PANORAMA DO SETOR DE ROCHAS ORNAMENTAIS E DE REVESTIMENTO NO ESTADO DE MINAS GERAIS, BRASIL

GOVERNO DE MINAS GERAIS

MINAS E ENERGIA

COMIG

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO 4
1 – ASPECTOS GERAIS DO SETOR 5
1.1 – Panorama Internacional 5
1.2 – Situação Brasileira 7
1.2.1 – Considerações Gerais 7
1.2.2 – Produção 7
1.2.3 – Posição Mundial 7
1.2.4 – Exportações 9
1.2.5 – Importações 9
1.2.6 – Consumo Interno 9
2 – AS ROCHAS ORNAMENTAIS E DE REVESTIMENTO EM MINAS GERAIS 13
2.1 – Considerações Gerais 13
2.2 – Cadastro dos Materiais Extraídos 13
2.2.1 - Granitos 18
2.2.2 - Ardósias 38
2.2.3 - Quartzitos 43
2.2.4 - Mármores 51
2.2.5 - Serpentinitos, Pedra Sabão e Pedra Talco 58
2.2.6 - Pedra Lagoa Santa 61
2.2.7 – Pedra Preta Mariana 61
2.2.8 – Outros Materiais 66
2.3 – Parque Industrial de Beneficiamento 66
2.4 – Infra-Estrutura 70
2.5 – Domínios Geológicos Favoráveis 70
3 – CONCLUSÕES 75

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 01 - Oferta Mundial de Rochas Ornamentais e de Revestimento - 1997 6
Quadro 02 - Principais Estatísticas - Brasil - 1998 8
Quadro 03 - Principais Mercados de Mármores e Granitos Brasileiros Processados 11
Quadro 04 - Distribuição das pedreiras cadastradas por município, no Estado de Minas Gerais 14
Quadro 05 - Produção estimada de Rochas Ornamentais e de Revestimento em Minas Gerais .. 16
Quadro 06 - Exportações de rochas ornamentais e de revestimento extraídas no Estado de Minas Gerais (1995-1998) 17
Quadro 07 - Pedreiras Cadastradas no Centro Produtor Candeias 22
Quadro 08 - Pedreiras Cadastradas no Centro Produtor Medina 27
Quadro 09 - Pedreiras Cadastradas no Centro Produtor Caldas 30
Quadro 10 - Pedreiras Cadastradas no Centro Produtor Rio Doce - Mucuri 35
Quadro 11 - Principais exportadores brasileiros de blocos de granito (em US$ mil) 37
Quadro 12 - Listagem de Produtores de Ardósia em Minas Gerais 41
Quadro 13 - Pedreiras de Quartzito Cadastradas no Centro Produtor de São Tomé das Letras. 46
Quadro 14 - Pedreiras de Quartzito Cadastradas no Centro Produtor de Alpinópolis 49
Quadro 15 - Pedreiras de Quartzito Cadastradas no Centro Produtor Ouro Preto 52
Quadro 16 - Pedreiras de Quartzito Cadastradas no Centro Produtor de Diamantina 55
Quadro 17 - Produção Atual de Mármores em Minas Gerais 59
Quadro 18 - Pedreiras com Atividades de Extração de Pedra Lagoa Santa Cadastradas 63
Quadro 19 - Localização das Serrarias no Estado, com quantidade de teores operantes 69
Quadro 20 - Domínios Geológicos / Geocronológicos favoráveis para Rochas Ornamentais e de Revestimento no Estado de Minas Gerais 72

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – Produção e Exportação Brasileiras de Blocos de Mármores e Granitos (tonx1000) 10
FIGURA 2 – Exportações Gerais de Mármores e Granitos – 1990/1998..... 10
FIGURA 3 – Exportações de granitos processados – 1990/1998 10
FIGURA 4 – Evolução das Importações e Exportações Brasileiras de Rochas Processadas (ton)..... 12
FIGURA 5 – Evolução das Importações e Exportações Brasileiras de Rochas Processadas (US$x1000). 12
FIGURA 6 – Distribuição das pedreiras ativas no Estado e tipologia das rochas extraídas 15
FIGURA 7 – Delimitação dos principais centros produtores de granitos de Minas Gerais 19
FIGURA 8 – Tipologia dos Granitos extraídos em Minas Gerais..... 20
FIGURA 9 – Tipos de Jazimentos lavrados para Granitos em Minas Gerais 21
FIGURA 10 – Distribuição das pedreiras de granitos cadastradas no Centro Produtor Candeias 25
FIGURA 11 – Distribuição das pedreiras de granitos no Centro Produtor Medina 29
FIGURA 12 – Distribuição das Pedreiras de Granitos no Centro Produtor Caldas 31
FIGURA 13 – Distribuição das pedreiras de granito no Centro Produtor Rio Doce - Mucuri..... 33
FIGURA 14 – Localização da pedreira produtora do granito Gialho California 36
FIGURA 15 – Localização das pedreiras de ardósias no Estado de Minas Gerais 39
FIGURA 16 – Distribuição das pedreiras na província de ardósias de Minas Gerais 40
FIGURA 17 – Exportações Brasileiras de Ardósias 43
FIGURA 18 – Distribuição das pedreiras cadastradas nos quatro centros de lavra de quartzitos de Minas Gerais 45
FIGURA 19 – Distribuição das pedreiras de quartzitos cadastrados no Centro Produtor São Tomé das Letras..... 48
FIGURA 20 – Distribuição das pedreiras de Quartzitos cadastrados no Centro Produtor Alpinópolis..... 50
FIGURA 21 – Distribuição das Pedreiras de Quartzitos cadastrados no Centro Produtor Ouro Preto 53
FIGURA 22 –Distribuição das pedreiras de quartzitos cadastradas no Centro Produtor de Diamantina ... 56
FIGURA 23 – Distribuição das pedreiras de Mármores ativas no Estado de Minas Gerais..... 57
FIGURA 24 – Localização das pedreiras de serpentinitos e pedra sabão do Quadrilátero Ferrífero..... 60
FIGURA 25 – Localização da pedreira de Serpentinito "Rosso Sacramento", na Região do Triângulo Mineiro 62
FIGURA 26 – Distribuição das pedreiras de Pedra Lagoa Santa cadastradas..... 64
FIGURA 27 – Localização da pedreira de pedra Preta Mariana no município de Mariana..... 65
FIGURA 28 – Localização das pedreiras de "Pedra Sabão" cadastradas no município de Gouveia..... 67
FIGURA 29 – Distribuição Geográfica das Serrarias de blocos cadastradas no Estado de Minas Gerais . 68
FIGURA 30 – Posicionamento de lavras e serrarias de Minas Gerais, com indicação de distância aos portos de embarque para exportações..... 71
FIGURA 31 – Mapa Esquemático de Distribuição dos Domínios Geológicos Favoráveis para Rochas de Ornamentação e Revestimento 74

APRESENTAÇÃO

O Governo do Estado de Minas Gerais, através da Secretaria de Minas e Energia - SEME e da Companhia Mineradora de Minas Gerais – COMIG, está implementando várias ações que visam atrair mais investimentos para o setor mineral do Estado. Entre estas, implantou o Sistema de Gerenciamento de Informações Minerais SIGIM, que qualifica a COMIG como centro de referência para o investidor e a Secretaria como a "casa do minerador."

Para a escolha dos bens minerais que constituiriam temas de abordagem do SIGIM, foram avaliados do ponto de vista econômico e social, os dez segmentos de atividade mineral mais importantes em Minas Gerais. Entre estes, deu-se prioridade às rochas ornamentais e de revestimento, diamante e ao ouro.

Em relação às rochas ornamentais e de revestimento destacou-se que, desde o início da década de 90, o Estado de Minas Gerais coloca-se como um dos mais importantes pólos mineradores brasileiros do setor. No trabalho realizado foram cadastrados 214 pontos, em 65 municípios, relativos a 185 pedreiras com atividades de extração, 26 serrarias para desdobramento de blocos e 3 terminais de embarque ferroviário.

O produto de tais levantamentos foi consolidado através do "Panorama do Setor de Rochas Ornamentais e de Revestimento de Minas Gerais", agora disponibilizado na forma deste CD-ROM.

O Governo do Estado procura assim ressaltar a importância do setor, como agente de desenvolvimento regional e instrumento de geração de riquezas para Minas Gerais, em total sintonia com a política pública da mineração social.

Paulino Cícero de Vasconcellos
Secretário de Estado de Minas e Energia

Henrique Eduardo Ferreira Hargreaves
Diretor Presidente da Cia. Mineradora de Minas Gerais

PANORAMA DO SETOR DE ROCHAS ORNAMENTAIS E DE REVESTIMENTO NO ESTADO DE MINAS GERAIS

1 – ASPECTOS GERAIS DO SETOR (*)

1.1 – Panorama Internacional

As rochas ornamentais e de revestimento abrangem os tipos litológicos que podem ser extraídos em blocos ou placas, cortados em formas variadas e beneficiados através de esquadrejamento, polimento, lustro etc. Seus principais campos de aplicação incluem tanto peças isoladas, como esculturas, tampos e pés de mesa, balcões, lápides e arte funerária em geral, quanto edificações, destacando-se, nesse caso, os revestimentos internos e externos de paredes, pisos, pilares, colunas, soleiras etc.

Cerca de 80% da produção mundial é atualmente transformada em chapas e ladrilhos para revestimentos, 15% desdobrada em peças para arte funerária e 5% para os outros campos de aplicação. Aproximadamente 60% dos revestimentos referem-se a pisos, 16% a fachadas externas, 14% a interiores e 10% a trabalhos especiais de acabamento.

A oferta mundial de rochas ornamentais e de revestimento em 1997, com dados de produção e exportação, é mostrada no **Quadro 01**. A produção mundial em 1997 foi de 45,7 milhões de toneladas, com crescimento de 6,5% em relação a 1996. Dentre os dez principais países produtores (Itália, China, Espanha, Brasil, Grécia, Índia, França, Portugal, USA e Coréia do Sul,), seis pertencem ao grupo dos principais consumidores e exportadores de rochas processadas, atestando a ligação direta entre consumo, produção e volume de negócios.

As exportações mundiais totalizaram 14,9 milhões de toneladas em 1997, com incremento de 11,5% em relação a 1996. Essas exportações mundiais envolveram 57,9% de materiais brutos (45,4% de granitos e 12,5% de mármores) e 42,1% de rochas processadas. Em relação a 1996, as exportações de rochas processadas cresceram 10,5%, as de mármores brutos 21% e as de granitos brutos 10%.

Registra-se que em valor de faturamento, as rochas processadas responderam por cerca de 80% do total movimentado nas exportações, enquanto as rochas brutas por apenas 20%. Registra-se ainda que o comércio internacional cresceu aproximadamente 60% entre 1989 e 1995, discriminando-se nesse período um incremento de 81% para rochas processadas, 52% para mármores brutos e 45% para granitos brutos.

Os países que têm se destacado quanto ao crescimento do volume físico total de exportações são a Turquia, Índia, China, EUA e Itália. Os destaques no segmento de produtos acabados/semi-acabados, também quanto ao incremento das exportações, são a Índia, Alemanha, Turquia, China, Brasil e Espanha.

Atualização efetuada através do Sumário Mineral – 1999 (DNPM)

---

1 - DNPM – Departamento Nacional da Produção Mineral; CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos

QUADRO 1 – Oferta Mundial de Rochas Ornamentais e de Revestimento - 1997

			EXPORTAÇÃO							
PAÍSES	**PRODUÇÃO**		**Rochas Carbonatadas em Bruto**		**Rochas Silicatadas em Bruto**		**Rochas Processadas**		**Total**	
	x 10^3 t	**%**	**x 10^3 t**	**%**	**x 10^3 t**	**%**	**x 10^3 t**	**%**	**x 10^3 t**	**%**
Brasil	2.114[1]	4,6	7,9	0,4	795 [2]	11,7	100,3 [3]	1,6	903,2	6,04
Itália	7.500 [4]	16,4	599	31,9	205	3,0	2.502	39,8	3.306	22,12
China	6.000	13,1	49	2,6	1.135	16,7	1.466	23,3	2.650	17,73
Espanha	4.500 [4]	9,8	331	17,6	425	6,3	354	5,6	1.110	7,43
Portugal	2.000	4,4	79	4,2	248	3,7	228	3,6	555	3,71
Índia	2.400	5,3	70	3,7	1.412	20,8	302	4,8	1.784	11,94
Grécia	2.000	4,4	69	3,7	1	0,01	221	3,5	291	1,95
Turquia	1.400	3,1	86	4,6	86	1,3	174	2,8	346	2,32
Coréia do Sul	1.300	2,8	-	-	77	1,1	50	0,8	127	0,85
França	1.650	3,6	46	2,5	87	1,3	106	1,7	269	1,60
Taiwan	350	0,8	7	0,4	17	0,3	126	2,0	150	1,00
EUA	1.400	3,1	26	1,4	226	3,3	72	1,1	324	2,17
Alemanha	600	1,3	17	0,9	137	2,0	40	0,6	194	1,30
África do Sul	900	2,0	1	0,05	741 [5]	10,9	15	0,2	757	5,07
Finlândia	500	1,1	-	-	286	4,2	23	0,4	309	2,07
Noruega	300	0,7	4	0,2	234	3,4	2	0,03	240	1,61
Canadá	400	0,9	1	0,05	124	1,8	38	0,6	163	1,09
Outros	10.386	22,7	484	25,8	550	8,1	462	7,4	1.496	10,01
TOTAL	**45.700**	**99,9**	**1.877**	**100**	**6.786**	**100**	**6.281,3**	**100**	**14.944**	**100**

Fonte : DNPM. Sumário Mineral Rochas Ornamentais e de Revestimento, 1999.

(1) Apenas blocos de mármores e granitos. (2) Também inclui granitos, arenito, basalto, quartzito e pedras para calcetar. (3) Inclui ardósia e outras pedras. (4) Cerca de 15% foi produção de "outras pedras". (5) Inclui o Zimbabwe. (-) Dado nulo.

No grupo dos principais países importadores de rochas processadas e de granitos em bruto, interessante portanto para o Brasil, destacam-se Japão, Alemanha, EUA, Benelux e França. O grupo dos dez principais países consumidores na década de 90 é integrado pela Itália, Espanha, Alemanha, Grécia, França, EUA, Coréia do Sul, Taiwan, Japão e China, responsáveis por uma média de 60-65% do consumo mundial.

1.2 – Situação Brasileira

1.2.1 – Considerações Gerais

O quadro setorial brasileiro pode ser ilustrado pela produção de 500 a 550 tipos comerciais de rochas, entre granitos, mármores, quartzitos, ardósias e serpentinitos, derivados de 1.000 a 1.200 lavras. São registradas cerca de 300 empresas mineradoras e 250 empresas de beneficiamento de granitos e mármores, operando aproximadamente 1.400 teares para corte de blocos, além de 6.000 marmorarias.

Refere-se que perto de 180 razões sociais participam de exportações e 150 de importações de rochas no Brasil. No mercado interno, as transações comerciais apenas com mármores e granitos atingem US$ 600 milhões/ano, US$ 540 milhões dos quais relativos à venda de chapas e US$ 60 milhões à de blocos.

1.2.2 – Produção

Segundo dados do Sumário Mineral Brasileiro – SMB (**Quadro 2**), a produção nacional de granitos e mármores situou-se em um patamar de 2,18 milhões de toneladas no ano de 1998. Essa produção, da qual os granitos perfazem 80% e os mármores 20%, teria sofrido incremento de 3,3% de 1997 para 1998. Note-se que o SMB não inclui a produção de ardósias e quartzitos, por exemplo.

1.2.3 – Posição Mundial

No ano de 1997, o Brasil teria mantido sua participação relativa na produção mundial (4,6%), reduzindo sua participação nas exportações de mármores brutos (de 0,8% para 0,4%), elevando os níveis de faturamento global (de 2,4% para 3,0%), de exportações de rochas silicatadas (de 10,8 % para 11,7 %), de rochas processadas (de 1,3 % para 1,6 %) e os índices no volume físico do intercâmbio mundial (5,6 % para 6,0 %). Esse desempenho posicionou o Brasil como quinto maior exportador mundial de rochas em volume físico, atrás da Itália, China, Índia e Espanha. Quanto às exportações de granitos brutos, o Brasil colocou-se em terceiro lugar com 11,7%, atrás da Índia (20,8 %) e China (16,7%).

Quadro 02 - Principais Estatísticas - Brasil - 1998

		1996 (r)		1997 (r)		1998 (p)	
		toneladas	**US$ x 10^3**	**toneladas**	**US$ x 10^3**	**toneladas**	**US$ x 10^3**
Produção	Blocos de granitos e mármores	2.038.522		2.113.773		2.181.753	
Importação	Mármores em bruto	2.807,1	1.545,3	5.089,2	2.529,5	6.295,5	2.735,0
	"Granitos" em bruto	154,0	130,7	1074,2	385,5	561,9	317,4
	Rochas processadas	40.582,0	19.974,6	55.678,5	25.540,7	66.659,6	29.316,0
	Total	**43.543,1**	**21.650,6**	**61.841,9**	**28.455,7**	**73.517,0**	**32.368,4**
Exportação	Mármores em bruto	12.330	2.249,9	7.935,4	1.324,3	5.616,3	1.129,8
	"Granitos" em bruto	668.251,8	98.509,2	795.000,7	122.219,4	787.994,1	116.712,1
	Rochas processadas	71.569,2	51.649,5	100.294,4	67.856,2	113.165,3	84.341,8
	Total	**752.051,8**	**152.408,6**	**903.230,5**	**191.399,9**	**906.775,7**	**202.183,7**
Consumo aparente estimado	Blocos de granitos e mármores	1.361.000		1.317.000		1.395.000	

Fonte: DNPM. Sumário Mineral Rochas Ornamentais e de Revestimento, 1999.
(r) Revisado, (p) Preliminar.

1.2.4 – Exportações

De acordo com o SMB, de 1997 para 1998 as exportações brasileiras de granitos e mármores sofreram incremento de 5,6% em valor e 0,4% em peso, totalizando respectivamente US$ 202,2 milhões e 906.775 t. Em volume físico as rochas processadas representaram 12,5% do total exportado, enquanto em valor (US$ 84,34 milhões) corresponderam a 41,7% do faturamento, neste caso com incremento de 24,3% em relação a 1997.

A evolução dos quadros da produção e exportação brasileiras de mármores e granitos, é mostrada na **Figura 01, Figura 02** e **Figura 03**. Apesar dos incrementos nas exportações de rochas processadas, o Brasil ocupa a 10ª. posição no mercado mundial e sua participação relativa é de apenas 1,6% em volume físico e 1,2% do faturamento, bastante aquém da posição da China e Índia que são nossos mais diretos concorrentes. O **Quadro 3** mostra os principais mercados para mármores e granitos brasileiros processados.

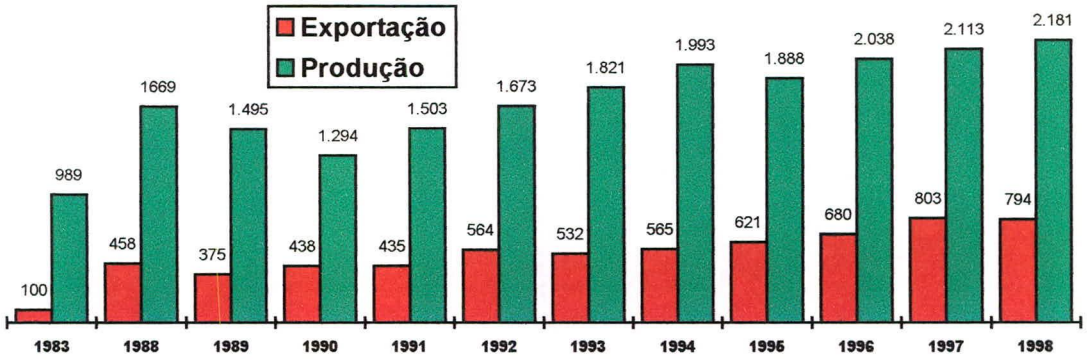
1.2.5 – Importações

No quadro do SMB, as importações brasileiras cresceram substancialmente em 1998, seguindo uma tendência forte de incremento, em valor e volume físico, a partir de 1993. Os números apresentados para 1998, totalizaram 73.517 t (+18,9%) e US$ 32,37 milhões (+13,7%), com 90,6% em peso (66.659 t) e 90,5% em valor (US$ 29,31 milhões) correspondentes sobretudo a chapas de mármores e travertinos. A evolução recente dos quadros de importação e exportação brasileiras de rochas processadas, em volume físico e valor, é mostrada na **Figura 04** e **Figura 05**.

1.2.6 – Consumo Interno

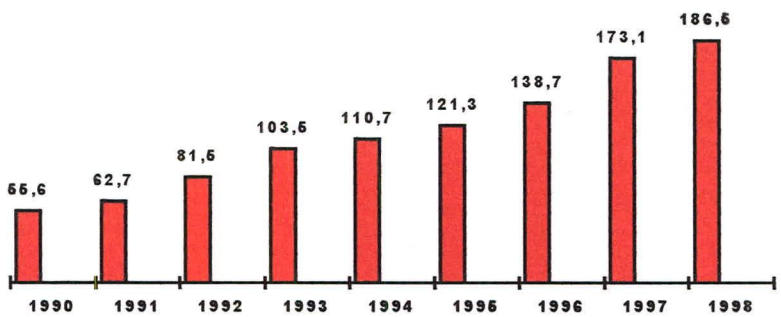
Pelas bases de cálculo do SMB, o consumo interno aparente foi de 1,39 milhões de toneladas no ano de 1998 (6,0% superior ao ano anterior). Esse valor seria equivalente a 14,4 milhões de m^2/ano e corresponderia a 3% do consumo mundial de chapas, traduzindo um consumo per capita de 7 a 8 kg/ano de mármores e granitos. Se forem considerados os quartzitos, ardósias, Pedra Miracema e pedra sabão, estima-se um consumo de 40-50 milhões de m^2/ano no Brasil, equivalentes a 20 kg per capita.

