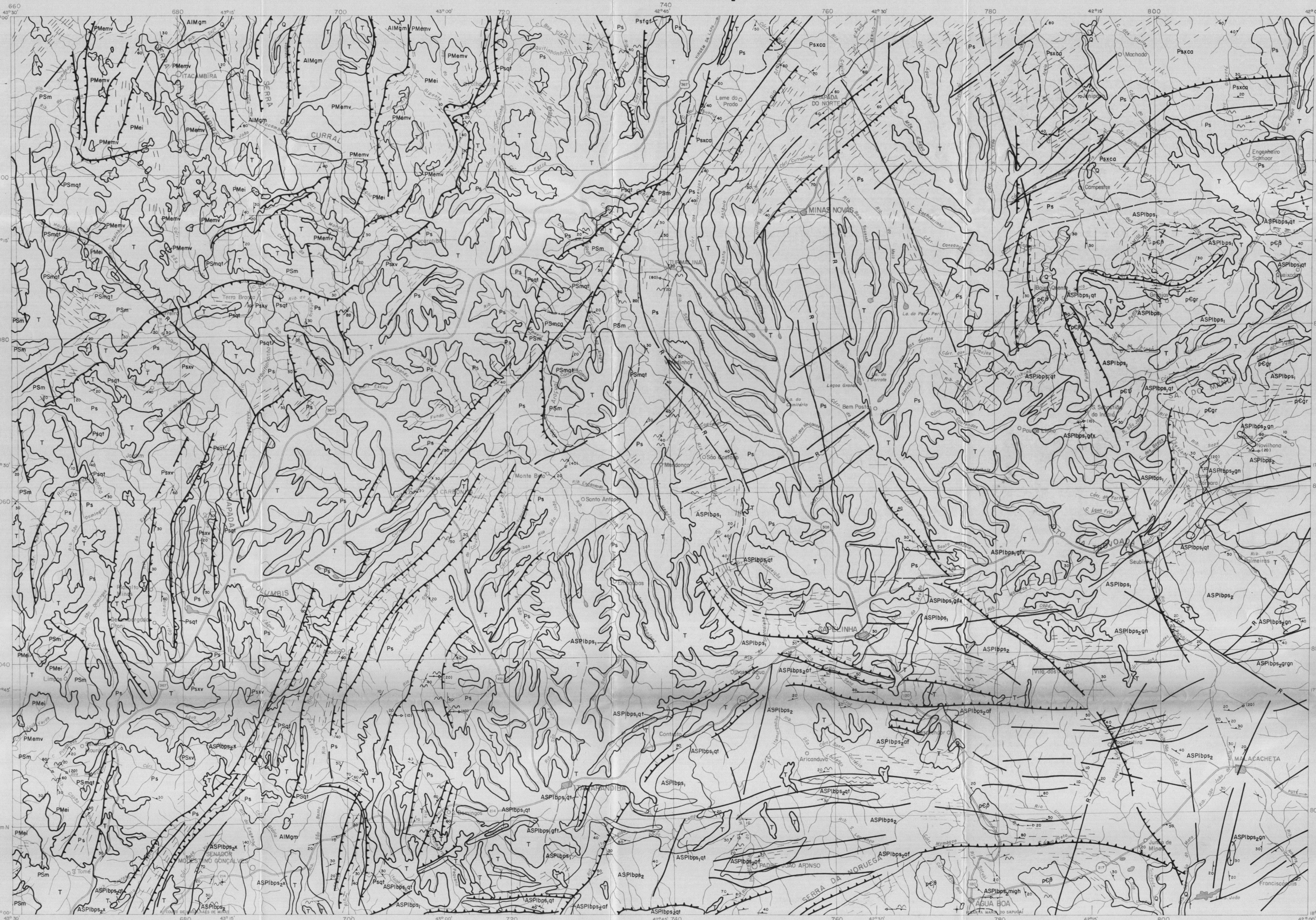
PRINCIPAIS FONTES DE INFORMAÇÃO



1:2.500.000 - Mapa Geológico do Brasil e da Área Oceânica Adjacente Incluindo Depósitos Minerais, 1981, DNPM.
1:1000.000 - 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 no 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.