FIGURA 1 – Produção e Exportação Brasileiras de Blocos de Mármores e Granitos (tonx1000)



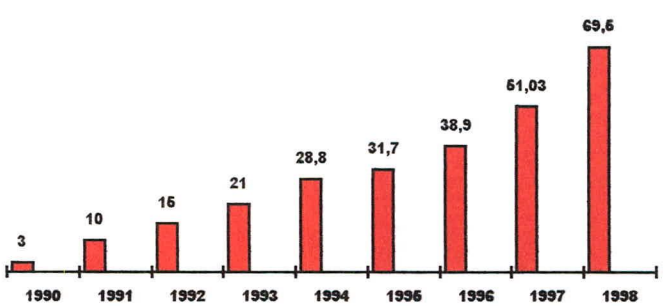
Fonte: SMB (1999)

FIGURA 2 – Exportações Gerais de Mármores e Granitos – 1990/1998
(em milhões de dólares)



Fonte: MDIC/SECEX/DECEX

FIGURA 3 – Exportações de granitos processados – 1990/1998
(em milhões de dólares)



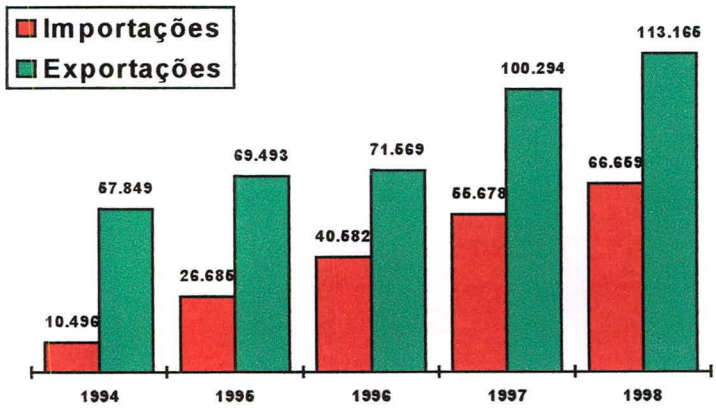
Fonte: MDIC/SECEX/DECEX

Quadro 03 - Principais Mercados de Mármores e Granitos Brasileiros Processados

	PARTICIPAÇÃO (%)		
	1995	1996	1997
Estados Unidos	49,79	54,92	59,73
Japão	4,68	5,29	3,39
Hong Kong	5,56	4,72	5,68
Bélgica	2,52	4,50	2,61
Itália	2,87	3,46	3,32
México	2,25	3,28	2,70
Argentina	2,21	3,01	2,72
Cingapura	0,32	2,38	0,95
Austrália	2,02	2,22	2,79
Emirados Árabes	1,26	1,83	0,93
Demais	26,52	15,11	15,25

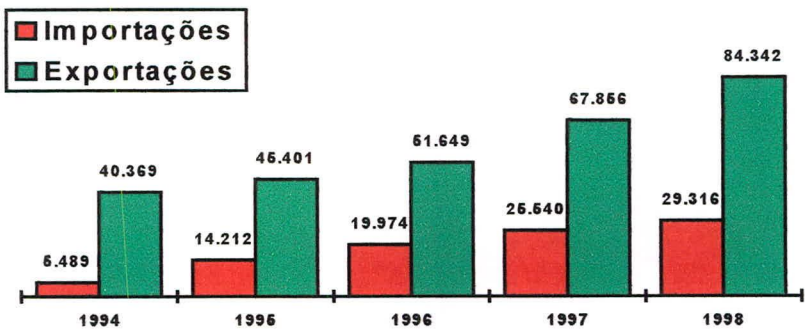
Fonte: MDIC/SECEX/DECEX

FIGURA 4 – Evolução das Importações e Exportações Brasileiras de Rochas Processadas (ton)



Fonte: SMB (1999)

FIGURA 5 – Evolução das Importações e Exportações Brasileiras de Rochas Processadas (US$x1000)



Fonte: SMB (1999

2 – AS ROCHAS ORNAMENTAIS E DE REVESTIMENTO EM MINAS GERAIS

2.1 – Considerações Gerais

A região sudeste do Brasil detém a liderança nacional no setor de rochas ornamentais e de revestimento, respondendo por cerca de 70% da produção e 80% do consumo brasileiro, bem como concentrando o maior parque de transformação e comercialização da América Latina. Nesse contexto está inserido o Estado de Minas Gerais, com ótima situação geográfica em relação aos principais mercados regionais e portos marítimos de exportação, além de um comprovado potencial geológico para diversas rochas de interesse comercial.

Qualitativamente, registra-se a lavra de granitos, ardósias, quartzitos, mármores, Pedra Lagoa Santa, serpentinitos, pedra sabão, pedra talco (esteatito) e Pedra Preta Mariana, que compõem uma diversidade notável em termos nacionais e até mundiais

O **Quadro 04** quantifica as lavras dos diferentes tipos de rochas cadastradas neste trabalho (base 1998) e relaciona-os com os municípios produtores. Na **Figura 06** é apresentada a distribuição geográfica das jazidas exploradas no Estado.

De uma produção total estimada em 1,28 milhões de t/ano, 608,4 mil t são relativas a granitos, 410 mil t a ardósias, 220 mil t a quartzitos, 21,6 mil t a mármores, 11 mil t a pedra sabão, 4,5 mil t a serpentinitos, 6 mil t a Pedra Lagoa Santa e 0,86 mil t a Pedra Preta Mariana (**Quadro 05**). Para granitos, o Estado responde por quase 35% da produção e 41% das exportações brasileiras com 57% (347.000 t/ano) de sua produção de blocos sendo exportada. Para ardósias, quartzitos, serpentinitos e pedra sabão, a participação percentual é ainda mais significativa nacionalmente, assumindo-se que o Estado responda pela quase totalidade da produção e exportações brasileiras.

No ano de 1998 foram exportadas 386 mil t, equivalentes a 30% da produção. Conforme registrado no **Quadro 06**, essas exportações representaram um valor FOB declarado de quase US$ 68,3 milhões. Aproximadamente 350 mil t (90,6%) e US$ 51,5 milhões (75,4%), correspondem a granitos, seguindo-se as ardósias com 33,0 mil t (8,5%) e US$ 14,6 milhões (21,3%). Destaca-se que o principal destino das exportações de granitos é a Itália, e das ardósias os Estados Unidos da América.

No mercado interno, apenas para as empresas de lavra e beneficiamento, as transações comerciais das rochas ornamentais e de revestimento extraídas em Minas Gerais devem movimentar, pelo menos, US$ 150 milhões/ano.

2.2 – Cadastro dos Materiais Extraídos

Em função das particularidades existentes, serão a seguir separadamente abordados os aspectos de interesse para cada tipo de rocha explorada no Estado de Minas Gerais.

Quadro 04 - Distribuição das pedreiras cadastradas por município, no Estado de Minas Gerais
(base-1° Semestre de 1998)

Natureza da Rocha	Pedreiras Cadastradas	Municípios (N.° de Pedreiras)
Granito	82	Candeias (11), Cachoeira de Pajeú (11), Itapecerica (10), São Francisco de Paula (5), Medina (4), Águas Vermelhas (3), Caldas (3), Camacho (3), Cláudio (3), Comercinho (3), Mantena (3), Piracema (3), Aimorés (2), Alfenas (2), Carmo da Mata (2), Novo Oriente de Minas (2), Oliveira (2), Serrania (2), Campestre (1), Campo Belo (1), Dores de Guanhães (1), Itueta (1), Passa-Tempo (1), Pavão (1), Santa Cruz de Salinas (1), Santa Rita de Caldas (1).
Ardósia	28	Papagaios (11), Felixlândia (5), Paraopeba (4), Curvelo (3), Pompéu (2), Caetanópolis (1), Leandro Ferreira (1), Martinho Campos (1).
Quartzito	54	São Tomé da Letras (15), Luminárias (10), Mariana (8), Alpinópolis (7), Capitólio (3), São João Batista do Glória (3), Datas (2), Diamantina (2), São José da Barra (2), Gouveia (1), Ouro Preto (1).
Mármore	3	Córrego D'anta (2), Ouro Preto (1).
Pedra Lagoa Santa	9	Pedro Leopoldo (8), Funilândia (1).
Pedra Sabão	5	Gouveia (2), Acaiaca (1), Datas (1), Mariana (1).
Serpentinito	3	Conselheiro Lafaiete (1), Sacramento (1), Piranga (1).
Pedra Preta Mariana	1	Mariana (1).
TOTAL	**185 pedreiras**	**53 municípios**

SIGIM - Rochas Ornamentais e de Revestimento'98

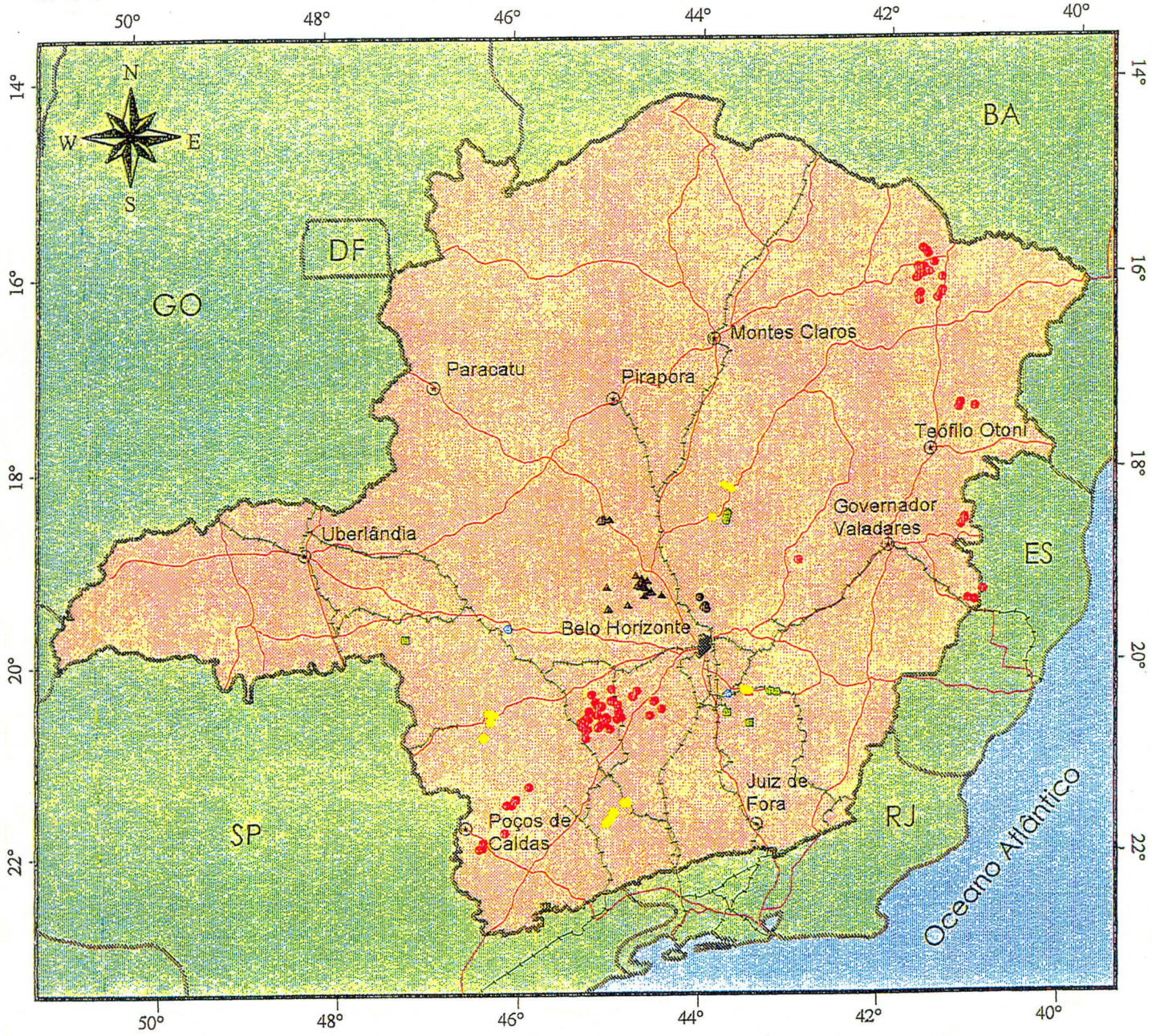


Figura 06: Distribuição das pedreiras ativas no Estado e tipologia das rochas extraídas

Legenda:

- ardósia
- granito
- itabirito
- mármore
- pedra lagoa santa
- pedra sabão
- quartzito
- serpentinito
- Principais Rodovias
- Ferrovias
- Divisas de Estados

70 0 70 140 Km

1:7.000.000

Base Cartográfica Geominas Modificada
Projeção Cônica Conforme de Lambert

GOVERNO DE MINAS GERAIS
MINAS E ENERGIA

COMIG

c2033:\gis\sigim\plotfiles\fig06.prl

Quadro 05 - Produção estimada de Rochas Ornamentais e de Revestimento em Minas Gerais (base 1998)

	Produção Anual			
Tipo de rocha	Metros Cúbicos	Toneladas	Metros Quadrados (*)	Observações
Granito	202.800	608.400	340.000	58 % da produção (355.000 t) é exportada
Ardósia	136.667	410.000	15.000.000	Chapas de 1cm de espessura
Quartzito	77.200	220.000	3.850.000	Chapas de 2cm de espessura
Mármore	7.200	21.600	90.000	
Pedra sabão	3.600	11.000	_____	Não inclui pedra talco
Serpentinito	1.500	4.500	45.000	
Pedra Lagoa Santa	2000	6.000	100.000	
Pedra Preta Mariana	240	864	12.000	
Total	**431.207**	**1.282.364**	**19.437.000**	

* desdobrados em Minas Gerais.

Quadro 06 - Exportações de rochas ornamentais e de revestimento extraídas no Estado de Minas Gerais (1995-1998)

NBM	1995		1996		1997		1998	
	Toneladas	US$ x 1000	Toneladas	US$ x 1000	Toneladas	US$ x 1000	Toneladas	US$ x 1000
GRANITOS								
6802.93.0000 (95)	234.915,10	31.155,69	---	---	---	---	---	---
6802.23.0000 (95)	478,57	469,03	---	---	---	---	---	---
6802.93.90 (96 e 97)	---	---	---	---	346.980,76	50.947,60	347.359,31	50.330,76
6802.93.10 (96 e 97)	---	---	280.570,46	39.306,82	6.837,01	940,75	68,48	8,65
6802.23.00 (96 e 97)	---	---	473,14	375,73	754,69	421,53	2.056,77	1.165,88
2516.12.0000 (95)	0,22	0,44	---	---	---	---		
2516.12.00 (96 e 97)	---	---	378,26	76,64	2,30	3,60		
2516.11.00 (96 e 97)	---	---	---	---	18,50	18,12		
Subtotal Granitos	**235.393,89**	**31.625,16**	**281.421,86**	**39.759,19**	**354.593,26**	**52.331,60**	**349.487,56**	**51.505,29**
ARDÓSIAS								
6803.00.0000 (95)	20.288,94	9.669,36	---	---	---	---		
6803.00.00 (96 e 97)	---	---	20.259,13	9.680,07	28.557,23	12.569,71	33.080,86	14.588,75
2514.00.0000 (95)	56,24	10,30	---	---	---	---		
2514.00.00 (96 e 97)	---	---	37,52	8,65	104,95	44,60		
Subtotal Ardósias	**20.345,18**	**9.679,66**	**20.296,65**	**9.688,72**	**28.662,18**	**12.614,31**	**33.080,86**	**14.588,75**
QUARTZITOS								
2506.21.0000 (95)	1.301,05	391,68	---	---	---	---		
2506.29.0000 (95)	7,61	1,74	---	---	---	---		
2506.21.00 (96 e 97)	---	---	1.089,02	404,86	352,11	136,61		
2506.29.00 (96 e 97)	---	---	19,25	10,50	50,63	25,80		
Subtotal Quartzitos	**1.308,66**	**393,42**	**1.108,27**	**415,36**	**402,74**	**162,41**		
MÁRMORES								
6802.91.0000 (95)	432,92	79,35	---	---	---	---		
6802.91.00 (96 e 97)	---	---	912,18	223,73	661,65	165,20	653,61	153,57
2515.12.10 (96 e 97)	---	---	0,66	0,40	0,20	0,13		
6802.21.00 (98)							59,7	94,06
Subtotal Mármores	**432,92**	**79,35**	**912,84**	**224,13**	**661,85**	**165,33**	**713,31**	**247,63**
PEDRA SABÃO/TALCO								
2526.10.0200 (95)	236,50	59,51	---	---	---	---		
2526.10.00 (96 e 97)	---	---	181,59	47,91	527,14	275,30		
Subtotal P. Sab. / Talco	**236,50**	**59,51**	**181,59**	**47,91**	**527,14**	**275,30**		
ROCHAS NÃO ESPECÍFICADAS								
2516.90.00 (96 e 97)	---	---	25,57	2,45	---	---		
6801.00.0000 (95)	9.664,75	3.885,62	---	---	---	---		
6802.99.0000 (95)	199,53	195,25	---	---	---	---		
6802.10.0000 (95)	16,62	4,50	---	---	---	---		
6804.23.9900 (95)	0,06	0,43	---	---	---	---		
6801.00.00 (96 e 97)	---	---	13.525,22	4.425,76	17.781,24	5.095,17		
6802.29.00 (96 e 97)	---	---	1.692,45	1.127,23	1.716,52	1.180,19	1.814,44	1.648,63
6815.99.90 (96 e 97)	---	---	11,89	17,83	153,41	712,70		
6802.99.90 (96 e 97)	---	---	---	---	404,02	157,64	728,15	339,96
6802.99.10 (96 e 97)	---	---	277,29	267,30	---	---		
Subtotal Outros	**9.880,96**	**4.085,80**	**15.532,42**	**5.840,57**	**20.055,19**	**7.145,70**	**2.542,59**	**1.988,59**
TOTAL GERAL	**267.598,11**	**45.922,90**	**319.453,63**	**55.975,88**	**404.902,36**	**72.694,65**	**385.821,32**	**68.330,26**

2.2.1 - Granitos

Existem quatro centros de produção de granitos no Estado de Minas Gerais, associados a domínios geográficos e geológicos específicos. Estes quatro centros produtores serão aqui tratados como **Candeias, Medina, Caldas** e **Rio Doce – Mucuri.**

Das 82 pedreiras de granitos cadastradas durante o presente trabalho, 41 posicionam-se no Centro Produtor Candeias, 22 no Centro Produtor Medina, 9 no Centro Produtor Caldas e 9 no Centro Produtor Rio Doce – Mucuri, além de uma lavra isolada explorada entre as cidades de Guanhães e Dores de Guanhães (**Figura 07**).

Do total das frentes de lavra de granitos cadastradas, 46 produzem tipos movimentados e 36, tipos homogêneos (**Figura 08**). Dessas frentes, 40 se referem a lavra de matacões, 37 a lavra de maciços e 5 envolvem lavra concomitante de matacões e de maciços (**Figura 09**).

Centro Produtor Candeias

O Centro Produtor Candeias localiza-se na região centro-oeste do Estado, abrangendo cerca de 5.000 km^2 (vide **Figura 07**). As rochas exploradas estão situadas na porção sul do Craton São Francisco e são geologicamente correlacionadas ao Complexo Barbacena, constituído por gnaisses de composição granítica a tonalítica e tipos de derivação máfica, freqüentemente migmatizados.

Foram cadastradas 41 pedreiras (**Quadro 07**), sendo 40 de granitos movimentados, e apenas uma de granito homogêneo no município de Piracema. A **Figura 10** mostra a distribuição destas pedreiras no centro produtor.

São caracterizados 47 tipos comerciais, dentre os quais se incluem os materiais atualmente mais valorizados para o mercado internacional (tipo Verde Candeias).

A produção anual é de 345 mil t, correspondentes a quase 60% do volume de granitos extraídos em Minas Gerais. A maior parte da produção e os melhores materiais produzidos, são exportados como blocos, sobretudo para a Itália. Tais materiais não são, de maneira geral, disponibilizados para o mercado interno.

Nos últimos 4 a 5 anos, diminuiu a quantidade de frentes de lavra, tendo-se hoje um número menor de empresas controlando uma parcela maior da produção. Diversas pedreiras paralisadas não sofreram trabalhos de recuperação, criando passivos ambientais devidos, sobretudo, à disposição inadequada dos rejeitos. Estima-se que as atividades extrativas estejam gerando cerca de 950 empregos diretos na região.

SIGIM - Rochas Ornamentais e de Revestimento '98

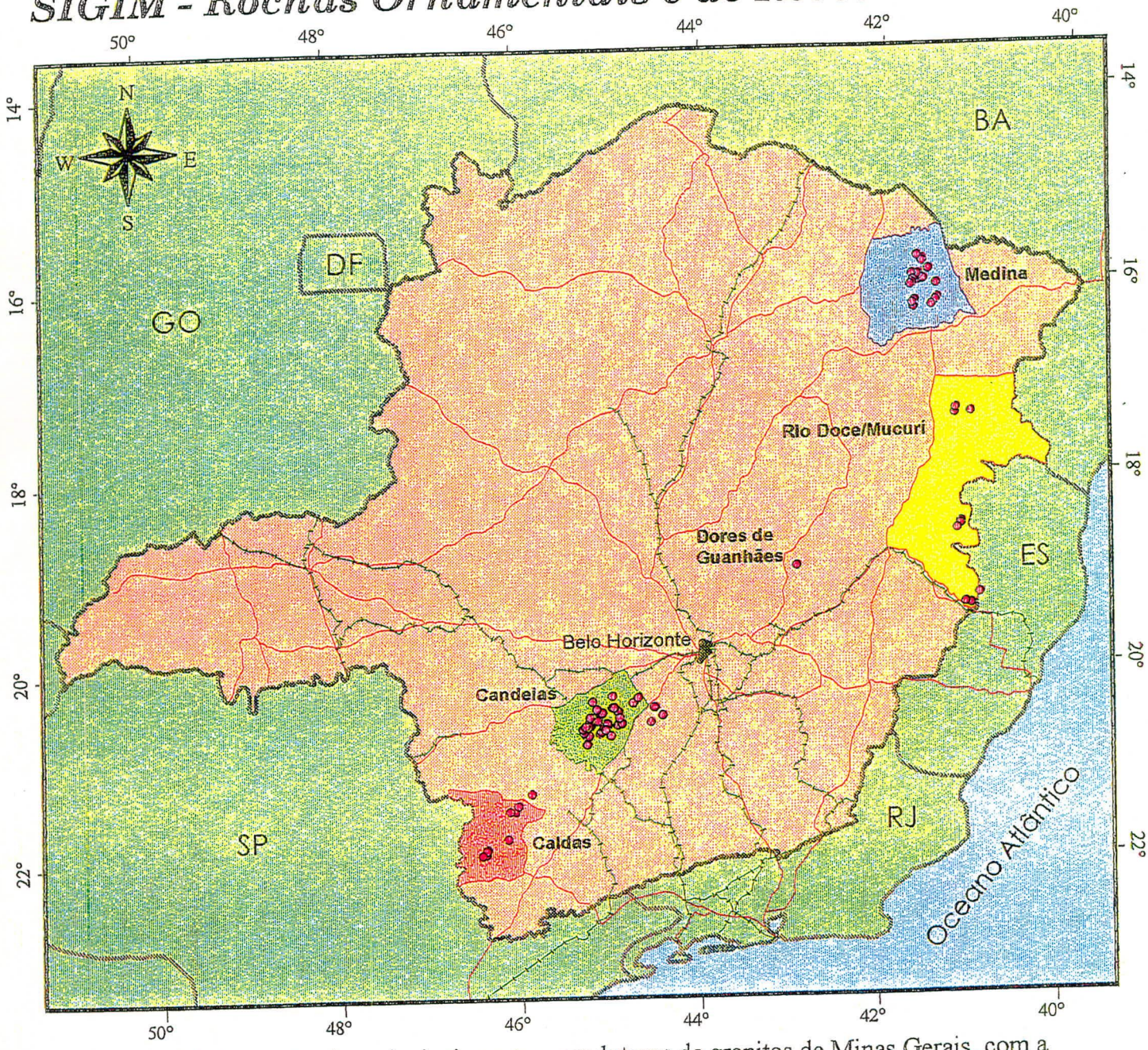


Figura 07: Delimitação dos principais centros produtores de granitos de Minas Gerais, com a distribuição das pedreiras cadastradas

Legenda:

- Lavra de Granito
- Centro Produtor Caldas
- Centro Produtor Candeias
- Centro Produtor Medina
- Centro Produtor Rio Doce/Mucuri
- Principais Rodovias
- Ferrovias
- Divisas de Estados

GOVERNO DE MINAS GERAIS
MINAS E ENERGIA

COMIG

70 0 70 140 Km

1:7.000.000

Base Cartográfica Geominas Modificada
Projeção Cônica Conforme de Lambert

c2033:\gis\sigim\plotfiles\fig07.prt

SIGIM - Rochas Ornamentais e de Revestimento'98

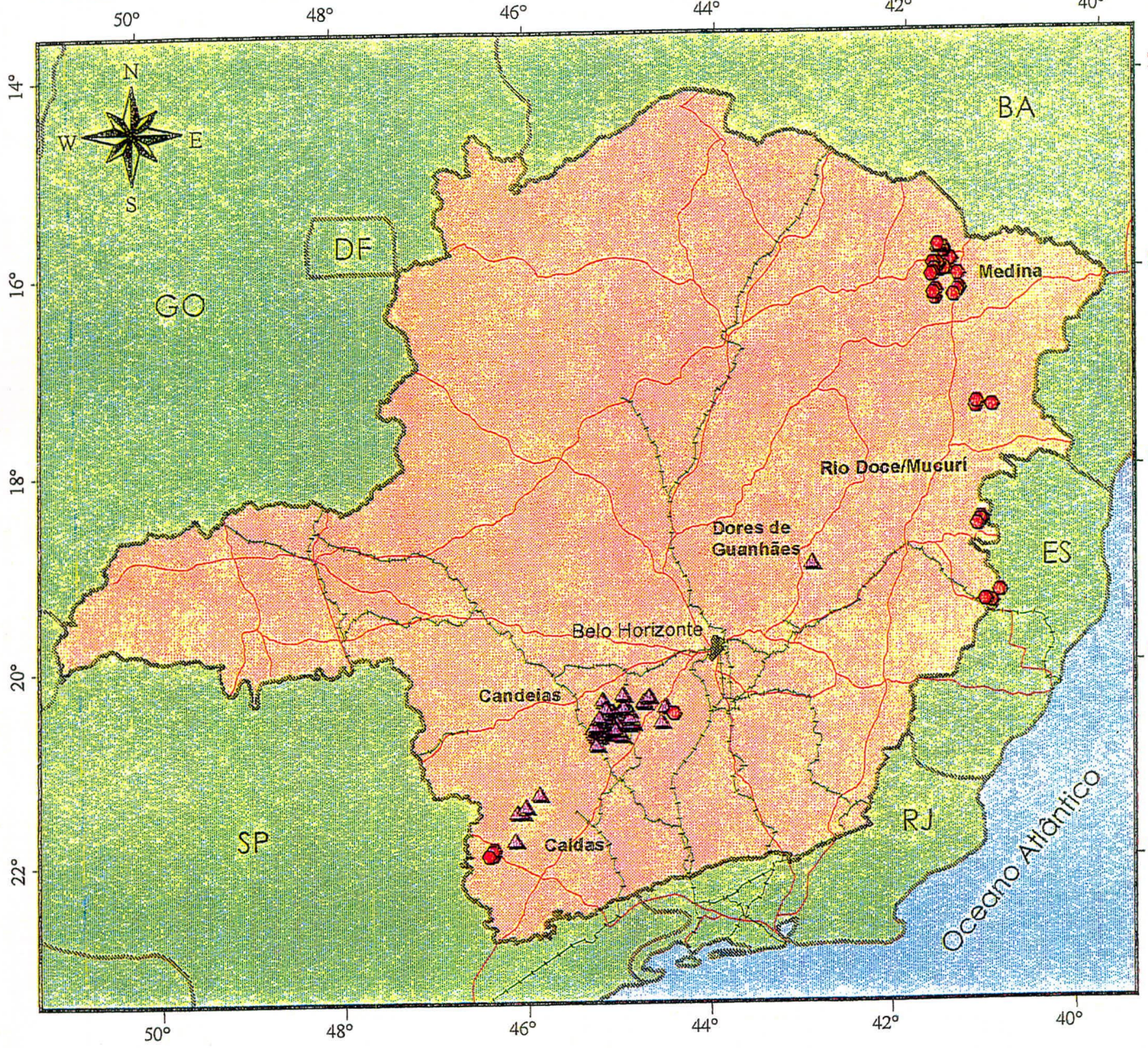


Figura 08: Tipologia dos granitos extraídos em Minas Gerais

Legenda:

- Granitos homogêneos
- Granitos movimentados
- Principais Rodovias
- Ferrovias
- Divisas de Estados

GOVERNO DE MINAS GERAIS
MINAS E ENERGIA

COMIG

70 0 70 140 Km

1:7.000.000

Base Cartográfica Geominas Modificada
Projeção Cônica Conforme de Lambert

c2033:\gis\sigim\plotfiles\fig08.prt

SIGIM - Rochas Ornamentais e de Revestimento'98

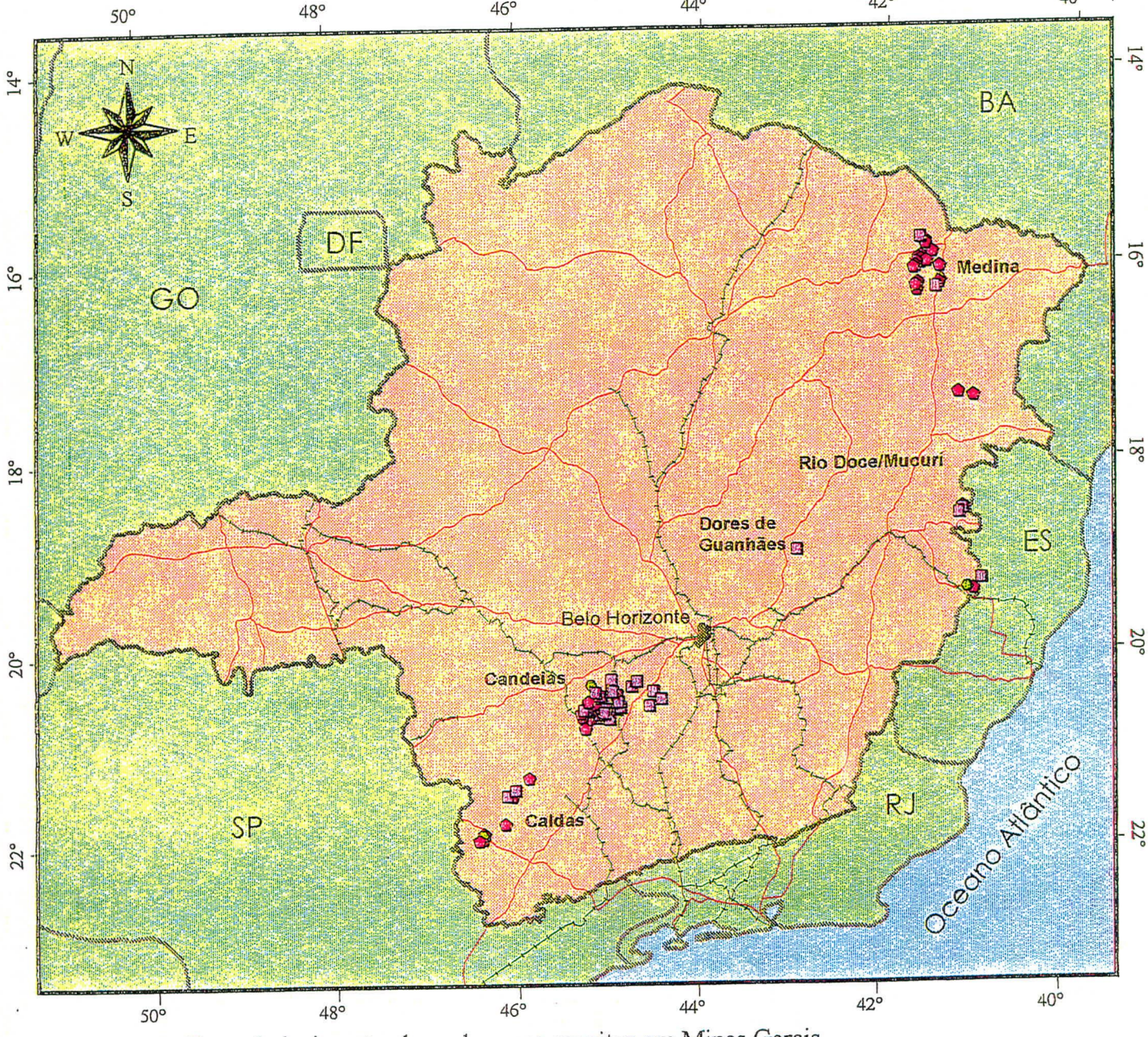


Figura 09: Tipos de jazimentos lavrados para granitos em Minas Gerais

Legenda:

- Lavra de maciço
- Lavra de matacão
- Lavra de matacão e maciço
- Principais Rodovias
- Ferrovias
- Divisas de Estados

GOVERNO DE MINAS GERAIS
MINAS E ENERGIA

COMIG

70 0 70 140 Km

1:7.000.000

Base Cartográfica Geominas Modificada
Projeção Cônica Conforme de Lambert

c2033:\gis\sigim\plotfiles\fig09.prt

Quadro 07 - Pedreiras Cadastradas no Centro Produtor Candeias

Lavra Cadastrada	Latitude	Longitude	Tipo de Jazida	Município	Localização	Empresa	Materiais Produzidos (Designação Comercial)	Tipo de Granito	Cor Predominante
M01	20°46'03"	45°15'52"	matacão	Candeias	Sítio Santa Cruz	Granasa	Gran-Violeta	movimentado	verde
							Verde Candeias	movimentado	verde
M02	20°47'38"	45°14'41"	matacão	Candeias	Estrada para Arrudas	Mineração Luftan Ltda.	Verde Candeias	movimentado	verde
							Verde Tropical	movimentado	verde
M04	20°46'51"	45°13'37"	maciço	Candeias	Estrada Córrego dos Cavalos, km 7.5	Mineração Lavra dos Verdes Ltda.	Verde Candeias N	movimentado	verde
M05	20°46'51"	45°13'37"	matacão	Candeias	Estrada Córrego dos Cavalos, km 7.6	Mineração Lavra dos Verdes Ltda.	Verde Tropical	movimentado	verde
M06	20°39'01"	45°13'17"	maciço	Camacho	Fazenda Peão I	Granitos Arco-Íris Ltda.	Verde Maritaca	movimentado	verde
M07	20°40'45"	45°12'50"	maciço	Candeias	Estrada Candeias – Camacho	ENAGRAM Ltda.	Verde Camacho	movimentado	verde
M08	20°41'03"	45°13'44"	matacão	Candeias	Fazenda dos Lopes	Mineração Juparaná	Tropical Camacho	movimentado	verde
							Verde Candeias	movimentado	verde
M09	20°41'28"	45°15'26"	maciço	Candeias	Fazenda da Laje	Mineração Orquídea Ltda.	Verde Quetzal	movimentado	verde
							Red Gabi	movimentado	vermelha
M10	20°44'58"	45°17'00"	matacão	Candeias	Fazenda do Juca do Nego	GIEMAC Mineração Ltda.	Ita Verde	movimentado	verde
M11	20°42'40"	45°17'38"	matacão	Candeias	Fazenda Espera	Gru-Stones Minerações do Brasil Ltda.	Verde Floresta	movimentado	verde
M12	20°41'04"	45°15'49"	maciço	Candeias	Fazenda da Laje, Macuco e Quebra Cocão	Mineração Orquídea Ltda.	Sem nome ainda	movimentado	branca
M13	20°37'35"	45°07'38"	matacão	Camacho	Sítio Retiro das Pedras	Graminas – Granitos de Minas Ltda.	Verde Tropical	movimentado	verde
M14	20°45'41"	45°06'24"	maciço	Candeias	Luízes	Asa Branca Mármores e Granitos Ltda.	Verde Maritaca	movimentado	verde

Quadro 07 - Pedreiras Cadastradas no Centro Produtor Candeias (**continuação**)

Lavra Cadastrada	Latitude	Longitude	Tipo de Jazida	Município	Localização	Empresa	Materiais Produzidos (Designação Comercial)	Tipo de Granito	Cor Predominante
M15	20°44'15"	45°05'06"	maciço	Camacho	Fazenda dos Motas	Mineração Corcovado de Minas Ltda.	Verde Savana	movimentado	verde
M17	20°42'09"	45°03'37"	matacão	São Fco de Paula	Fazenda Caeté	Dapaz Min. Ind. Granitos e Mármores Ltda.	Verde Savana Verde Kiwi	movimentado movimentado	verde verde
M18	20°46'47"	44°58'55"	maciço	São Francisco de Paula	Fazenda Barreira	Maciel Granitos Ltda.	Verde Índio/Aquário	movimentado	verde
M19	20°40'17"	44°54'40"	maciço	Oliveira	Fazenda Laje	Marilan Mineração Ltda.	Verde Raíssa	movimentado	verde
M20	20°39'15"	44°51'52"	maciço	Oliveira	Fazenda Mandaçaia	Marilan Mineração Ltda.	Verde Rubens	movimentado	verde
M21	20°25'14"	45°10'58"	matacão e maciço	Itapecerica	Fazenda Córrego da Areia	Fontex Imp. e Exp. Ltda.	Lilás Gerais	movimentado	vermelha
M22	20°26'29"	44°44'20"	matacão e maciço	Cláudio	Fazenda Faleiros	Fontex Imp. e Exp. Ltda.	Kinawa	movimentado	rosa
M24	20°31'40"	44°54'16"	maciço	Carmo da Mata	Fazenda do Condado	Mineração Carmo da Mata Ltda.	Rosa Condado	movimentado	rosa
M25	20°35'44"	44°53'22"	maciço	Carmo da Mata	Fazenda Pedra da Mata	Mineração Carmo da Mata Ltda.	Verde Lago Verde Tropical	movimentado movimentado	verde verde
M26	20°26'15"	44°44'45"	maciço	Cláudio	Fazenda Faleiros	GIEMAC Mineração Ltda.	Kinawa	movimentado	rosa
M27	20°32'27"	45°06'16"	maciço	Itapecerica		GIEMAC Mineração Ltda.	Jacarandá	movimentado	vermelha
M28	20°32'24"	45°06'47"		Itapecerica	Córrego do Gaúcho – Faz. Guaxo	GIEMAC Mineração Ltda.	Não Disponível	movimentado	verde
M29	20°32'48"	45°05'05"	maciço	Itapecerica	Fazenda Clarismundo	Mincoel - Mineração, Ind., Com. e Exportação Ltda.	Shangrilá	movimentado	rosa
M30	20°32'21"	45°04'34"	maciço	Itapecerica	Fazenda Chico Pedrosa	Mincoel – Mineração, Ind., Com. e Exportação Ltda.	Ita Green	movimentado	verde

Quadro 07 - Pedreiras Cadastradas no Centro Produtor Candeias (**continuação**)

Lavra Cadastrada	Latitude	Longitude	Tipo de Jazida	Município	Localização	Empresa	Materiais Produzidos (Designação Comercial)	Tipo de Granito	Cor Predominante
M31	20°40'17"	45°01'09"	maciço	São Fco de Paula	Fazenda Santa Maria	Mincoel – Mineração, Ind., Com. e Exportação Ltda.	Verde São Francisco	movimentado	verde
M32	20°39'16"	45°01'35"	maciço	São Fco de Paula	São Francisco de Paula	Granasa	Verde São Francisco	movimentado	verde
M34	20°21'41"	44°58'09"	maciço	Itapecerica	Fazenda Laurinha	Marilan Mineração Ltda.	Rosa Raíssa	movimentado	rosa
M35	20°29'09"	44°30'17"	maciço	Piracema		Eminosa	White Piracema	movimentado	branca
M36	20°29'17"	44°30'37"	maciço	Piracema	Fazenda Sampaio Maravilha	Intermex - União Int. de Min.e Exp. de Granitos Ltda.	White Piracema	movimentado	branca
M37	20°34'15"	44°25'23"	maciço	Piracema	Fazenda Boa Vista – B. dos Costas	Togni Mineração Ltda.	Preto Piracema	homogêneo	preta
M38	20°38'23"	44°33'16"	maciço	Passa-Tempo	Faz. Pedra Montada Ribeirão	Anglo Mineração Ltda.	Verde Passatempo	movimentado	verde
M40	20°30'08"	45°08'22"	maciço	Itapecerica	Fazenda da Prata	MGI Mineração de Granitos	Vermelho Cobra	movimentado	vermelha
						Itapecerica Ltda.	Verde Tropical	movimentado	verde
M52	20°28'73"	44°57'67"	maciço	Itapecerica	Fazenda Paiol – Sabarazinho	Togni Mineração Ltda.	Kinawa	movimentado	rosa
M54	20°52'22"	45°14'44"	matacão	Campo Belo	Fazenda do Retiro	Togni Mineração Ltda.	Aquarius	movimentado	verde
M55	20°35'26"	45°12'38"	matacão	Itapecerica	Fazenda Boa Vista	Togni Mineração Ltda.	Vermelho Jacarandá	movimentado	vermelha
M57	20°29'17"	44°56'52"	maciço	Itapecerica	Fazenda Serrinha	Bracon Exp. e Com. Ltda.	Rosa Tyffani	movimentado	rosa
M58	20°42'55"	45°02'31"	maciço	São Francisco de Paula	Fazenda Pasto da Piteira	Mexgrol Mineração Exp de Granitos Oliveira Ltda.	Verde Pantanal	movimentado	verde
M59	20°23'04"	44°41'28"	maciço	Cláudio	Fazenda Corumbá	Mexgrol Mineração Exp de Granitos Oliveira Ltda.	Kinawa	movimentado	rosa

SIGIM - Rochas Ornamentais e de Revestimento

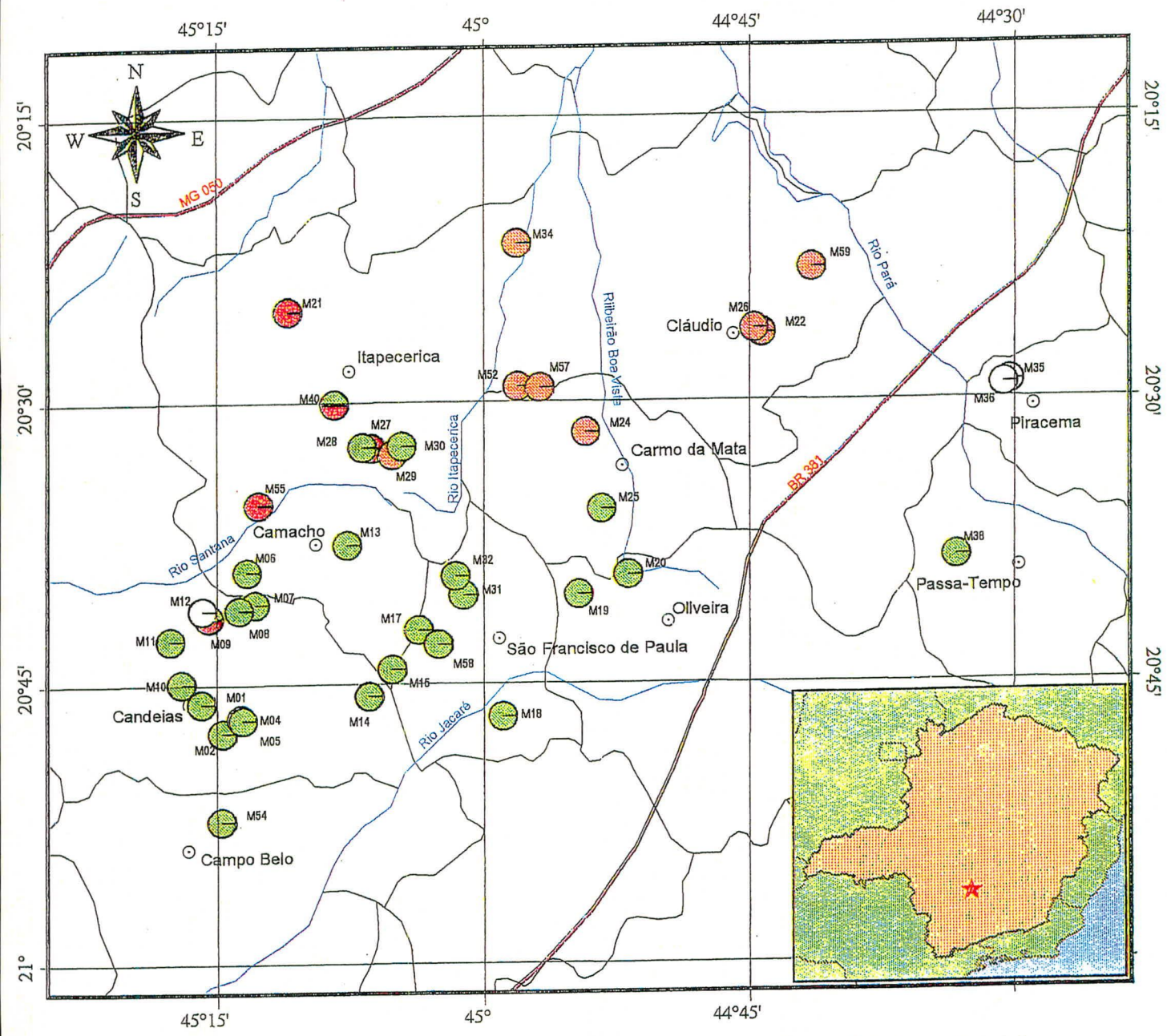


Figura 10: Distribuição das pedreiras de granitos movimentados no Centro Produtor Candeias

Legenda:

Granitos Movimentados

- Branco
- Rosa
- Verde
- Vermelho

M01 Código da Pedreira

Sede de Município

Divisas de Municípios

Principais Rodovias

Drenagens

GOVERNO DE MINAS GERAIS
MINAS E ENERGIA

COMIG

10 0 10 20 Km

Base Cartográfica Geominas Modificada
Proiecão Cônica Conforme de Lambert

- SET/98 -
c2033:\gis\sigim\plotfiles\fig10.prt

Centro Produtor Medina

O Centro Produtor Medina situa-se no extremo nordeste do Estado de Minas Gerais, abrangendo 6.750 km^2 (vide **Figura 07**). Os materiais extraídos situam-se na denominada Faixa Araçuaí, a qual é referenciada por grandes batólitos de rochas granitóides. São identificados granitóides ricos em granada, granitos porfiroblásticos, migmatitos homogêneos, granitóides finos essencialmente quartzo-feldspáticos, e granitos gnáissicos localmente granatíferos, com sillimanita e veios pegmatíticos.

Foram cadastradas 22 lavras ativas (**Quadro 08**), todas referem-se a extração de tipos homogêneos que compõem 30 variedades comerciais. Tais variedades são geralmente porfiróides (tipo amêndoa) e de coloração rosada a amarelada. Tipos de padrão cromático avermelhado, amarronzado e esbranquiçado, ocorrem em menor proporção. A **Figura 11** localiza as pedreiras neste centro produtor.

Os granitos extraídos perfazem 158,4 mil t/ano, correspondentes a cerca de 25% da produção total de Minas Gerais. A quase totalidade das lavras é realizada em jazidas de matacões, e a maior parte dos materiais lavrados é colocada no mercado interno.

Estima-se que as atividades extrativas geram cerca de 450 empregos diretos.

Centro Produtor Caldas

O Centro Produtor Caldas localiza-se na região sul do Estado, abrangendo cerca de 5.000 km^2 (vide **Figura 07**). Os granitos explorados são geologicamente referenciados pelos complexos Varginha (tipos movimentados, de coloração rosada, amarelada e cinza-avermelhada) e Poços de Caldas (tipos homogêneos, de cor marrom e caráter alcali-sienítico), no interior da denominada Cunha de Guaxupé.

Foram cadastradas 9 pedreiras ativas (**Quadro 09**), sendo 4 de granitos homogêneos e 5 de granitos movimentados, representando 8 tipos comerciais. As lavras cadastradas envolvem jazidas tanto de maciços quanto de matacões e sua distribuição está ilustrada na **Figura 12.**

As rochas extraídas, que devem representar cerca de 45 mil t/ano, correspondentes a 7,5% da produção total de granitos do Estado, são comercializadas nos mercados interno e externo. As atividades de extração geram cerca de 100 empregos diretos.