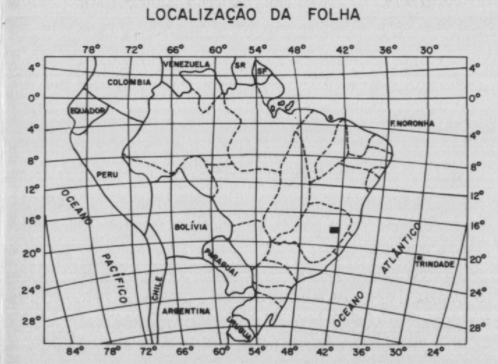
ATIVIDADES ADICIONAIS DE INTEGRAÇÃO EXECUTADAS

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 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".

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA



PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

CARTA GEOLÓGICA

ESCALA 1: 250 000

5km 0 5 10 15 20km

1985

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

	45°00'	43°30'	42°00'
16°00'	MONTES CLAROS SE. 23-X-A	ARAÇUAÍ SE. 23-X-B	ALMENARA SE. 24-V-A
17°00'	PIRAPORA SE. 23-X-C	CAPELINHA SE. 23-X-D	TEÓFILO OTONI SE. 24-V-C
18°00'	CURVELO SE. 23-Z-A	GUANHÃES SE. 23-Z-B	GOVERNADOR VALADARES SE. 24-Y-A

CPRM

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

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

COLUNA ESTRATIGRÁFICA

QUATERNÁRIO

Q

Aluviões recentes, terraços aluviais antigos; subordinadamente coluviões e eluviões.

TERCIÁRIO

T

Coberturas detríticas total ou parcialmente laterizadas.

PROTEROZÓICO SUPERIOR

SUPERGRUPO SÃO FRANCISCO
GRUPO MACAÚBAS

PSm | Psmqt | PSmcg

Filitos, quartzitos, diamictitos, quartzitos conglomeráticos, quartzitos feldspáticos, filitos conglomeráticos (m); zonas com predominância de rocha conglomerática (mcg); quartzitos subordinados (mqt).

PROTEROZÓICO MÉDIO

SUPERGRUPO ESPINHAÇO

PMei | PMemv

Supergrupo Espinhaço Indiviso: quartzitos sericíticos predominantes; quartzitos conglomeráticos, filitos, conglomerados intraformacionais, metavulcânicas ácidas e básicas xistificadas, quartzitos ferruginosos (ei).
Metavulcânicas: metabasitos (rocha gabróide) e xistos de provável origem vulcânica (rochas ácidas a básicas filonitizadas); quartzitos sericíticos e filitos subordinados (emv).

PROTEROZÓICO INDIVISO

UNIDADE SALINAS

Ps | Psxca | Psfgf | Psxv | Psqt

Filitos diversos (grafitosos, quartzosos, cloríticos, conglomeráticos), quartzo-micaxistos, ocasionalmente grafita, granada e muito raramente estaurolita e cianita; níveis subordinados de micaxistos carbonáticos, rochas calcissilicáticas (s). Intercalam-se xistos carbonáticos (sxca); filitos grafitosos feldspáticos (sfgf); xistos verdes (quartzo, clorita, epidoto, tremolita - actinolita), micaxistos e filitos diversos, eventualmente com pirita ou magnetita quase sempre crenulados, lentes de quartzitos por vezes do tipo conglomerático (sxv) e quartzitos (sqt).