Quadro 08 - Pedreiras Cadastradas no Centro Produtor Medina

Lavra Cadastrada	Latitude	Longitude	Tipo de Jazida	Município	Localização	Empresa	Materiais Produzidos (Designação Comercial)	Tipo de Granito	Cor Predominante
M96	16°18'39"	41°28'05"	maciço	Medina	Fazenda Soledade	Gransena Exp. e Com. Ltda.	Giallo Fiorito	homogêneo	amarela
M97	16°03'39"	41°40'10"	matacão	Cachoeira do Pajeú	Fazenda São Pedro	Gransena Exp. e Com. Ltda.	Rosa Íris	homogêneo	rosa
M98	16°05'40"	41°40'52"	matacão	Cachoeira do Pajeú	Fazenda São Pedro	Gransena Exp. e Com. Ltda.	Champagne Medina	homogêneo	amarela
							Ouro Mel	homogêneo	amarela
							Carioca Gold	homogêneo	amarela
M99	16°06'40"	41°42'13"	matacão	Cachoeira do Pajeú	Fazenda São Rumão	Gransena Exp. e Com. Ltda.	Amarelo Capri	homogêneo	amarela
M101	16°03'51"	41°37'27"	matacão	Cachoeira do Pajeú	Fazenda Vereda	Paraíso Granitos Ltda.	Amarelo Capri	homogêneo	amarela
					Tropical		Rosa Capri	homogêneo	rosa
							Dourado Carioca	homogêneo	amarela
							Rosa Carioca	homogêneo	rosa
M102	16°20'26"	41°39'46"	matacão	Comercinho	Fazenda Couves	Pedreiras Machado Ltda.	Amarelo Florença	homogêneo	amarela
M104	16°14'11"	41°24'48"	matacão	Medina	Fazenda Bélgica	Granmachado Ind. e Com. Ltda.	Vermelho Barroco	homogêneo	vermelha
			e maciço				Amêndoa Aurora	homogêneo	amarela
M105	16°16'07"	41°39'11"	matacão	Comercinho	Fazenda Córrego Fundo	Irmãos Machado Exp. Ind e Com. Ltda.	Fiorito	homogêneo	amarela
M106	16°56'46"	41°30'33"	matacão	Cachoeira do Pajeú	Grota da Onça	Minerações Machado Granitos Ltda.	Rosa Capri	homogêneo	rosa
					Fazenda Tartaruga		Vermelho Grená	homogêneo	vermelha
							Amarelo Capri	homogêneo	amarela
M107	16°59'32"	41°37'17"	matacão	Cachoeira do Pajeú	Fazenda Água Branca	Emirena Vieira Machado	Amarelo Capri	homogêneo	amarela
							Branco Aurora	homogêneo	branca
							Rosa Capri	homogêneo	rosa
							Vermelho Grená	homogêneo	vermelha

Quadro 08 - Pedreiras Cadastradas no Centro Produtor Medina **(continuação)**

Lavra Cadastrada	Latitude	Longitude	Tipo de Jazida	Município	Localização	Empresa	Materiais Produzidos (Designação Comercial)	Tipo de Granito	Cor Predominante
M109	16°15'48"	41°25'47"	matacão	Medina	Fazenda Monte Belo - BR116 , Km75	Gransilva Mineração Ltda.	Amarelo Medina	homogêneo	amarela
M110	16°17'41"	41°40'38"	matacão	Comercinho	Fazenda Córrego Fundo	Mineração Atlântica Ltda	Amarelo Amêndoa	homogêneo	amarela
M111	15°50'17"	41°35'15"	matacão	Águas Vermelhas	Maristela	Granfelix Mineração Ind. e Com. Ltda	Amarelo Himalaia	homogêneo	amarela
							Lilás Light	homogêneo	rosa
							Rosa Himalaia	homogêneo	rosa
M112	15°51'46"	41°34'44"	matacão	Águas Vermelhas	Maristela	Granfelix Mineração Ind. e Com. Ltda	Rosa Himalaia	homogêneo	rosa
							Amarelo Himalaia	homogêneo	amarela
M113	15°48'20"	41°38'03"	maciço	Águas Vermelhas	Pedra das Gerais	Granfelix Mineração Ind. e Com. Ltda	Lilás Gerais	movimentado	vermelha
							Amarelo Maracujá	homogêneo	amarela
M114	16°02'44"	41°37'15"	matacão	Cachoeira de Pajeú	Fazenda Coelho – Vila Marcela	Pajeú Mineração Ltda	Amarelo Capri	homogêneo	amarela
							Amarelo Gold	homogêneo	amarela
							Rosa Grill	homogêneo	rosa
							Amêndoa Champagne	homogêneo	cinza
							Ouro Velho	homogêneo	marrom
M116	16°05'40"	41°25'28"	matacão	Medina	Fazenda Tranoval	Mineração Corcovado de Minas Ltda.	Carioca Gold	homogêneo	amarela
M117	16°00'49"	41°38'57"	matacão	Cachoeira de Pajeú	Fazenda Ventania	Vasco Nicomedes Dias ME	Amarelo Capri	homogêneo	amarela
M118	16°01'41"	41°37'07"	matacão	Cachoeira de Pajeú			Não Disponível	homogêneo	amarela
M119	16°02'48"	41°33'56"	matacão	Cachoeira de Pajeú	Fazenda Capim de Cheiro		Ouro Mel	homogêneo	amarela
M120	16°00'00"	41°38'00"	matacão	Cachoeira de Pajeú	Fazenda Ventania		Granito Amarelo Homogêneo	homogêneo	amarela
M121	15°59'41"	41°41'17"	matacão	Sta Cruz de Salinas	Fazenda Sumidouro	Pedreiras Machado Ltda	Amarelo Capri	homogêneo	amarela

SIGIM - Rochas Ornamentais e de Revestimento

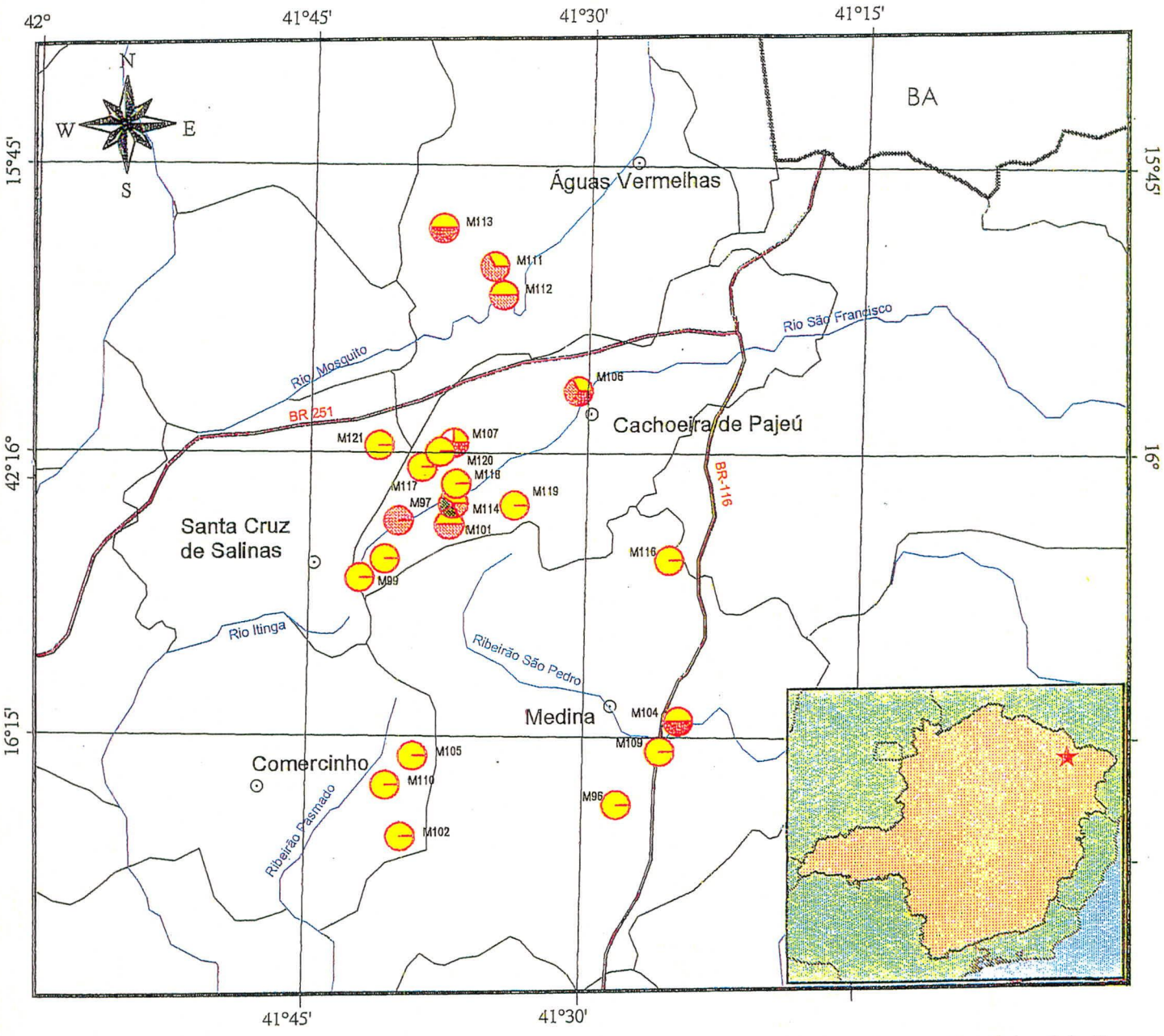


Figura 11: Distribuição das pedreiras de granitos homogêneos produzidos no Centro Produtor Medina

Legenda:

Granitos Homogêneos

- Amarelo
- Branco
- Marrom
- Rosa
- Verde
- Vermelho

M113 Código da Pedreira

- Sede de Município
- Divisas de Municípios
- Divisas de Estados
- Principais Rodovias
- Drenagens

10 0 10 20 Km

Base Cartográfica Geominas Modificada
Projeção Cônica Conforme de Lambert

GOVERNO DE MINAS GERAIS
MINAS E ENERGIA

COMIG

Quadro 09 - Pedreiras Cadastradas no Centro Produtor Caldas

Lavra Cadastrada	Latitude	Longitude	Tipo de Jazida	Município	Localização	Empresa	Materiais Produzidos (Designação Comercial)	Tipo de Granito	Cor Predominante
M41	22°00'22"	46°23'06"	matacão	Santa Rita de Caldas	Serra do Grotão - Fazenda José Dias	Mineração Café Ltda.	Café Imperial	homogêneo	marrom
M44	21°57'13"	46°22'25"	matacão	Caldas	Pocinhos do Rio Verde	Emon - Empresa de Mineração Ouro Novo	Marrom Caldas	homogêneo	marrom
M45	21°58'18"	46°22'42"	matacão e maciço	Caldas	Bairro da Pedra Branca	Clever Porfírio Garcia	Café Imperial	homogêneo	marrom
M46	21°51'03"	46°08'17"	matacão	Campestre	Fazenda do Eliseu	Clever Porfírio Garcia	Jacarandá Coral	movimentado	vermelha
M47	22°01'09"	46°25'25"	matacão	Caldas	Bocaina	Anglo Mineração Ltda.	Não disponível	homogêneo	marrom
M49	21°33'44"	46°03'23"	matacão	Serrania	Serra da Laranja Azeda	Serraria de Granitos Ferreira Sales	Multicolor	movimentado	multicor
M50	21°33'39"	46°06'50"	maciço	Serrania	Fazenda Cachoeirinha	Serraria de Granitos Ferreira Sales	Vermelho Verônica	movimentado	vermelha
M51	21°30'16"	46°01'14"	maciço	Alfenas	Sítio Pereiras	Barbosa Stones Ltda.	Vermelho Verônica	movimentado	vermelha
M53	21°22'38"	45°52'23"	matacão	Alfenas	Gaspar Lopes	Togni Mineração Ltda.	Giallo Tigrato Giallo Boreale	movimentado movimentado	amarela amarela

SIGIM - Rochas Ornamentais e de Revestimento

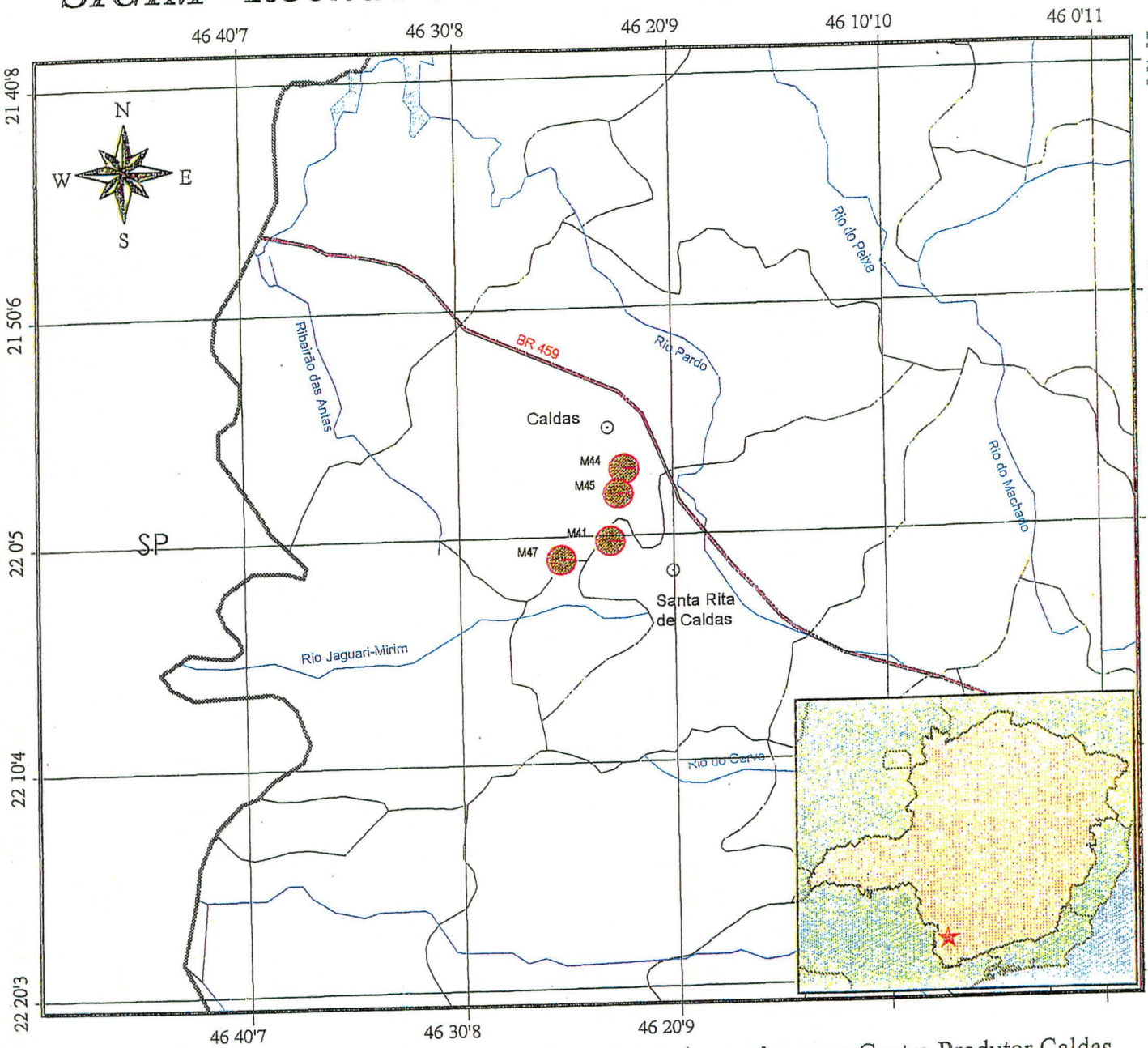


Figura 12: Distribuição das pedreiras de granitos marrons homogêneos no Centro Produtor Caldas

Legenda:

- Pedreiras Cadastradas
- M44 Código da Pedreira
- Sede de Município
- Divisas de Municípios
- Divisas de Estados
- Principais Rodovias
- Drenagens

GOVERNO DE MINAS GERAIS
MINAS E ENERGIA

COMIG

10 0 10 20 Km

Base Cartográfica Geominas Modificada
Projeção Cônica Conforme de Lambert

c2033:\gis\sigim\plotfiles\fig15.prt

Centro Produtor Rio Doce – Mucuri

O Centro Produtor Rio Doce – Mucuri localiza-se na região leste-nordeste do Estado de Minas Gerais, abrangendo uma área de aproximadamente 18.000 km^2 com três focos de lavra: Aimorés Itueta, Mantena e Pavão – Novo Oriente, cada um com 3 pedreiras cadastradas (**Figura 13**).

As rochas extraídas estão geologicamente integradas ao Cinturão de Alto Grau Atlântico, caracterizado por uma extensa faixa de rochas granulíticas e granitóides referenciadas ao chamado Complexo Juiz de Fora. Os termos litológicos mais comuns são gnaisses granulíticos esbranquiçados, gnaisses granatíferos, gnaisses migmatíticos, rochas charnockíticas e de derivação máfica.

Foram cadastradas 9 pedreiras ativas (**Quadro 10**), todas de granitos homogêneos, representando 10 diferentes tipos comerciais. A produção situa-se em torno de 45 mil t/ano, correspondentes a 7,5% do total lavrado em Minas Gerais. As atividades de extração geram cerca de 60 empregos diretos.

Outros Produtores

A principal frente de lavra de granitos geograficamente isolada dos quatro centros produtores referidos, é a do material comercialmente designado Giallo Califórnia, explorado entre as cidades de Guanhães e Dores de Guanhães, na porção centro-leste de Minas Gerais (**Figura 14**). Essa lavra está associada ao Complexo Guanhães, integrado por rochas granitóides, gnaisses bandados, migmatitos e variedades metamáficas. A atividade de extração gera 15 empregos diretos.

Mercado

Conforme já referido, o Estado de Minas Gerais responde por 35% da produção e 41% das exportações brasileiras de granitos, mostrando, no entanto, déficit qualitativo e quantitativo para o seu beneficiamento. Considerando-se um desdobramento avaliado em apenas 340.000 m^2/ano (vide **Quadro 05**), o que corresponde a 12.000 m^3/ano de granitos serrados, conclui-se que a quase totalidade da produção sai de Minas Gerais na forma de blocos.

O mercado interno é atendido principalmente por materiais de segunda escolha provenientes do Centro Produtor Candeias, e por materiais sem restrições dos Centros Produtores Medina, Caldas e Rio Doce – Mucuri.

O mercado externo é atendido por materiais de primeira qualidade provenientes do Centro Produtor Candeias, sendo menos expressivas a qualificação e penetração comercial dos granitos lavrados nos demais centros produtores de Minas Gerais.

A notável penetração e reconhecimento dos granitos mineiros no mercado internacional, pode ser observada no **Quadro 11**, que lista as 20 principais empresas exportadoras de blocos de granitos do Brasil, discriminando os valores individuais e acumulados de 1990 até 1996. Note-se que as três maiores empresas, que somam em média 30% das exportações anuais, atuam no Estado de Minas Gerais.

SIGIM - Rochas Ornamentais e de Revestimento

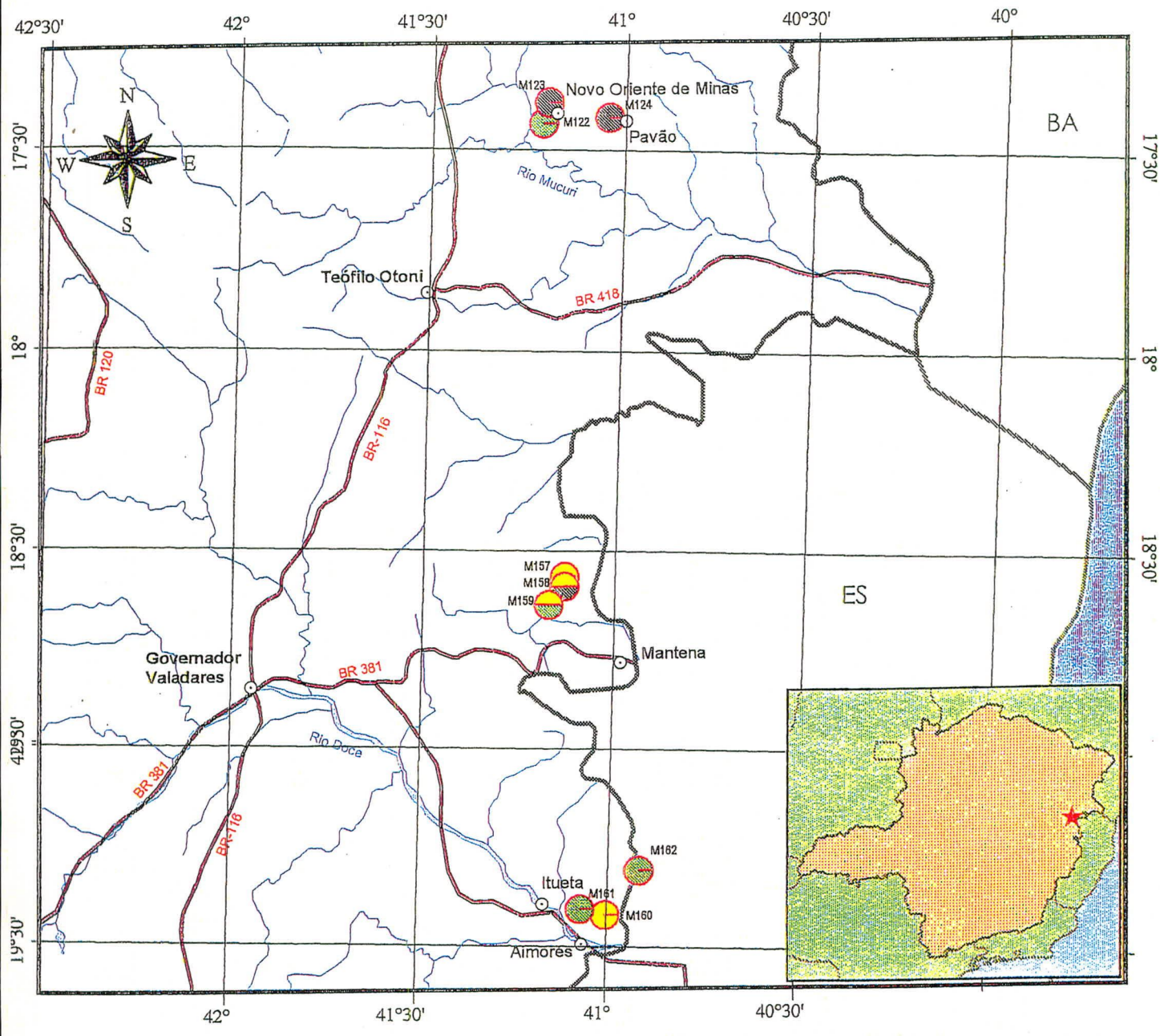


Figura 13: Distribuição das pedreiras de granito homogêneos no Centro Produtor Rio Doce/Mucuri

Legenda:

Granitos Homogêneos

- Amarelo
- Cinza
- Verde

M123 Código da Pedreira

- Sede de Município
- Divisas de Municípios
- Divisas de Estados
- Principais Rodovias
- Drenagens

GOVERNO DE MINAS GERAIS
MINAS E ENERGIA

COMIG

20 0 20 40 Km

Base Cartográfica Geominas Modificada
Projeção Cônica Conforme de Lambert

c2033:\gis\sigim\plotfiles\fig18.prt

Quadro 10 - Pedreiras Cadastradas no Centro Produtor Rio Doce - Mucuri

Lavra Cadastrada	Latitude	Longitude	Tipo de Jazida	Município	Localização	Empresa	Materiais Produzidos (Designação Comercial)	Tipo de Granito	Cor Predominante
M122	17°26'07"	41°12'55"	matacão	Novo Oriente de Minas	Fazenda Córrego Seco	Granitos Brasileiros S.A. (Moredo)	Granito Verde Escuro Homogêneo	homogêneo	verde
M123	17°23'00"	41°12'06"	matacão	Novo Oriente de Minas	Fazenda Córrego do Ouro	Granitos Brasileiros S.A. (Moredo)	Granito Cinza Homogêneo	homogêneo	cinza
M124	17°25'08"	41°02'33"	matacão	Pavão	Fazenda Monte Alegre	Albertina Costa FI	Caramelo	homogêneo	cinza
M157	18°33'53"	41°07'53"	matacão	Mantena	Limeira	Mineração Mantena Ltda.	Paraná Laranjeiras	homogêneo	amarela
M158	18°35'23"	41°07'52"	maciço	Mantena	Córrego Limeira	MV Magma	Prata Ornamental Caramelo Decorado	homogêneo homogêneo	cinza amarela
M159	18°38'11"	41°10'18"	maciço	Mantena	Córrego Limeirinha	MV Magma	Amarelo Laranjeiras Verde Limeira	homogêneo homogêneo	amarela verde
M160	19°25'11"	41°00'11"	matacão	Aimorés	Fazenda Jumirim	Tor Ltda	Amarelo Dourado	homogêneo	amarela
M161	19°24'23"	41°04'12"	matacão e maciço	Aimorés	Fazenda Alípio Felix	Mineração Vale do Rio Doce	Charnockito	homogêneo	verde
M162	19°18'26"	40°55'02"	maciço	Itueta	Alto Mutum Preto	Granitos Laranjeiras Ltda.	Verde Labrador	homogêneo	verde

SIGIM - Rochas Ornamentais e de Revestimento

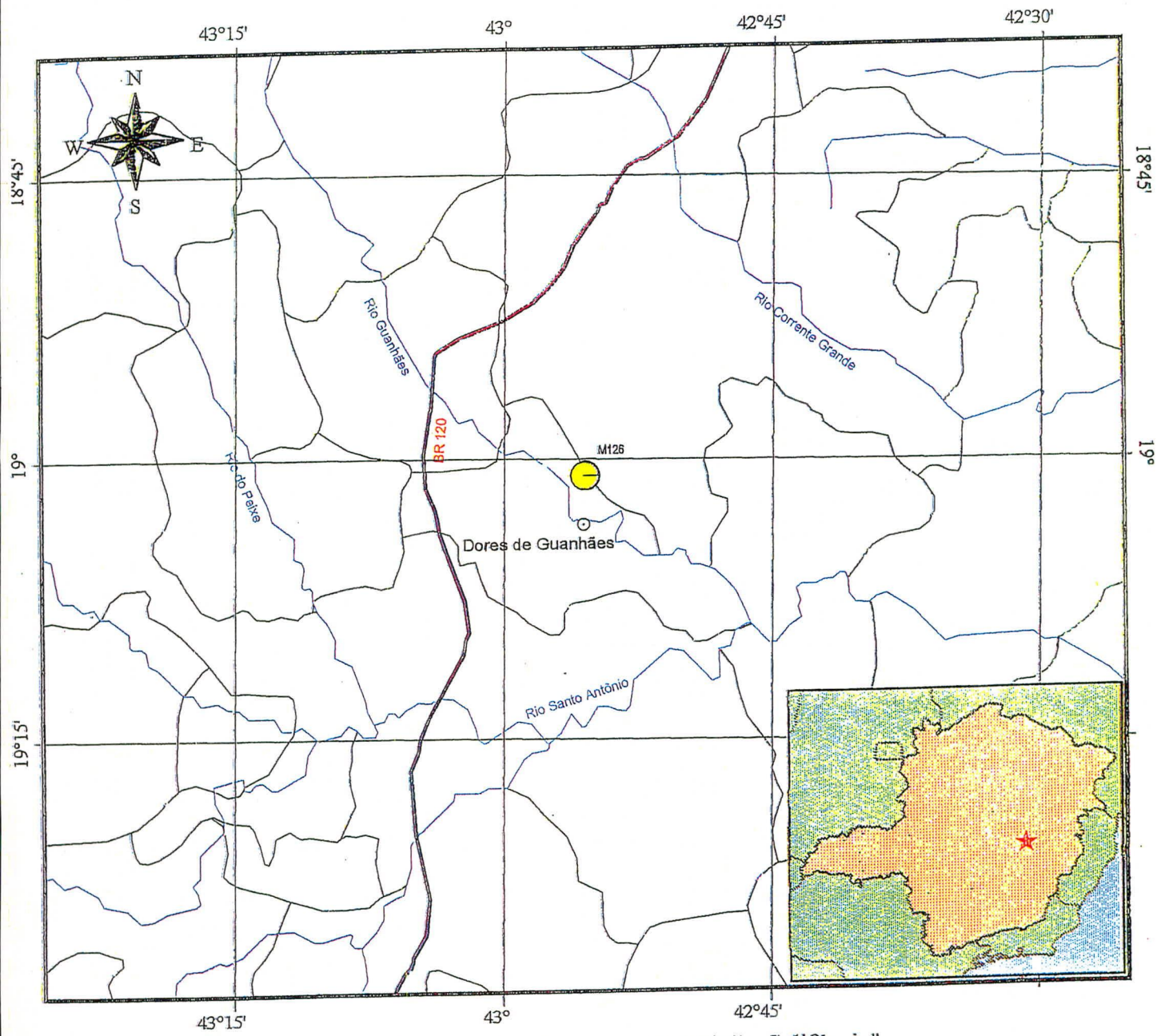


Figura 14: Localização da pedreira produtora do granito "Giallo Califórnia"

Legenda:

- Pedreira Cadastrada
- M126 Código da Pedreira
- Sede de Município
- Divisas de Municípios
- Principais Rodovias
- Drenagens

GOVERNO DE MINAS GERAIS
MINAS E ENERGIA

COMIG

10 0 10 20 Km

Base Cartográfica Geominas Modificada
Projeção Cônica Conforme de Lambert

Quadro 11 - Principais exportadores brasileiros de blocos de granito (em US$ mil)

	Empresa	1990	%	1991	%	1992	%	1993	%	1994	%	1995	%	1996	%	Total	%
1	Brasil Exportação	3.827	9,10	3.729	8,30	5.333	9,00	6.680	9,70	5.563	7,80	7.703	9,60	12.584	13,70	45.472	9,90
2	Granasa	4.261	10,10	5.239	11,60	6.106	10,30	4.660	6,80	5.740	8,10	6.408	8,00	8.545	9,30	41.014	8,90
3	Pedreiras do Brasil	4.607	11,00	3.976	8,80	5.453	9,20	5.551	8,00	5.190	7,30	5.390	6,70	7.594	8,20	37.812	8,20
4	Corcovado	1.650	3,90	2.750	6,10	3.600	6,00	5.215	7,60	5.891	8,30	8.257	10,30	8.126	8,80	35.531	7,70
5	Granisul	3.872	9,20	4.408	9,80	5.333	9,00	2.877	4,20	4.002	5,60	4.242	5,30	4.419	4,80	29.196	6,40
6	Giemac	368	0,90	174	0,40	2.670	4,50	3.946	5,70	4.628	6,50	3.670	4,60	4.158	4,50	19.637	4,30
7	Fontex	2.063	4,90	2.303	5,10	2.341	3,90	2.319	3,40	1.603	2,20	2.224	2,80	1.959	2,10	14.834	3,20
8	Peval	0	0,00	25	0,10	91	0,20	655	0,90	2.656	3,70	4.844	6,00	3.520	3,80	11.802	2,60
9	Asa Branca	595	1,40	642	1,40	1.109	1,90	1.692	2,50	845	1,20	1.661	2,10	1.792	1,90	8.346	1,80
10	Minerali	0	0,00	0	0,00	177	0,30	1.340	1,90	1.345	1,90	1.769	2,20	2.798	3,00	7.435	1,60
11	São Francisco	0	0,00	0	0,00	323	0,50	1.662	2,40	2.058	2,90	1.363	1,70	1.712	1,90	7.126	1,60
12	Mexgran	139	0,30	837	1,90	1.058	1,80	4.452	6,50	511	0,70	28	0,00	0	0,00	7.036	1,50
13	Marbrasa	934	2,20	1.032	2,30	1.593	2,70	846	1,20	770	1,10	564	0,70	622	0,70	6.371	1,40
14	Pemobi	409	1,00	561	1,20	416	0,70	824	1,20	988	1,40	865	1,10	2.101	2,30	6.171	1,30
15	Marmindustria	1.185	2,80	535	1,20	914	1,50	1.072	1,60	825	1,20	895	1,10	618	0,70	6.053	1,30
16	Dapaz	892	2,10	96	0,20	518	0,90	1.784	2,60	1.165	1,60	541	0,70	412	0,40	5.416	1,20
17	Bracon	326	0,80	366	0,80	457	0,80	690	1,00	765	1,10	1.492	1,90	1.211	1,30	5.313	1,20
18	Ageran	0	0,00	0	0,00	423	0,70	1.458	2,10	2.199	3,10	935	1,20	52	0,10	5.074	1,10
19	Drill Stones	0	0,00	0	0,00	0	0,00	927	1,30	1.283	1,80	2.036	2,50	632	0,70	4.884	1,10
20	Somibrás	973	2,30	1.643	3,60	1.316	2,20	572	0,80	95	0,10	0	0,00	0	0,00	4.608	1,00
	Total parcial	*26.101*	*62,00*	*28.316*	*62,80*	*39.231*	*66,10*	*49.222*	*71,40*	*48.122*	*67,60*	*54.887*	*68,50*	*62.855*	*68,20*	*309.131*	*67,30*
	Demais empresas	15.850	38,00	16.851	37,20	20.323	33,90	19.800	28,60	23.151	32,40	25.277	31,50	29.226	31,80	150.681	32,70
	Total Geral	**41.951**	**100,00**	**45.167**	**100,00**	**59.554**	**100,00**	**69.022**	**100,00**	**71.273**	**100,00**	**80.164**	**100,00**	**92.081**	**100,00**	**459.812**	**100,00**

Simplificado de ROSSI JR., Breno. Exportação de Blocos de Granito e Mármore no Brasil. . Revista Rochas de Qualidade, 1997.

2.2.2 - Ardósias

As áreas de extração e beneficiamento de ardósias de Minas Gerais estão situadas na região central do Estado, a uma distância média de 150 km de Belo Horizonte (**Figura 15**), compondo a "Província de Ardósia de Minas Gerais". Esta província abrange uma área de 7.000 km^2, incluindo três domínios de fácies cromáticas (**Figura 16**) subdivididos em distritos e campos minerais (**Quadro 12**).

A principal variedade produzida é a ardósia cinza, seguindo-se as ardósias verdes, ferrugem, grafite, pretas e roxas. O principal foco de extração e beneficiamento é o município de Papagaios, que concentra cerca de 80% do total da produção. Todas as ardósias da Província associam-se à Formação Santa Helena, pertencente ao Grupo Paraopeba, do Supergrupo Bambuí.

Os trabalhos de cadastramento efetuados pela COMIG em 1998, registraram 28 frentes ativas de lavra, 11 das quais com mais de uma empresa extratora. Segundo estimativas dos mineradores e entidades do setor, a produção anual da Província totalizaria 15 milhões de m^2 em chapas e ladrilhos com espessura média de 1 cm, correspondentes a 410 mil t/ano.

Nos municípios produtores, as atividades de lavra são executadas por 55 empresas e as de beneficiamento desenvolvidas por mais de 300 empresas, neste caso principalmente de pequeno porte. O setor estaria gerando 5 mil empregos diretos, destacando-se como uma das principais atividades econômicas regionais.

Os principais produtos comerciais de ardósias, ao qual se remete pelo menos 70% dos 15 milhões de m^2 de chapas elaborados anualmente, são os ladrilhos/lajotas padronizadas, utilizados sobretudo para revestimento de pisos.

Apesar da depreciação dos ladrilhos no mercado interno, que ainda representa a maior destinação dos produtos de ardósias mineiras, estima-se transações anuais que perfazem R$ 50 milhões. O preço de venda de chapas polidas, não calibradas, com 2,0 a 2,5 cm de espessura, oscila entre R$ 13,00/m^2 a R$ 15,00/m^2 (FOB-Indústria), enquanto as chapas calibradas são colocadas a R$ 22,00/m^2. O preço de venda dos ladrilhos com faces naturais e não calibradas, varia de R$ 1,20/m^2 a R$ 2,00/m^2.

No período de 1994 a 1998, as exportações brasileiras de ardósias somaram US$ 54,75 milhões e 122,05 mil t (**Figura 17**). No ano de 1998 as exportações brasileiras alcançaram US$ 14,7 milhões, referentes à quase 34 mil t. Desse total exportado em 1998, 33,08 mil t e US$ 14,6 milhões correspondem a ardósias originadas em Minas Gerais (vide **Quadro 06**).

Para produtos de exportação, o preço FOB-Porto (Rio de Janeiro) de ardósias cinzas em ladrilhos de faces naturais não calibrados é de US$ 7,00/m^2, alcançando US$ 9,00/m^2 para ardósias verdes e pretas. Ladrilhos calibrados, com uma face polida, são comercializados a US$ 13,00/m^2 (FOB-Porto). Tampos para mesa de bilhar ou sinuca, são comercializados com preços entre US$ 40,00/ m^2 e US$ 70,00/m^2 , dependendo da espessura.

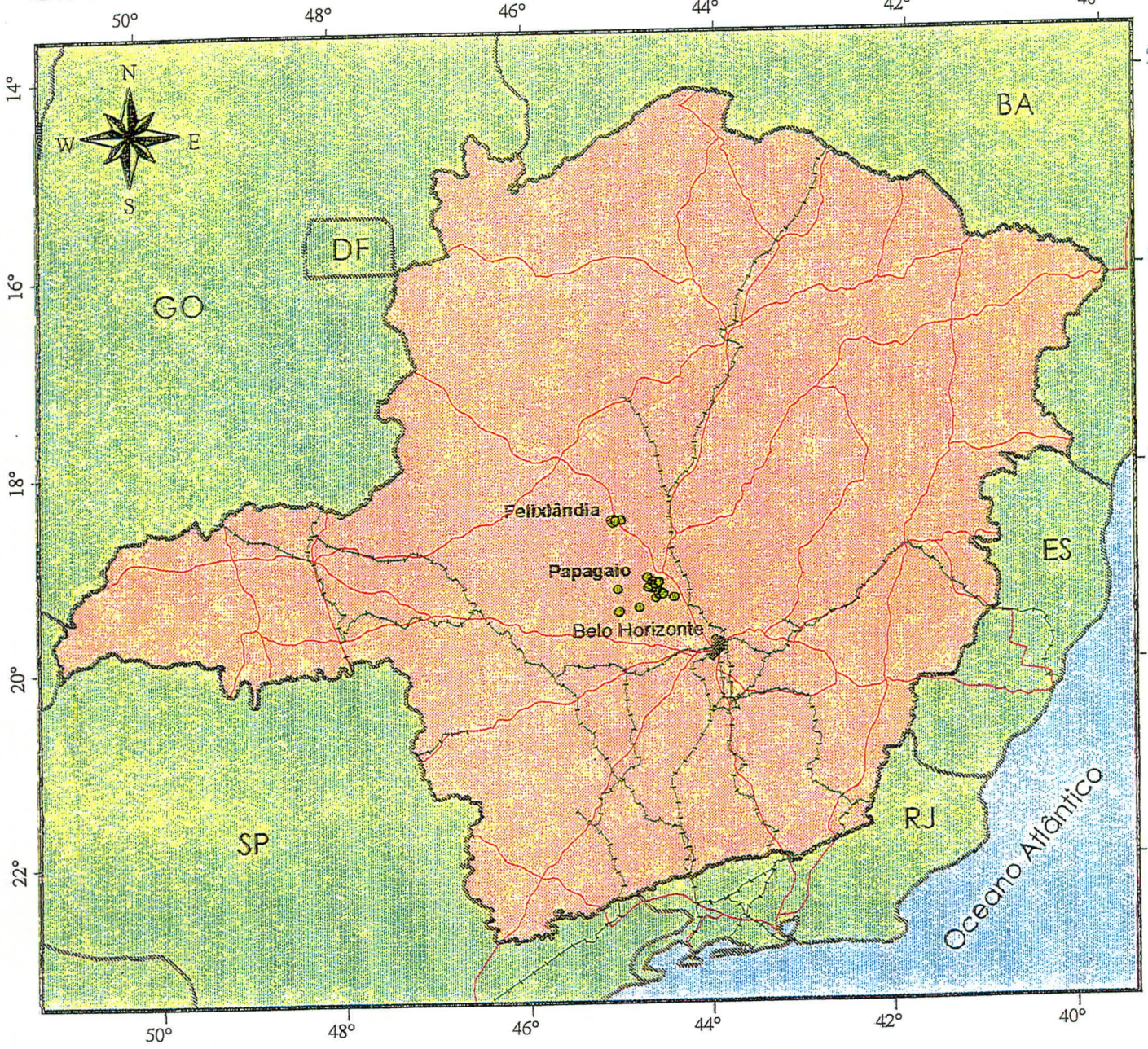


Figura 15: Localização das pedreiras de ardósias no Estado de Minas Gerais

Legenda:

- Lavra de Ardósias
- Principais Rodovias
- Ferrovias
- Divisas de Estados

GOVERNO DE MINAS GERAIS
MINAS E ENERGIA

COMIG

70 0 70 140 Km

1:7.000.000

Base Cartográfica Geominas Modificada
Projeção Cônica Conforme de Lambert

c2033\gis\sigim\plotfiles\fig20.pd

SIGIM - Rochas Ornamentais e de Revestimento '98

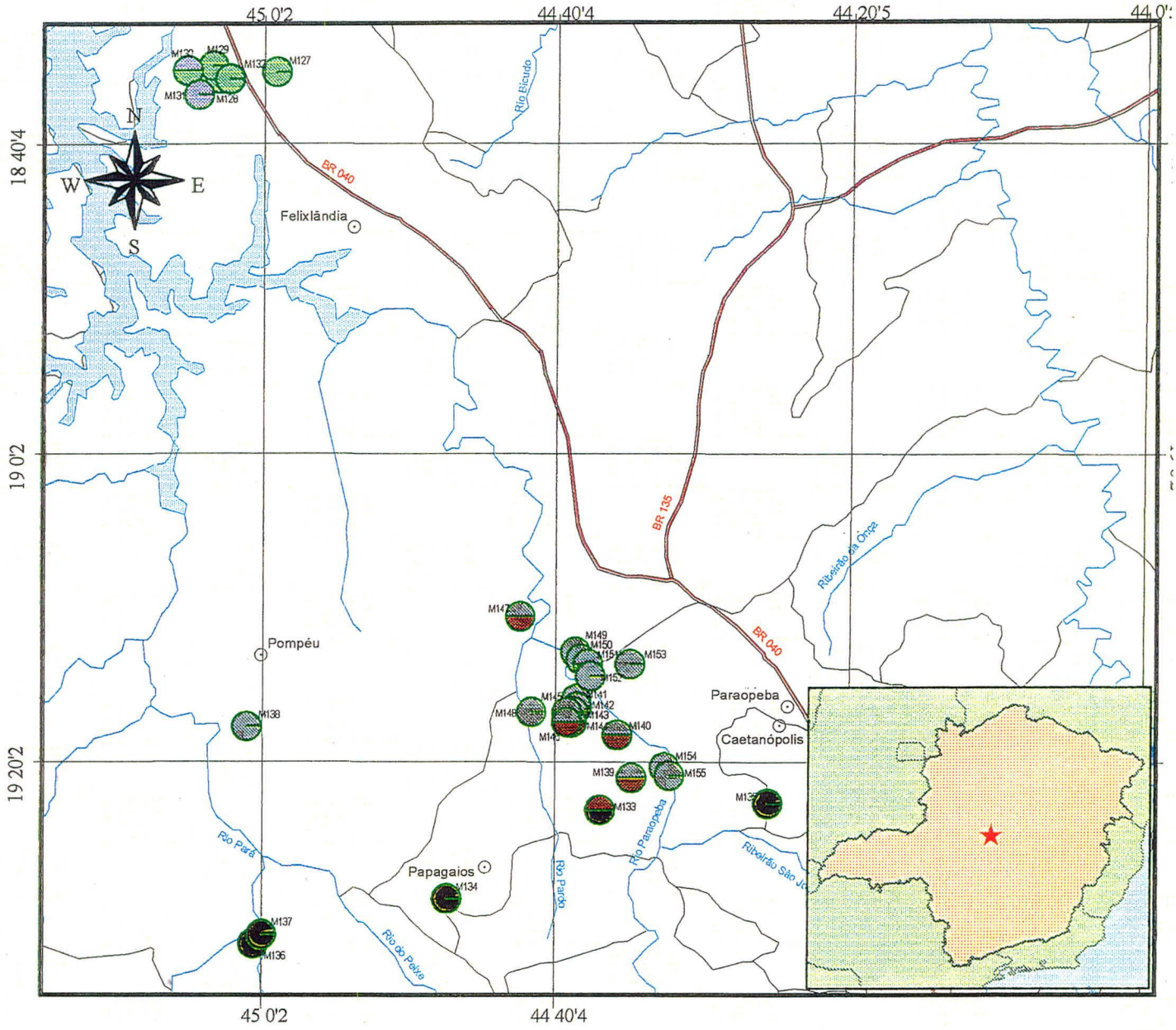


Figura 16 - Distribuição das pedreiras na província de ardósias de Minas Gerais

Legenda:

- Azul
- Verde
- Cinza
- Marron
- Preto/Grafite
- M138 Código da Pedreira
- Sede de Município
- Divisas de Municípios
- Principais Rodovias
- Drenagens