PROTEROZÓICO SUPERIOR A PROTEROZÓICO INFERIOR

ASSOCIAÇÃO BARBACENA / PARAÍBA DO SUL

$ASPIbps_1$ | $ASPIbps_1gfx$ | $ASPIbps_1qt$

Quartzo-micaxistos com granada frequente, carbonato, cianita, sillimanita, feldspato e anfibólio ocasionais (bps_1); intercalações de grafita xistos, por vezes com bastante sulfetos (bps_1gfx); lentes subordinadas de calcário dolomítico, xistos gnaissóides (biotita-gnaisses), quartzitos com incidência do tipo micáceo (bps_1qt).

$ASPIbps_2$ | $ASPIbps_2gn$ | $ASPIbps_2migh$ | $ASPIbps_2grgn$ | $ASPIbps_2af$ | $ASPIbps_2qt$ | $ASPIbps_2x$

Gnaisses bandados, localmente migmatizados, à quartzo, feldspato, biotita e anfibólio frequentes e acessóriamente granada, moscovita, cianita, sillimanita, grafita, carbonato, magnetita, ocorrências restritas de xistos, quartzitos e anfibolitos, rochas carbonáticas, metabasitos e metaultrabasitos; frequentes veios pegmatíticos, pegmatóides e de quartzo (bps_2); biotita-sillimanita gnaisses laminados com xistos a quartzo, biotita, sillimanita, moscovita, grafita e feldspato de granulação grosseira (bps_2gn); migmatitos heterogêneos, localmente granatíferos, com intensa feldspatização potássica e biotita-gnaisses subordinados (bps_2migh); rochas graníticas e granito gnaisses à quartzo, microclina, biotita e/ou hornblenda, plagioclásio, magnetita, por vezes granada (bps_2grgn) anfibolitos granatíferos associados a micaxistos granatíferos, contendo acessoriamente cianita, estaurolita e grafita (bps_2af); quartzitos finos a grosseiros (bps_2qt) e ortoxistos (tremolita-quartzo-biotita xisto, quartzo-muscovita-biotita-granada xisto, quartzo-micaxisto grafitoso) (bps_2x).

ARQUEANO INFERIOR A MÉDIO

COMPLEXO GNÁISSICO-MIGMATÍTICO

AIMgm

Biotita gnaisses localmente migmatíticos; biotita-granada gnaisses; granito-gnaisses; gnaisses porfiroblásticos, migmatitos diversos; gnaisses cataclásticos; gnaisses filoníticos. Intercalações de rochas graníticas e granito-gnaisses, com estrutura isotrópica a orientada, leucocráticas, porfiroblásticas, à quartzo, microlina, biotita e/ou hornblenda, plagioclásio, magnetita, por vezes com granada.

PRÉ-CAMBRIANO INDIVISO

COMPLEXO GRANITÓIDE

p€gr

Granitóides quartzo-feldspáticos; granito-gnaisses localmente granatíferos; granitóides com esparsos porfiroblastos, localmente migmatitos homogêneos e heterogêneos, e xistos.

ROCHAS INTRUSIVAS

$p\epsilon\beta$ | $p\epsilon\upsilon$

Rochas de natureza básica a localmente intermediária, xistificadas ou não; anfibolitos e termos gabróides (β). Rochas de composição ultrabásica (serpentinitos, tremolita/actinolita-talco xistos, peridotitos serpentinizados e niquelíferos) (υ).

ELEMENTOS ESTRUTURAIS DIVERSOS

- Atitudes de foliação medida: inclinada, horizontal e vertical
- Foliação ou xistosidade com mergulho indicado
- Foliação cataclástica com valor do ângulo medido
- Atitude de clivagem
- Rocha crenulada sem ou com indicação do eixo das microdobras
- Lineação de minerais
- Antiforme normal sem e com caimento
- Sinforme normal sem e com caimento
- Contato definido
- Contato aproximado
- Falha cavalgamento
- Falha indiscriminada e fraturas diversas
- Falha interpretada por imagem de radar
- Zonas de milonitização e brechação
- Lineamentos estruturais em geral.

DNPM
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

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

6