GOVERNO DE MINAS GERAIS
MINAS E ENERGIA

COMIG

10 0 10 20 Km

Base Cartográfica Geominas Modificada
Projeção Cônica conforme de Lambert

c2033:\gis\sigim\plotfiles\fig16.prt

Quadro 12 - Listagem de Produtores de Ardósia em Minas Gerais

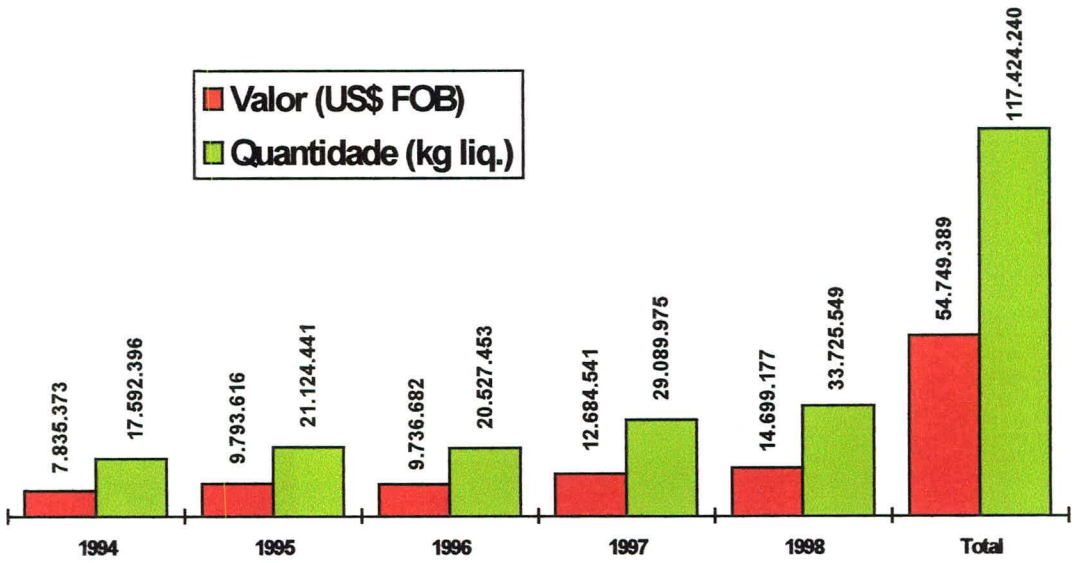
Distrito	Campo	Lavra Cadastrada	Latitude	Longitude	Folha	Município	Localização	Empresas Extratoras	Tipo de Ardósia
Felixlândia	Buritizinho	M127	18°35'28"	44°59'15"	Morro da Garça	Felixlândia	Pedreira Marabá / Faz. Saquinho	Florindo Fernandes Costa	Verde
		M128	18°35'53"	45°03'07"	Morada Nova de Minas	Felixlândia	Serra Pelada / Faz. Buritizinho	7 empresas, 3 ativas: Raimundo Geraldo José Maria Pereira Osmar e Paulo Tiago de Araújo	Verde
		M129	18°35'04"	45°03'33"	Morada Nova de Minas	Felixlândia	Faz. Riachão / Pedreira do Salésio	TB Loch Mineração	Verde
		M130	18°35'22"	45°05'17"	Morada Nova de Minas	Felixlândia	SIGÊ – Greenslate	Green Slate Mining	Verde e Roxa (Vinho)
		M131	18°36'56"	45°04'31"	Morada Nova de Minas	Felixlândia	Faz. Buritizinho	Campos Indústria (1)	Roxa (Vinho)
		M132	18°35'55"	45°02'26"	Morada Nova de Minas	Felixlândia	Fazenda Boa Vista	João Vial Miguel Henrique Costa	Verde
Riacho da Areia		M133	19°23'14"	44°36'58"	Pompéu	Papagaios	Faz. Poço d'Anta	Mineração Bahia e Filhos	Grafite / Ferrugem
		M134	19°29'00"	44°47'25"	Pompéu	Papagaios	Serra da Boa Vista	Mineração Alto da Boa Vista Boa Vista Slate - BVS	Grafite
		M135	19°22'48"	44°25'36"	Sete Lagoas	Caetanópolis	São Bento	TB Loch	Grafite
	Lambari	M136	19°31'55"	45°00'38"	Bom Despacho	Leandro Ferreira	Margem do Lambarí	Mineração Sol Nascente	Preta
		M137	19°31'19"	45°00'04"	Bom Despacho	Martinho Campos	Porto Formiga	Mineração Barcamp	Preta
Rio Pará		M138	19°17'46"	45°01'08"	Abaeté	Pompéu	Agropéu	Greenslate Mining	Cinza
Rio Paraopeba		M139	19°21'09"	44°34'52"	Pompéu	Papagaios	Faz. Olhos d'Água	Mineração Letícia Mineração Universal Lincar Pedras Mineração Olhos d'Água Mineração Arizona	Cinza / Ferrugem
		M140	19°18'21"	44°35'50"	Pompéu	Papagaios	Faz. Brejinho ou Paulo Bahia	TB Loch Mineração Santa Luzia José do Carmo Flávio José Valadares Bahia	Cinza / Ferrugem
	Córr. das Pedras	M141	19°16'02"	44°38'39"	Pompéu	Papagaios	Alto das Pedras / Faz. Rio Preto	Mineração Alto das Pedras (MAP) Mineração Rio Preto Mineração Ardomar	Cinza / Ferrugem
		M142	19°16'33"	44°38'35"	Pompéu	Papagaios	Alto das Pedras / Faz. Rio Preto	Mineração Eldorado	Cinza / Ferrugem

Quadro 12 - Listagem de Produtores de Ardósia em Minas Gerais - (continuação)

Distrito	Campo	Lavra Cadastrada	Latitude	Longitude	Folha	Município	Localização	Empresas Extratoras	Tipo de Ardósia
Rio Paraopeba	Córrego das Pedras	M143	19°16'51"	44°38'51"	Pompéu	Papagaios	Alto das Pedras / Faz. Rio Preto	Cava Norte: Ardósia Reis Mineração Padre Libério Mineração Vale das Pedras Recan Mineração Cava Sul: Ela Mineração Sociedade de Ardósia Vale Verde Mineração	Cinza / Ferrugem
		M144	19°17'33"	44°38'56"	Pompéu	Papagaios	Alto das Pedras / Faz. Rio Preto	Mineração Pedra Forte Mineração Morrinhos	Cinza / Ferrugem
		M145	19°16'53"	44°39'17"	Pompéu	Papagaios	MICAPEL / Faz. Vereda	MICAPEL	Cinza / Ferrugem
		M146	19°17'31"	44°39'18"	Pompéu	Papagaios	Vereda	Arbrás MICAPEL Ardósia J.J. Ardósia Barcelos Ardósia Palmas	Cinza / Ferrugem
		M147	19°10'39"	44°42'32"	Pompéu	Pompéu	Porto Mesquita	Mineração Porto Mesquita Ardósia Campo Alegre – ARCAL	Cinza / Ferrugem
		M148	19°16'51"	44°41'44"	Pompéu	Papagaios	Rio Pardo	Ignorada (2)	Cinza
	Rio Verde	M149	19°12'56"	44°38'43"	Pompéu	Curvelo	Rio Verde /Grota da Ardósia	Ardósia Santa Catarina (3)	Cinza
		M150	19°13'25"	44°38'21"	Pompéu	Curvelo	Grota da Ardósia	Ardósia Santa Catarina	Cinza
		M151	19°13'44"	44°37'52"	Pompéu	Curvelo	Faz. Grota Funda	Mineração São José da Lagoa (propr. Geraldo Davi)	Cinza / Matacão
		M152	19°14'32"	44°37'41"	Pompéu	Paraopeba	Margem do Paraopeba	Lavra paralisada	Cinza
		M153	19°23'45"	44°35'01"	Pompéu	Paraopeba	Fazenda Guacho	Ardósia e Bilhar Universo	Cinza
	Alto Grande	M154	19°20'28"	44°32'38"	Pompéu	Paraopeba	Alto Grande	Mineração Alto Grande e Amaros	Cinza
		M155	19°21'00"	44°32'19"	Pompéu	Paraopeba	Alto Grande / Tonico Reis	Barcamp Ltda. Ardósia Verona	Cinza

Obs: (1) lavra paralisada desde 12/97; (2) início de operação; (3) a confirmar. O único centro de lavra não cadastrado corresponde à Pedreira do Sr. Arlindo Português, que explora ardósia roxa no Município de Felixlândia, próximo ao Ponto 13.
Fonte: GROSSI SAD, J.H.; CHIODI FILHO, C; CHIODI, D.K. *Programa de Avaliação de Ardósias em Minas Gerais*. Belo Horizonte, COMIG/Fundação Gorceix, 1998. 2v.

FIGURA 17 – Exportações Brasileiras de Ardósias



2.2.3 - Quartzitos

No Estado de Minas Gerais são registrados quatro centros de lavra de quartzitos, utilizados como rochas de ornamentação e revestimento. O mais expressivo é o de São Tomé das Letras, seguindo-se Alpinópolis, Ouro Preto e Diamantina (**Figura 18**).

Nas 54 pedreiras cadastradas, estima-se uma produção de 220 mil t/ano, que desdobram 3,85 milhões m^2 em chapas com espessura média de 2 cm. O perfil tecnológico simples do beneficiamento, aliado às facilidades de lavra e preços relativamente baixos dos produtos comercializados – pelo menos frente a mármores e granitos – justifica a grande produção atual de quartzitos em Minas Gerais.

As atividades de lavra e beneficiamento de quartzitos em Minas Gerais, estão gerando cerca de 3.000 empregos diretos.

Centro Produtor São Tomé das Letras

No Centro Produtor São Tomé das Letras, localizado na porção sul do Estado, foram cadastradas 25 pedreiras (**Quadro 13**), sendo 15 no município de São Tomé das Letras e 10 no município de Luminárias (**Figura 19**). Estas pedreiras situam-se, geologicamente, na denominada Faixa Alto Rio Grande e estão associadas ao Grupo Andrelândia.

Estima-se que a produção totalize 2,4 milhões de m^2/ano, o que representa cerca de 140 mil t. A coloração dos quartzitos é normalmente esbranquiçada, tendo-se variações para amarelado e esverdeado, por vezes com desenho de figuras arborescentes ("pedras ramadas").

Os principais produtos comercializados nos mercados interno e externo, envolvem lajotas serradas e de corte manual, quadradas ou retangulares, além de cacos poliédricos.

Centro Produtor Alpinópolis

No Centro Produtor Alpinópolis, localizado na porção sudoeste do Estado, foram cadastradas 15 pedreiras (**Quadro 14**), sendo 7 no município de Alpinópolis, 3 no município de Capitólio, 3 no município de São João Batista do Glória e 2 no município de São José da Barra (**Figura 20**). Estas pedreiras situam-se, geologicamente, na denominada Bacia Uruaçu, a qual é representada por rochas metassedimentares atribuídas ao Grupo Canastra.

Os quartzitos da região de Alpinópolis, genericamente designados como Pedra Mineira, são relativamente friáveis, de granulometria fina a muito fina e coloração esbranquiçada a acinzentada.

A produção é estimada em 850 mil m^2/ano, correspondentes a cerca de 50 mil t.

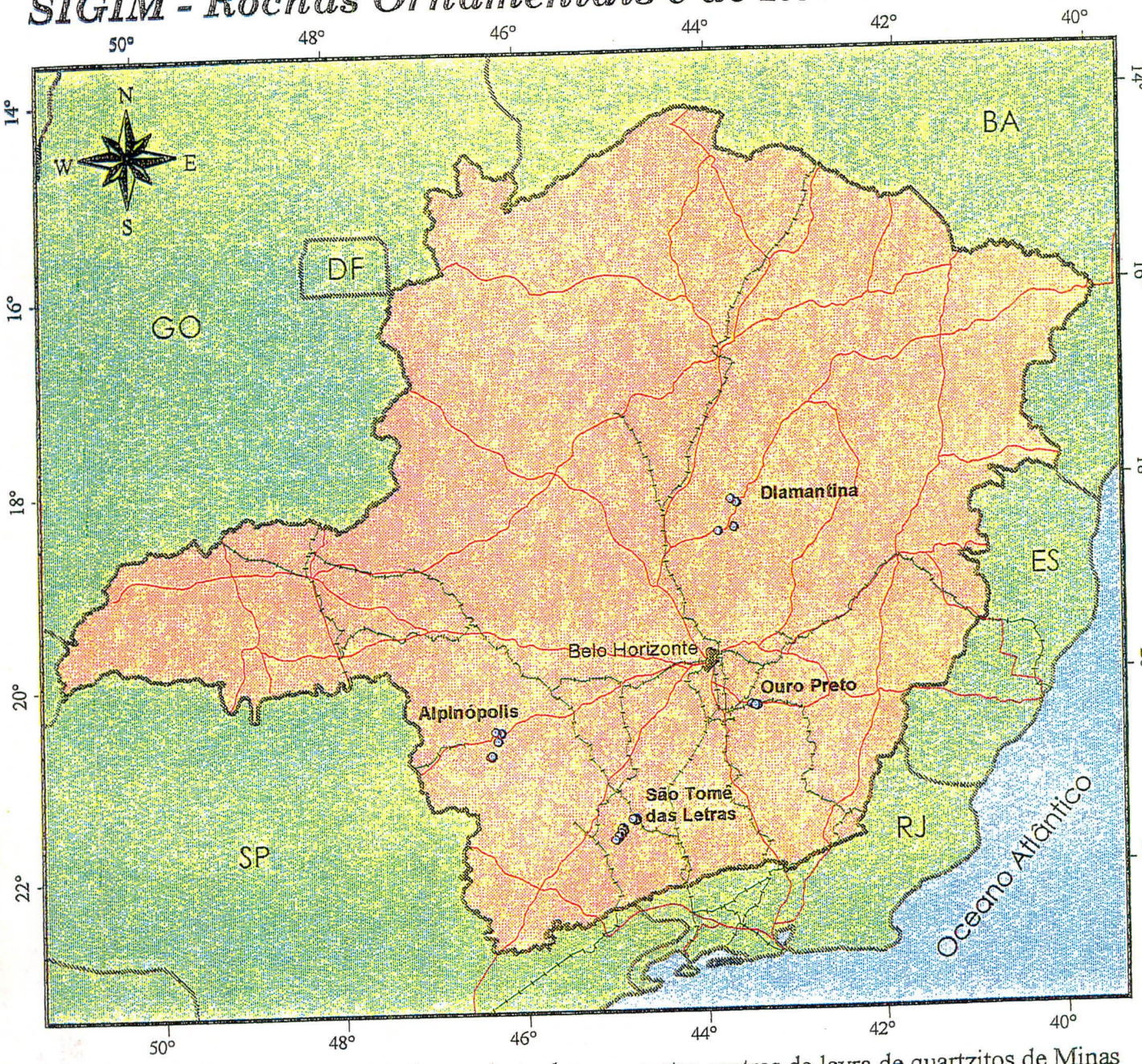


Figura 18: Distribuição das pedreiras cadastradas nos quatro centros de lavra de quartzitos de Minas Gerais

Legenda:

- Lavra de Quartzitos
- Principais Rodovias
- Ferrovias
- Divisas de Estados

GOVERNO DE MINAS GERAIS
MINAS E ENERGIA

COMIG

70 0 70 140 Km

1:7.000.000

Base Cartográfica Geominas Modificada
Projeção Cônica Conforme de Lambert

Quadro 13 - Pedreiras de Quartzito Cadastradas no Centro Produtor de São Tomé das Letras

Lavra Cadastrada	Latitude	Longitude	Município	Localização	Empresa	Materiais Produzidos (Designação Comercial)	Cor Predominante
M56	21°42'18"	44°58'29"	São Tomé das Letras	Serra da Fazenda Boa Vista	Sales Andrade Ind e Com de Pedras	Pedra São Tomé Amarela Pedra São Tomé Branca	amarela branca
M60	21°38'22"	44°57'01"	Luminárias	Pico do Gavião	Transporte e Comércio São Thomé	Pedra São Tomé Amarela Pedra São Tomé Branca	amarela branca
M61	21°38'28"	44°57'01"	Luminárias	Serra do Gavião	Irmãos Capistrano Ltda..	Pedra São Tomé Amarela Pedra São Tomé Branca	amarela branca
M62	21°38'05"	44°56'36"	São Tomé das Letras	Pico do Gavião	Thomé Capistrano e Filho	Pedra São Tomé Branca Pedra São Tomé Amarela	branca amarela
M63	21°38'08"	44°56'43"	São Tomé das Letras	Pico do Gavião	Joaquim Belos da Silva Filho	Pedra São Tomé Amarela Pedra São Tomé Branca	amarela branca
M64	21°38'40"	44°56'14"	Luminárias	Pico do Gavião	Mineralves Ltda.	Pedra São Tomé Branca Pedra São Tomé Amarela	branca amarela
M65	21°39'43"	44°56'06"	São Tomé das Letras	Fazenda São Sebastião	Mineração Roma Ltda.	Pedra São Tomé Branca Pedra São Tomé Amarela	branca amarela
M66	21°42'21"	44°58'34"	São Tomé das Letras	Serra do Carimbado	Pedras São Thomé Martins Ltda.	Pedra São Tomé Amarela Pedra São Tomé Branca	amarela branca
M67	21°42'26"	44°58'37"	São Tomé das Letras	Serra do Carimbado	Mineração Alves Ltda.	Pedra São Tomé Branca Pedra São Tomé Amarela	branca amarela
M68	21°42'48"	44°58'58"	São Tomé das Letras	Caninana Serra da Boa Vista	Antônio Rocha Oliveira e Filhos Ltda.	Pedra São Tomé Amarela Pedra São Tomé Branca	amarela branca
M69	21°42'41"	44°58'49"	São Tomé das Letras	Serra do Carimbado IV	Mineração Serra do Carimbado Ltda.	Pedra São Tomé Amarela Pedra São Tomé Branca	amarela branca
M70	21°41'10"	44°57'07"	São Tomé das Letras	Mato do Monjolo - Serra da Boa Vista	Mineração Mato do Monjolo	Pedra São Tomé Amarela Pedra São Tomé Branca	amarela branca
M71	21°42'29"	44°58'37"	São T Letras	Serra da Fazenda Boa Vista	Empresa de Mineração São Tomé Ltda.	Pedra São Tomé Branca Pedra São Tomé Amarela	branca amarela

Quadro 13 - Pedreiras de Quartzito Cadastradas no Centro Produtor de São Tomé das Letras (**continuação**)

Lavra Cadastrada	Latitude	Longitude	Município	**Localização**	**Empresa**	**Materiais Produzidos (Designação Comercial)**	**Cor Predominante**
M72	21°43'34"	44°59'12"	São Tomé Letras	Fazenda Mato Santo	Mineração Sul Mineira	Pedra São Tomé Branca Pedra São Tomé Amarela Pedra São Tomé Rosa	branca amarela rosa
M73	21°45'29"	45°00'50"	São Tomé Letras	Ribeirão Passa	A. Pelucio Comércio e Exportação Ltda.	Pedra São Tomé Branca Pedra São Tomé Amarela	branca amarela
M74	21°45'22"	45°00'51"	São Tomé Letras	São Tomé das	Mineração Maia Ltda.	Pedra São Tomé Branca Pedra São Tomé Amarela Pedra São Tomé Rosa	branca amarela rosa
M75	21°45'29"	45°01'18"	São Tomé Letras	Paredão	J.A. Mineração Ltda.	Pedra São Tomé Amarela Pedra São Tomé Branca	amarela branca
M76	21°32'08"	44°48'03"	Luminárias	Serra Grande	Pedras Decorativas Luminárias	Pedra Luminárias Rosa Pedra Luminárias Verde	rosa verde
M77	21°33'13"	44°47'50"	Luminárias	Serra Grande	Pedras Carrancas Ltda.	Pedra Luminárias Verde	verde
M78	21°32'49"	44°47'37"	Luminárias	Serra Grande	Pedras Rosas Ltda.	Pedra Luminárias Verde	verde
M79	21°33'26"	44°49'13"	Luminárias	Serra Grande	Leonardo Messias da Silva e Jesus Souza	Pedra Luminárias Verde	verde
M80	21°33'24"	44°49'13"	Luminárias	Serra Grande	Mauri Tadeu de Carvalho	Pedra Luminárias Verde	verde
M81	21°33'15"	44°49'26"	Luminárias	Serra Grande	A. Pelucio Comércio e Exportação Ltda.	Pedra Luminárias Verde	verde
M82	21°32'20"	44°49'06"	Luminárias	Serra Grande	Gaúcho	Pedra Luminárias Verde	verde
M83	21°32'25"	44°49'45"	Luminárias	Serra Grande	Madson Com Ind de Pedras Ltda.	Pedra Luminárias Branca	branca

SIGIM - Rochas Ornamentais e de Revestimento

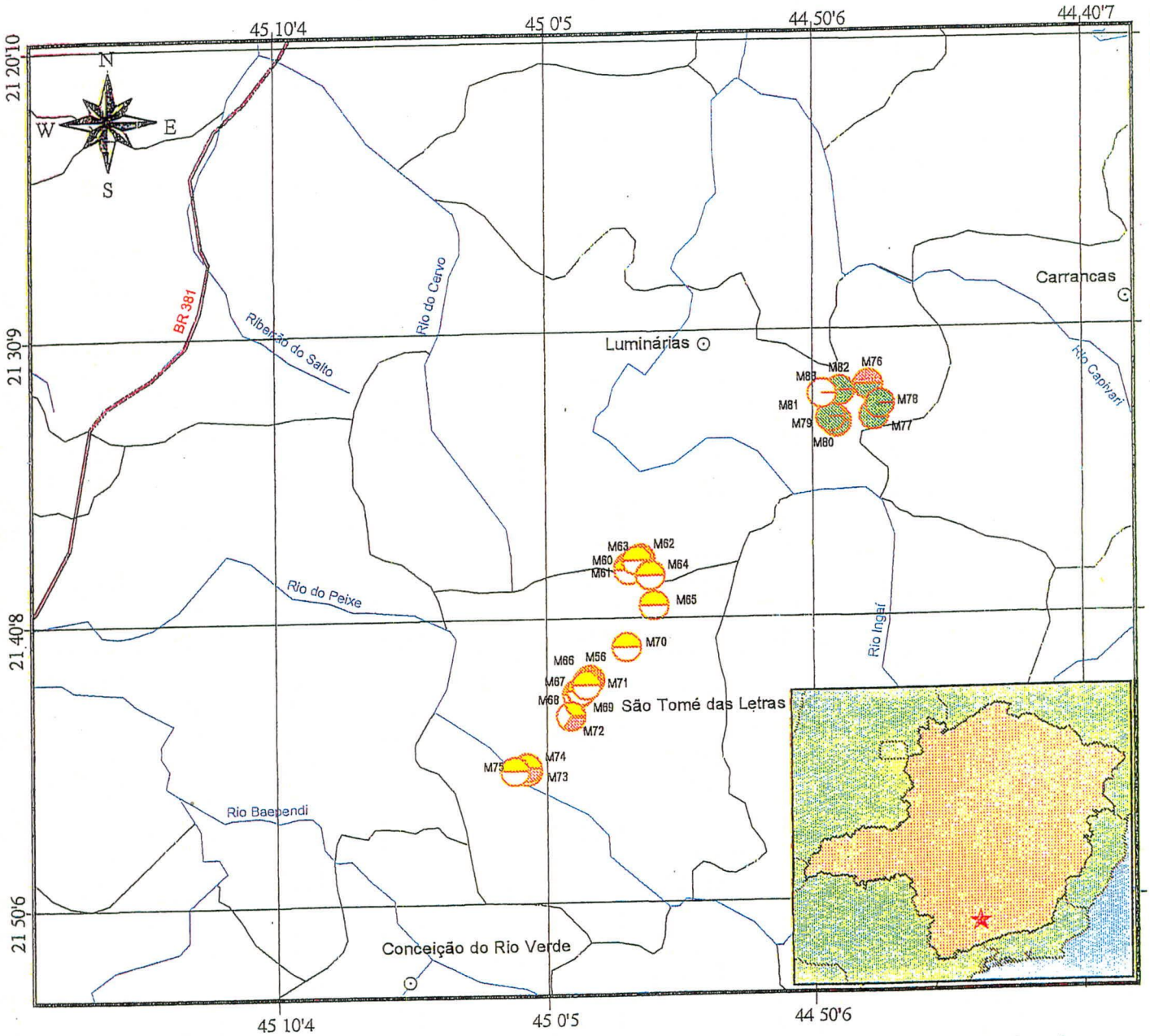


Figura 19: Distribuição das pedreiras de quartzitos cadastradas no Centro Produtor São Tomé das Letras

Legenda:

Quartzito
- Amarelo
- Branco
- Rosa
- Verde

M76 Código da Pedreira

⊙ Sede de Município

Divisas de Municípios

Principais Rodovias

Drenagens

GOVERNO DE MINAS GERAIS
MINAS E ENERGIA

COMIG

10 0 10 20 Km

Base Cartográfica Geominas Modificada
Projeção Cônica Conforme de Lambert

c2033:\gis\sigim\plotfiles\fig24.prt

Quadro 14 - Pedreiras de Quartzito Cadastradas no Centro Produtor de Alpinópolis

Lavra Cadastrada	Latitude	Longitude	Município	**Localização**	**Empresa**	**Materiais Produzidos**	**Cor Predominante**
M185	20°42'02"	46°17'12"	São José da Barra	Sítio da Água Limpa	Pedras Trevo	Pedra Mineira Bruta	Multicor
M186	20°37'18"	46°15'04"	Capitólio	Fazenda do Turvo	Gabi Exp. e Com. de Pedras Ltda.	Pedra Mineira Bruta	Multicor
M187	20°36'51"	46°17'35"	Capitólio	Fazenda Córrego da Capivara	João Lemes Pereira PP	Pedra Mineira Bruta	multicor
M188	20°50'59"	46°21'39"	Alpinópolis	Chapadão	P.R. Pedras Ltda.	Pedra Mineira Bruta	multicor
M189	20°51'47"	46°22'06"	Alpinópolis	Chapadão - Campinho	Pedras Alpinópolis Ltda.	Pedra Mineira Serrada Pedra Mineira Serrada	multicor multicor
M190	20°51'16"	46°21'15"	Alpinópolis	Fazenda Can-Can/Chapadão	Planalto Pedras	Pedra Mineira Bruta	multicor
M191	20°51'49"	46°22'21"	Alpinópolis	Chapadão	Pedras Baependi Ltda.	Pedra Mineira Bruta	multicor
M192	20°51'26"	46°21'28"	Alpinópolis	Chapadão	Pedras R.T. Ltda.	Pedra Mineira Bruta	multicor
M193	20°51'27"	46°21'19"	Alpinópolis	Chapadão	Marlei de Oliveira Vilela Freire	Pedra Mineira Bruta	multicor
M194	20°51'00"	46°21'12"	Alpinópolis	Chapadão	Marlei de Oliveira Vilela Freire	Pedra Mineira Bruta	multicor
M195	20°42'05"	46°17'05"	São José da Barra	Sítio da Água Limpa	Pedras Alpinópolis Ltda.	Pedra Mineira Bruta Pedra Mineira Serrada	multicor multicor
M196	20°37'06"	46°14'50"	Capitólio	Fazenda do Turvo	Pedras Paiva Ltda.	Pedra Mineira Bruta	multicor
M197	20°36'18"	46°18'27"	S. João Batista do Glória	Fazenda Talhados	Pedras Alpinópolis Ltda.	Pedra Mineira Bruta Pedra Mineira Serrada	multicor multicor
M198	20°36'19"	46°18'32"	S. João Batista do Glória	Fazenda Córrego da Capivara	Pedras Capitólio Ltda.	Pedra Mineira Bruta	multicor
M199	20°36'19"	46°18'44"	S. João Batista do Glória	Fazenda Talhados	Pedras Vaz Ltda.	Pedra Mineira Bruta Pedra Mineira Serrada	multicor multicor

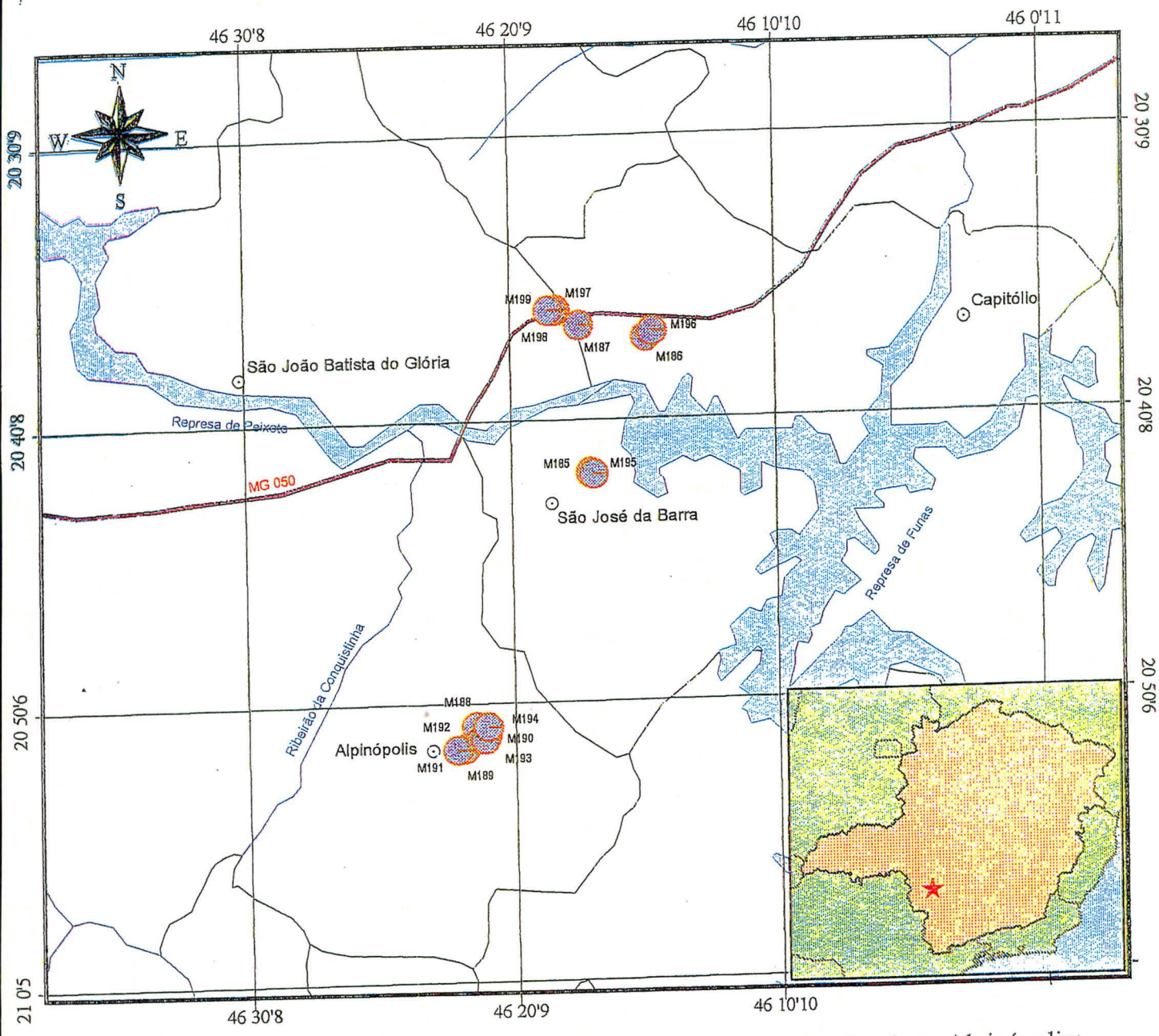


Figura 20: Distribuição das pedreiras de quartzitos cadastradas no Centro Produtor Alpinópolis

Legenda:

- Pedreiras Cadastradas
- M195 Código da Pedreira
- Sede de Município
- Divisas de Municípios
- Principais Rodovias
- Drenagens

GOVERNO DE MINAS GERAIS
MINAS E ENERGIA

COMIG

10 0 10 20 Km

Base Cartográfica Geominas Modificada
Projeção Cônica Conforme de Lambert

c2033:\gis\sigim\plotfiles\fig25.prt

Centro Produtor Ouro Preto

O Centro Produtor Ouro Preto localiza-se na porção centro-sul do Estado de Minas Gerais, contiguamente ao norte da cidade de Ouro Preto. Os quartzitos explorados situam-se no domínio do Quadrilátero Ferrífero, estando correlacionados ao Grupo Caraça, do Supergrupo Minas.

Foram cadastradas 9 pedreiras (**Quadro 15**), sendo 1 no Município de Ouro Preto e 8 no Município de Mariana (**Figura 21**). Os quartzitos, designados como Pedra Ouro Preto, são esbranquiçados, resistentes e coesos, com variações cromáticas para amarelo, acinzentado e rosado. A produção total é estimada em 480 mil m^2/ano, correspondentes a 27,5 mil t.

Centro Produtor Diamantina

O Centro Produtor Diamantina localiza-se na região central do Estado, tendo-se cadastrado 5 pedreiras (**Quadro 16**) distribuídas por 3 municípios, ao longo da Serra do Espinhaço Meridional (**Figura 22**). Os materiais extraídos estão geologicamente situados na Faixa de Dobramentos Araçuaí, mais especificamente na Bacia do Espinhaço, correlacionando-se às formações Sopa-Brumadinho (Grupo Diamantina) e Galho do Miguel (Grupo Conselheiro Mata), do Supergrupo Espinhaço.

Os quartzitos da região de Diamantina são relativamente coesos e de granulometria fina, com coloração esbranquiçada e variações para cinza, amarelo e marrom. A produção é estimada em 120 mil m^2/ano, representando cerca de 7 mil t.

2.2.4 - Mármores

A lavra de mármores é efetuada em apenas dois locais no Estado de Minas Gerais, pela empresa Minas Pérola Mármores de Minas Ltda. (**Figura 23**). Esta empresa assumiu, recentemente, a operação das áreas anteriormente controladas pela Enrico Guarneri Ltda.

O local mais antigo e importante, refere-se à denominada Mina do Cumbi, situada no município de Ouro Preto, próxima à localidade de Cachoeira do Campo. Os materiais extraídos são os conhecidos mármores Aurora, nas variedades comercialmente designadas Aurora Pérola, Aurora Prata ou Prateado, Pink e Jacarandá. Geologicamente, os Mármores Aurora estão relacionados às unidades químicas do Supergrupo Minas e mais especificamente à Formação Gandarela, do Grupo Itabira, tendo área de distribuição restrita ao Quadrilátero Ferrífero.

O outro local de lavra de mármores em Minas Gerais situa-se na serra da Saudade, entre as cidades de Campos Altos e Córrego D'anta, onde foram cadastradas duas pedreiras. Os materiais extraídos são comercialmente designados como Verde Jaspe e Preto Florido, em função de seu padrão cromático dominante. Geologicamente, esses mármores são integrados ao Supergrupo Bambuí, mais especificamente à Formação Serra da Saudade, do Grupo Paraopeba.

Quadro 15 - Pedreiras de Quartzito Cadastradas no Centro Produtor Ouro Preto

Lavra Cadastrada	Latitude	Longitude	Município	Localização	Empresa	Materiais Produzidos	Cor predominante
M156	20°22'05"	43°30'40"	Ouro	Morro de São Sebastião s/n	Pedreiras Morro de São Sebastião	Pedra Ouro Preto Rosa	rosa
						Pedra Ouro Preto Cinza	cinza
M171	20°22'49"	43°27'45"	Mariana	Fazenda do Taquaral	Comércio de Pedras Itacolomi Ltda.	Pedra Ouro Preto Serrada	multicor
						Pedra Ouro Preto Lajão	multicor
M172	20°22'51"	43°26'47"	Mariana	Fazenda do Periquito	Itacolomi Pedras Decorativas Ltda.	Pedra Ouro Preto Serrada	multicor
						Pedra Ouro Preto Lajão	multicor
M173	20°23'03"	43°27'56"	Mariana	Fazenda do Taquaral	Com. de Pedras Sampaio e Silva Ltda.	Pedra Ouro Preto Lajão	multicor
						Pedra Ouro Preto Serrada	multicor
M174	20°22'55"	43°27'51"	Mariana	Fazenda Santa Cruz	Quartzito Ouro Preto Ltda.	Pedra Ouro Preto Polida	multicor
						Pedra Ouro Preto Serrada	multicor
						Pedra Ouro Preto Lajão	multicor
M175	20°22'55"	43°27'27"	Mariana	Fazenda do Taquaral	J.J. Comércio de Pedras Ltda.	Pedra Ouro Preto Serrada	multicor
M176	20°23'09"	43°27'15"	Mariana	Córrego Seco	Passagem Mineração S.A.	Pedra Ouro Preto Polida	multicor
						Pedra Ouro Preto Cinza	cinza
						Pedra Ouro Preto Rosa	rosa
M178	20°23'01"	43°27'53"	Mariana	Fazenda Taquaral	Com. de Pedras Sampaio e Silva Ltda.	Pedra Ouro Preto Lajão	multicor
						Pedra Ouro Preto Serrada	multicor
M179	20°22'53"	43°27'37"	Mariana	Fazenda Taquaral		Pedra Ouro Preto Lajão	multicor
						Pedra Ouro Preto Serrada	multicor

SIGIM - Rochas Ornamentais e de Revestimento

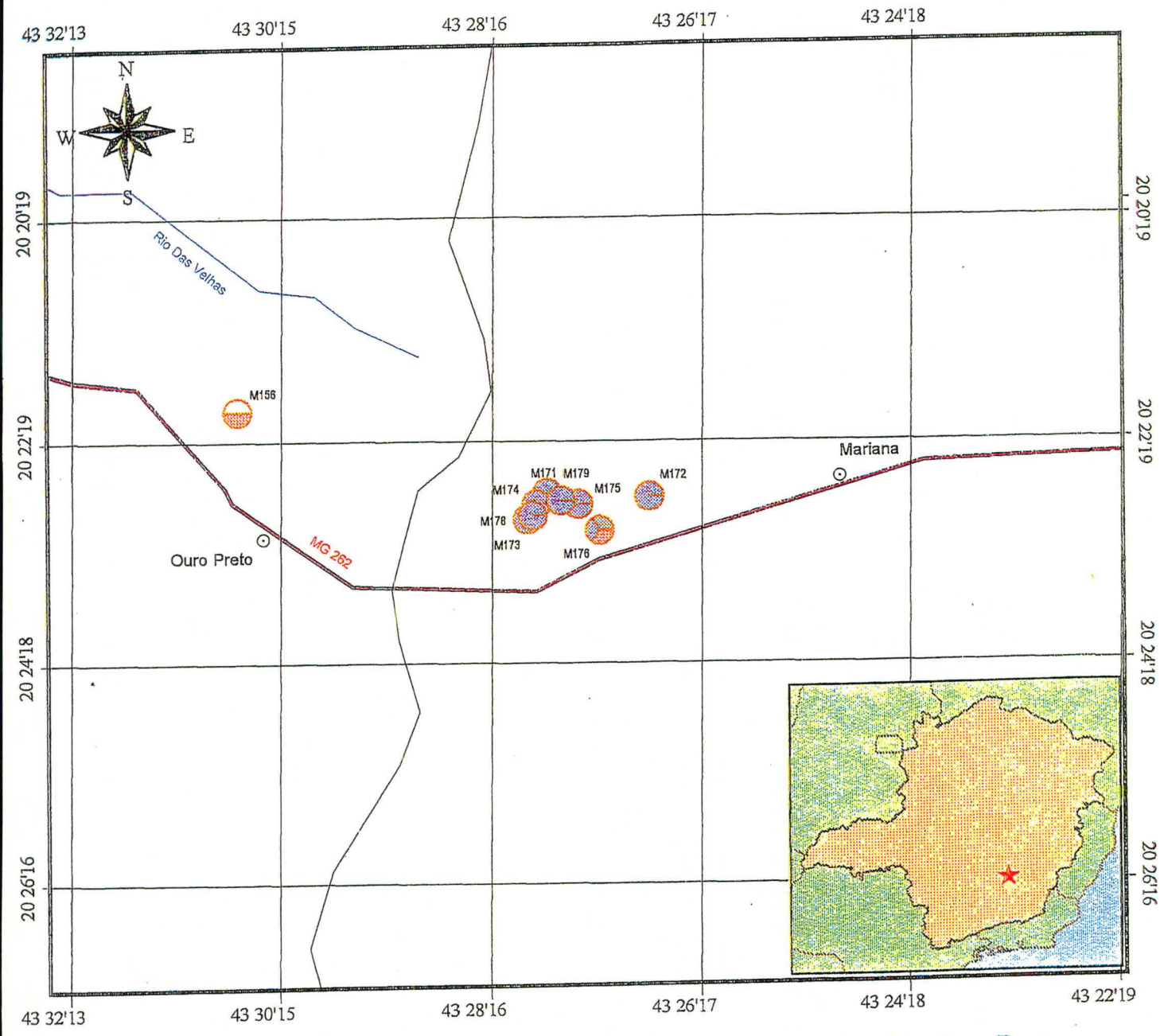


Figura 21: Distribuição das pedreiras de quartzitos cadastradas no Centro Produtor Ouro Preto

Legenda:

- Branco
- Cinza
- Multicolor
- Rosa
- M175 Código da Pedreira
- Sede de Município
- Divisas de Municípios
- Principais Rodovias
- Drenagens

GOVERNO DE MINAS GERAIS
MINAS E ENERGIA

COMIG

2 0 2 4 Km

Base Cartográfica Geominas Modificada
Projeção Cônica Conforme de Lambert

c2033:\gis\sigim\plotfiles\fig26.prt

Quadro 16 - Pedreiras de Quartzito Cadastradas no Centro Produtor de Diamantina

Lavra Cadastrada	Latitude	Longitude	Município	Localização	Empresa	Materiais Produzidos	Cor Predominante
M88	18°31'41"	43°42'01"	Datas	Engenho da Raquel	AEG Comércio e Indústria Ltda	Pedra Diamantina Rosa Pedra Diamantina Branca Pedra Diamantina Amarela	rosa branca amarela
M89	18°32'01"	43°41'54"	Datas	Engenho da Bilia	João Aleluia	Pedra Diamantina Branca Pedra Diamantina Amarela	branca amarela
M93	18°16'53"	43°40'19"	Diamantina	Canudinhos	Aélcio Freire Vial	Pedra Diamantina Rosa Pedra Diamantina Amarela Pedra Diamantina Branca	rosa amarela branca
M94	18°14'54"	43°44'04"	Diamantina	Lavra do Tó		Pedra Diamantina Branca	branca
M95	18°34'37"	43°52'23"	Gouveia		José Dilani	Pedra Diamantina Branca	branca

SIGIM - Rochas Ornamentais e de Revestimento

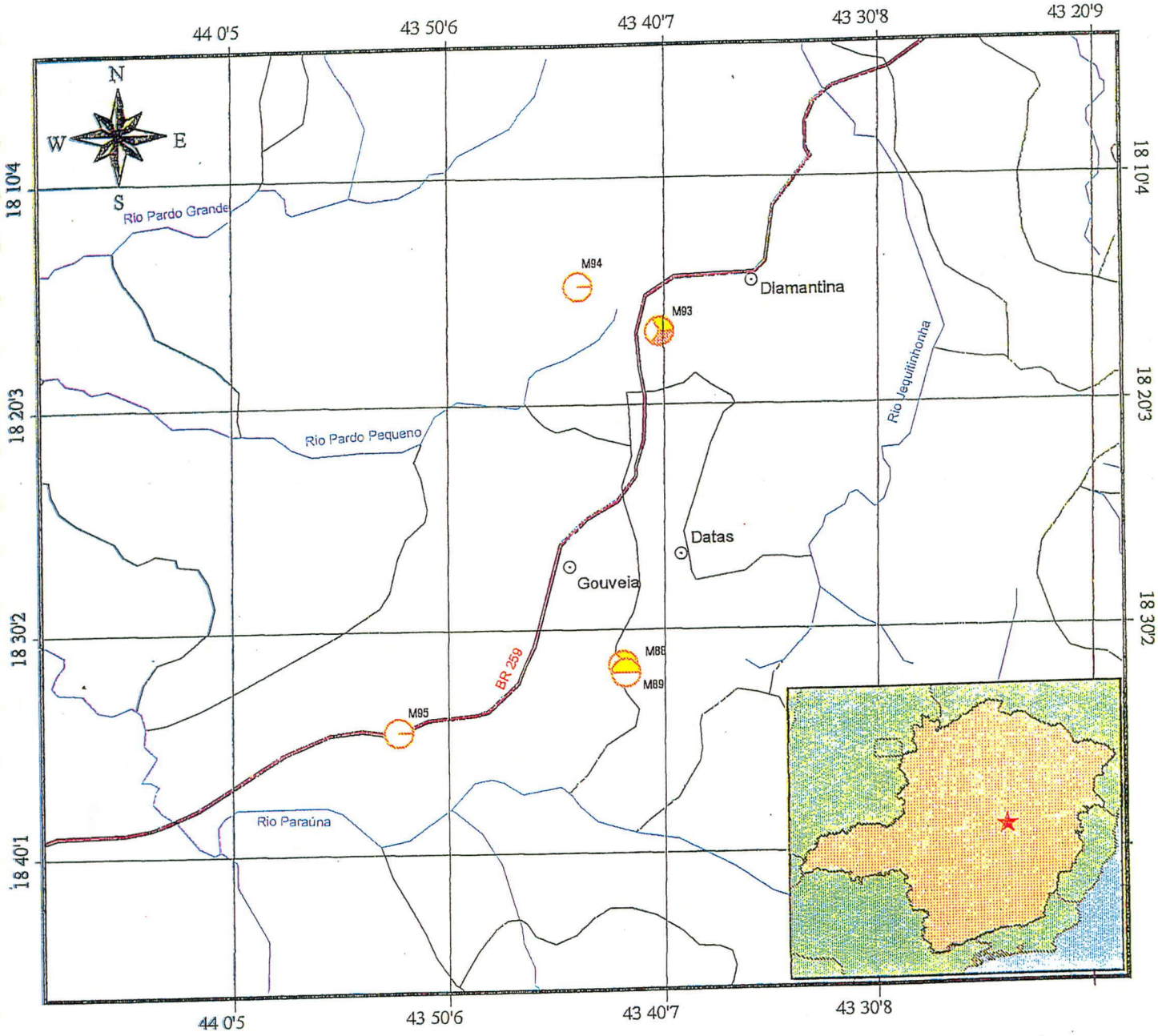


Figura 22: Distribuição das pedreiras de quartzitos cadastradas no Centro Produtor Diamantina

Legenda:

Quartzito
- Amarelo
- Branco
- Rosa

M94 Código da Pedreira
- Sede de Município
- Divisas de Municípios
- Principais Rodovias
- Drenagens

GOVERNO DE MINAS GERAIS
MINAS E ENERGIA

COMIG

10 0 10 20 Km

Base Cartográfica Geominas Modificada
Projeção Cônica Conforme de Lambert

c2033:\gis\sigim\plotfiles\fig28.prl

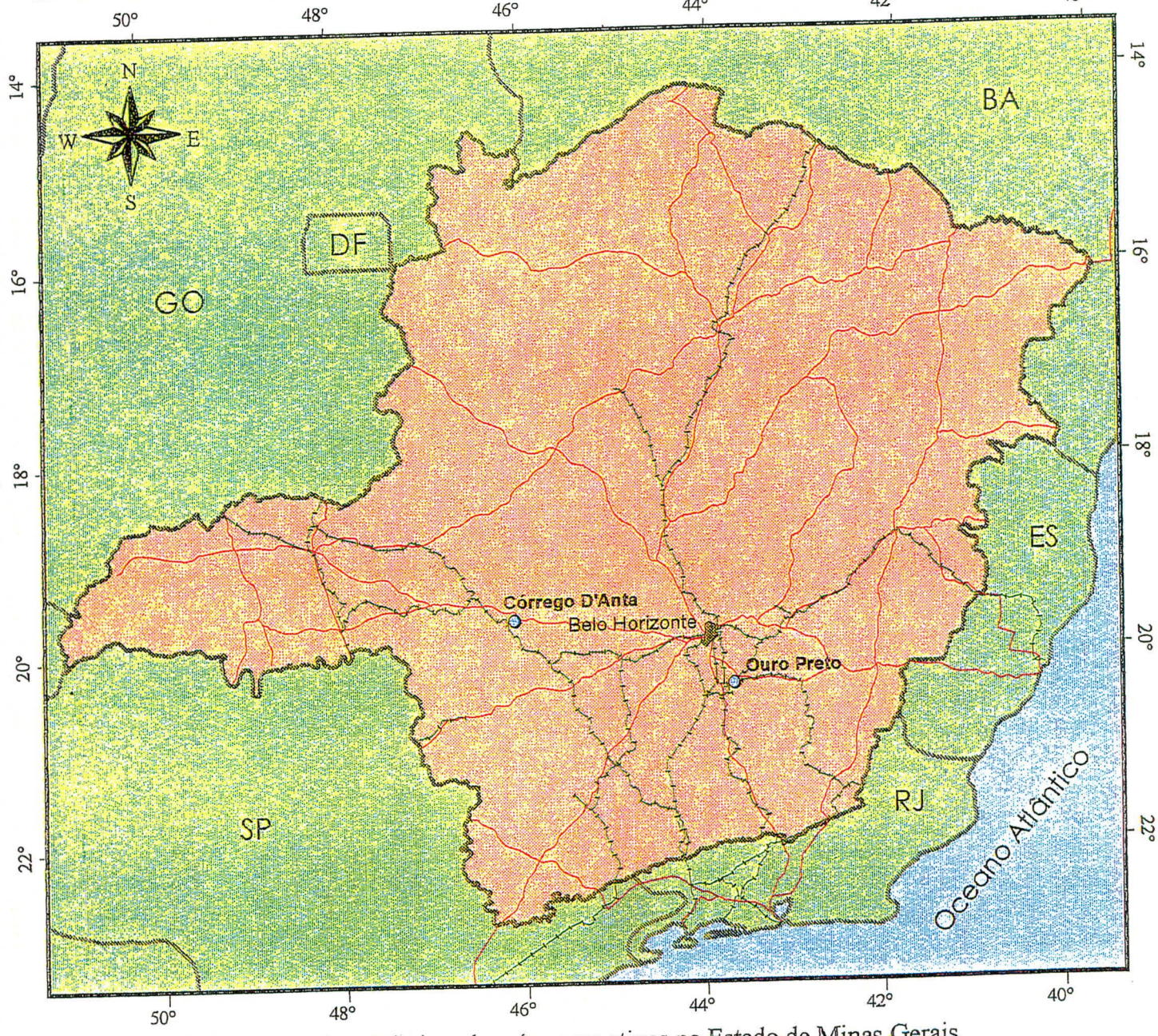


Figura 23: Distribuição das pedreiras de mármores ativas no Estado de Minas Gerais

Legenda:

- Lavra de Mármores
- Principais Rodovias
- Ferrovias
- Divisas de Estados

GOVERNO DE MINAS GERAIS
MINAS E ENERGIA

COMIG

70 0 70 140 Km

1:7.000.000

Base Cartográfica Geominas Modificada
Projeção Cônica Conforme de Lambert

c2033:\gis\sigim\plotfiles\fig29.prt

A produção de blocos de mármore de Ouro Preto e Córrego D'anta deve totalizar, segundo informações da empresa Minas Pérola, 7.200 m^3/ano, distribuídos conforme descreve o **Quadro 17**. Essa produção está sendo desdobrada na unidade de beneficiamento da empresa em Cachoeira do Campo (município de Ouro Preto), gerando cerca de 90.000 m^2 de chapas grandes e lajotas padronizadas.

Outras ocorrências de mármores conhecidas no Estado de Minas Gerais, atualmente não exploradas, são registradas em Cardeal Mota (mármores Primavera e Preto Florido), Monjolos (mármores Verde Esmeralda e Verde Rodeador) e Mar de Espanha (mármores brancos, tipo Espírito Santo).

2.2.5 - Serpentinitos, Pedra Sabão e Pedra Talco

Serpentinito, Pedra Sabão e Pedra Talco são designações aplicadas a variedades metamórficas de rochas ultramáficas.

Os serpentinitos apresentam cor verde escura, mostram maior resistência à abrasão e aceitam polimento, sendo assim utilizados para revestimentos. A pedra sabão é um pouco mais mole que os serpentinitos, tem coloração cinza-escura e destina-se sobretudo à elaboração de fornos domésticos, lareiras, pequenos revestimentos, panelas, caçarolas, chapas e grelhas para alimentos, além de outros usos decorativos. A denominada pedra talco é riscada pela unha e untuosa ao tato, exibindo aspecto mosqueado e cores marrons a esverdeadas; sua principal utilização são os objetos decorativos de artesanato, destacando-se a arte estatuária.

No Estado de Minas Gerais, a exploração dessas rochas está associada às três grandes áreas de ocorrência de complexos máfico-ultramáficos arqueanos, a saber: unidades metaultramáficas do Supergrupo Rio das Velhas, na região do Quadrilátero Ferrífero; unidades metaultramáficas da região do Serro, integradas por sequências do tipo Serra da Serpentina e Rio Mata Cavalo, na borda oriental da Serra do Espinhaço; unidades metaultramáficas correlativas aos complexos Morro do Ferro e Fortaleza de Minas, aflorantes em janelas do embasamento na região de Sacramento, próxima ao Triângulo Mineiro.

Na área de ocorrência relativa ao Supergrupo Rio das Velhas, no Quadrilátero Ferrífero, são encontrados e extraídos serpentinitos, pedra sabão e pedra talco. Para serpentinitos foram cadastradas duas pedreiras com produção intermitente (**Figura 24**), conhecidas como Mineração Chuel (município de Conselheiro Lafayete) e Km 50 (município de Piranga). O maior problema da lavra desses serpentinitos, refere-se ao elevado grau de fraturamento da rocha, o que implica em níveis de recuperação muito reduzidos e limitações nas dimensões dos blocos.

Para pedra sabão, existem vários pontos de lavra intermitente no Quadrilátero Ferrífero (região de Ouro Preto – Mariana), destacando-se Furquim, Acaiaca e Cachoeira do Brumado. Dezenas de pequenas empresas e núcleos familiares ocupam-se da extração, elaboração de peças e comercialização dos produtos. A empresa Ouro Preto Pedra Sabão – Mineração, Construções, Indústria e Comércio Ltda. (OPPS), de maior porte, opera duas pedreiras, sendo uma no município de Mariana e outra no município de Acaiaca (vide **Figura 24**).

Quadro 17 - Produção Atual de Mármores em Minas Gerais

Materiais Produzidos	Cor Predominante	Município	Localização	Produção de blocos (m^3 / ano)	Produção de chapas (m^2 / ano)	Preço de Venda (R$ / m^2)
Aurora Pérola	Creme	Ouro Preto	Faz. do Cumbi	3.000	37.500	67,00
Aurora Pink	Rosada	Ouro Preto	Faz. do Cumbi	1.200	15.000	27,00
Aurora Prata	Cinza	Ouro Preto	Faz. do Cumbi	900	11.250	49,00
Jacarandá	Vermelho	Ouro Preto	Faz. do Cumbi	900	11.250	67,00
Verde Jaspe	Verde	Córrego D'anta	Faz. do Tigre	600	7.500	67,00
Preto Florido	Preta	Córrego D'anta	Faz. do Tigre	600	7.500	72,00
TOTAL				**7.200**	**90.000**	

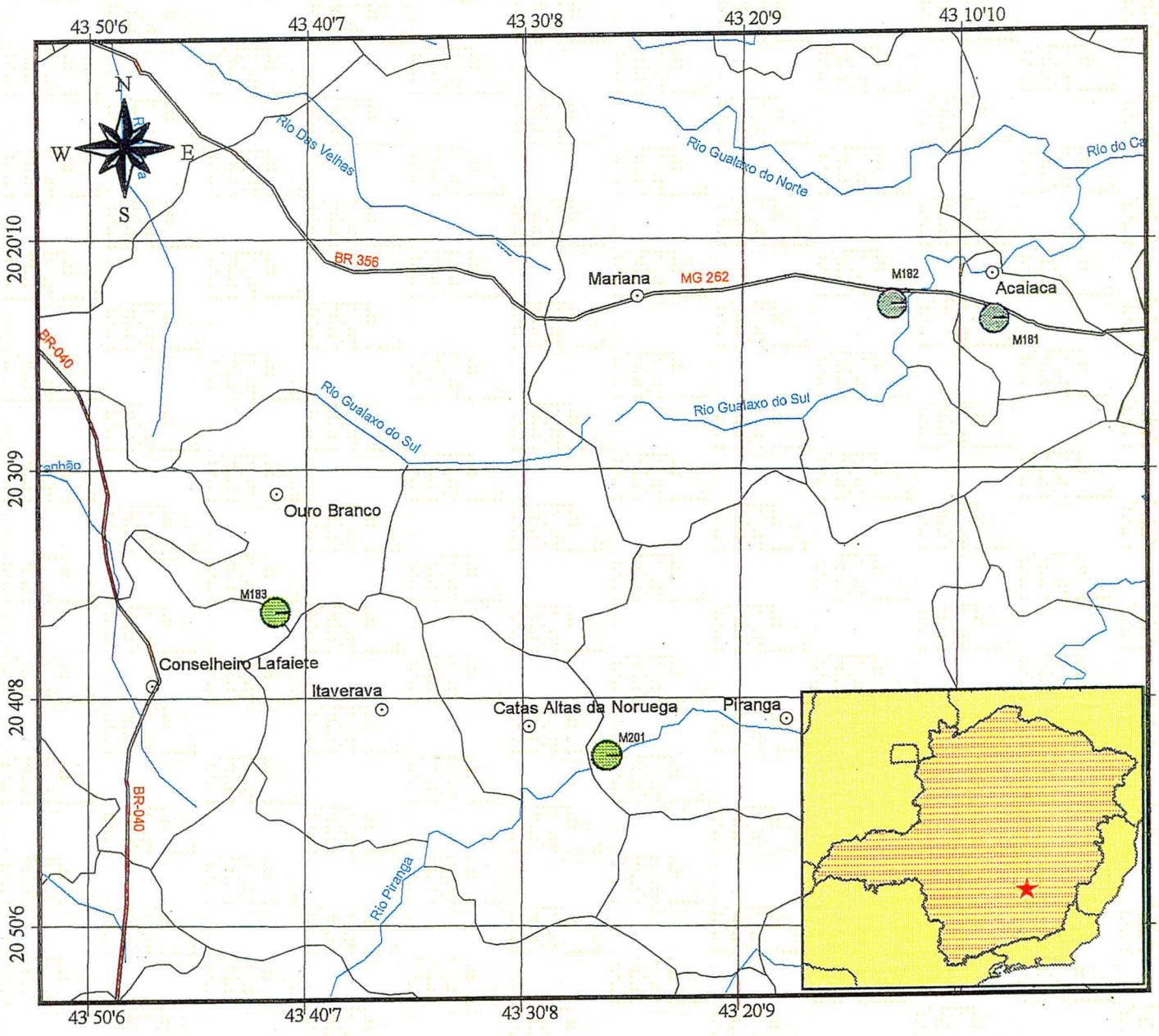


Figura 24 - Localização das pedreiras de serpentinitos e pedra sabão do Quadrilátero Ferrífero

Legenda:

- Pedreira de Pedra Sabão
- Pedreira de Serpentinito
- M183 OPPS
- M201 Verdita Mineração Ltda.
- Sede de Município
- Divisa de Municípios
- Principais Rodovias
- Drenagens

GOVERNO DE MINAS GERAIS
MINAS E ENERGIA

COMIG

10 0 10 20 Km

Base Cartográfica Geominas Modificada
Projeção Cônica conforme de Lambert

c2033:\gis\sigim\plotfiles\fig24l.prl

O maior foco de produção de pedra talco no Quadrilátero Ferrífero, é a localidade de Santa Rita de Ouro Preto. Os principais produtos comerciais são esculturas e outros objetos de decoração elaborados artesanalmente.

Na região do Serro, não detalhada no presente trabalho, são extraídas as pedras sabão e talco, destinadas ao mesmo tipo de utilização que as do Quadrilátero Ferrífero.

Na região de Sacramento registra-se um empreendimento mais recente de lavra de serpentinitos, comercialmente designados Rosso Sacramento (**Figura 25**). A empresa extratora é a LAS - Mineração Ltda., que produz 100 m^3 /mês e pretende viabilizar ampliações para 300 m^3 /mês.

2.2.6 - Pedra Lagoa Santa

Os materiais comercialmente designados Pedra Lagoa Santa, são explorados nos municípios de Pedro Leopoldo e Funilândia, a cerca de 50 km à norte da cidade de Belo Horizonte. Das 9 pedreiras cadastradas neste trabalho (**Quadro 18**), 8 situam-se no Município de Pedro Leopoldo e 1 no Município de Funilândia (**Figura 26**).

Geologicamente, a Pedra Lagoa Santa está inserida no Supergrupo Bambuí e mais especificamente na Formação Vespasiano, do Grupo Paraopeba. A Formação Vespasiano representa a porção basal do Bambuí na região, sendo englobada com a Formação Sete Lagoas nos mapas disponíveis.A Pedra Lagoa Santa é foliada e extraída já em placas a partir do maciço rochoso, tendo características composicionais semelhantes às dos mármores, por serem rochas carbonáticas impuras, e características estruturais semelhantes às dos quartzitos e ardósias, devido aos planos preferenciais de partição que apresenta. O padrão cromático mais comum é o acinzentado, com variações para tons esverdeados, azulados e amarelados.

Segundo informações dos mineradores, a produção anual situa-se em 100.000 m^2, equivalente a cerca de 6.000 t. O maior mercado consumidor situa-se na Região Metropolitana de Belo Horizonte.

2.2.7 – Pedra Preta Mariana

Durante os levantamentos de campo, foi registrada uma pequena produção da rocha designada comercialmente "Preta Mariana" ou "Pedra Preta". A frente de lavra cadastrada, controlada por duas empresas, situa-se nos arredores da localidade de Passagem de Mariana, no município de Mariana (**Figura 27**).

Geologicamente, estas rochas estão vinculadas ao Supergrupo Minas e mais especificamente à Formação Cauê do Grupo Itabira, representando materiais bandados com leitos alternados de especularita e quartzo, portadores de hornblenda. A rocha apresenta uma cor cinza escura brilhante, atribuída às lamelas de especularita, com agregados fibrosos de cor verde intensa devido à presença da hornblenda.

A produção de placas, conforme informações dos mineradores, é de cerca de 1.000 m^2/ano. A atividade extrativa está gerando cerca de 20 empregos diretos.

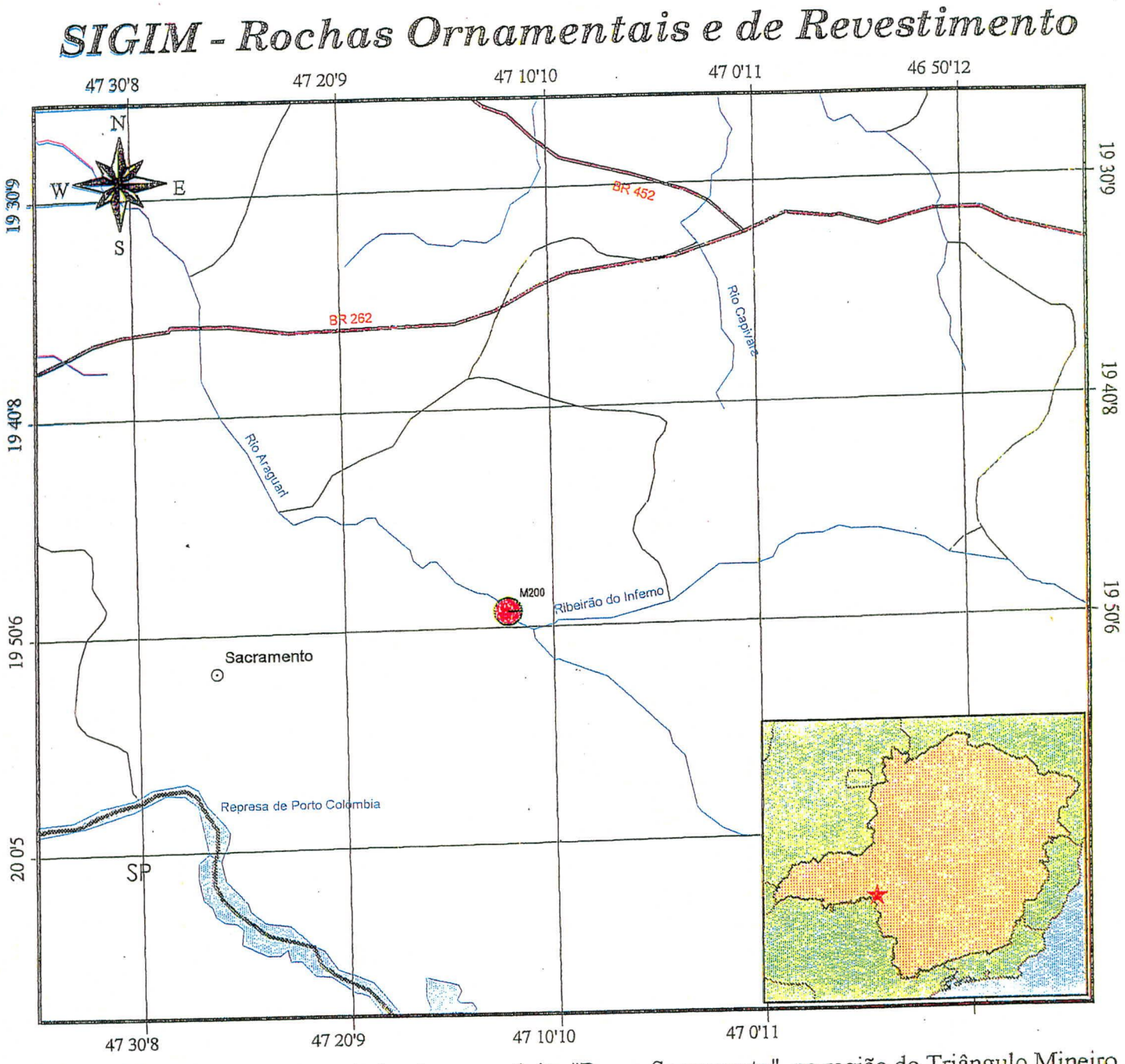


Figura 25: Localização da pedreira de serpentinito "Rosso Sacramento", na região do Triângulo Mineiro

Legenda:

- Pedreira Cadastrada
- M200 Código da Pedreira
- Sede de Município
- Divisas de Municípios
- Divisas de Estados
- Principais Rodovias
- Drenagens

GOVERNO DE MINAS GERAIS
MINAS E ENERGIA

COMIG

10 0 10 20 Km

Base Cartográfica Geominas Modificada
Projeção Cônica Conforme de Lambert

c2033:\gis\sigim\poligios\fig34.prt

Quadro 18 - Pedreiras com Atividades de Extração de Pedra Lagoa Santa Cadastradas

Lavra Cadastrada	Latitude	Longitude	Município	**Localização**	**Empresa**	**Materiais Produzidos**	**Cor Predominante**
M163	19°30'23"	43°56'54"	Pedro Leopoldo	Laranjal	Mineradora Almeida e Filhos Ltda	Pedra Lagoa Santa Cinza	cinza
M164	19°30'12"	43°56'53"	Pedro Leopoldo	Bebedouro	Hélio Pereira	Pedra Lagoa Santa Cinza	cinza
M165	19°29'47"	43°56'39"	Pedro Leopoldo	Laranjal	Mineradora Almeida e Filhos Ltda.	Pedra Lagoa Santa Cinza	cinza
M166	19°29'49"	43°56'39"	Pedro Leopoldo	Bebedouro	JC Pedras Lagoa Santa	Pedra Lagoa Santa Cinza	cinza
M167	19°30'32"	43°56'51"	Pedro Leopoldo	Bebedouro	Cizinho Pedras Decorativas	Pedra Lagoa Santa Amarela Pedra Lagoa Santa Cinza	amarela cinza
M168	19°32'04"	43°55'42"	Pedro Leopoldo	Quinta do Sumidouro	Lumar Ind. e Com. de Pedras Ltda.	Pedra Lagoa Santa Cinza	cinza
M169	19°30'43"	43°57'44"	Pedro Leopoldo	Morro de Santa Cruz	Maria de Melo	Pedra Lagoa Santa Amarela	multicor
M170	19°30'13"	43°57'23"	Pedro Leopoldo			Pedra Lagoa Santa Cinza Pedra Lagoa Santa Amarela	cinza amarela
M184	19°24'40"	44°00'26"	Funilândia	Fazenda São Bento	Raimundo T. S. Cotta – ME	Pedra Lagoa Santa Amarela Pedra Lagoa Santa Azul Pedra Lagoa Santa Verde	amarela azul verde

SIGIM - Rochas Ornamentais e de Revestimento

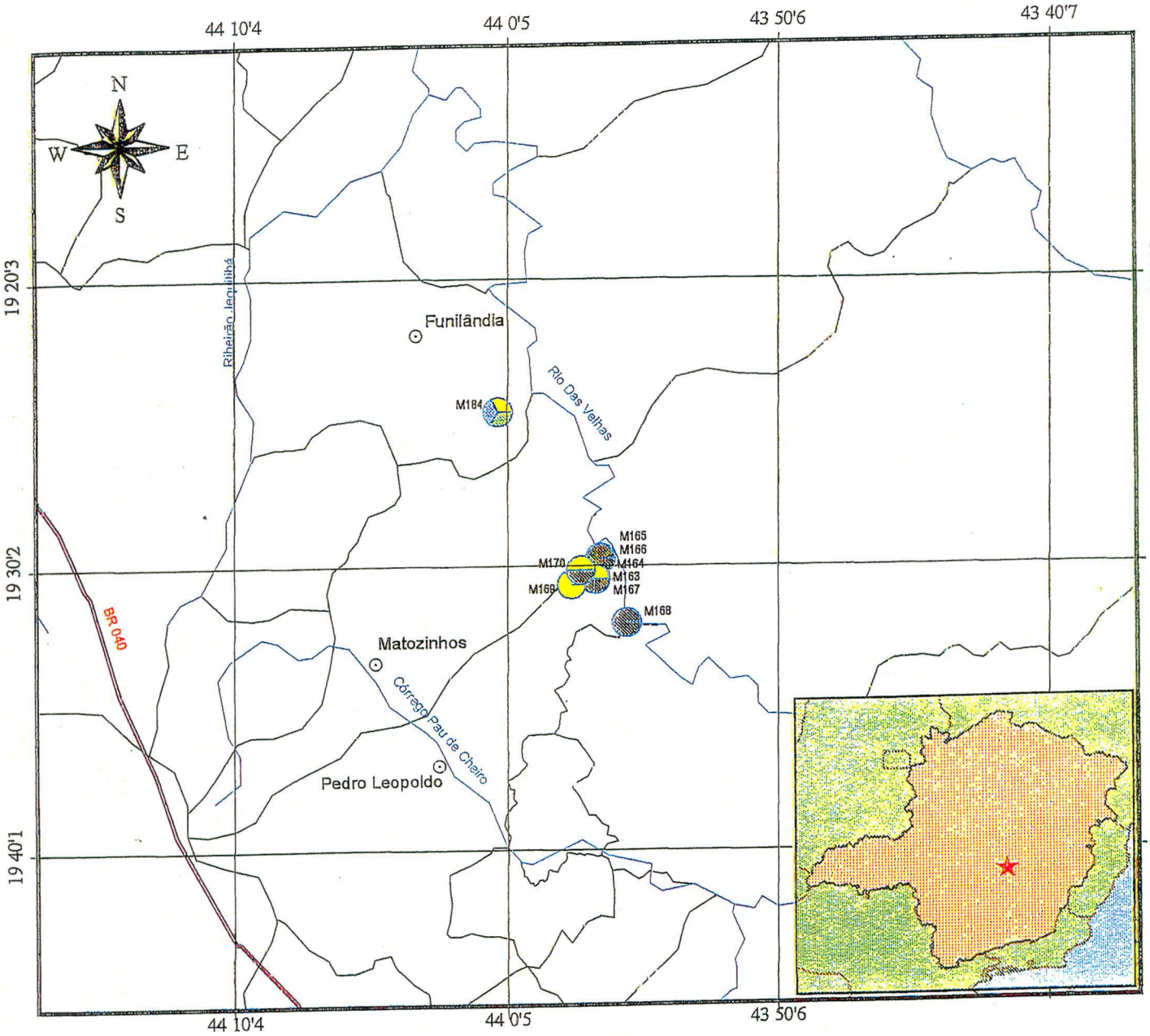


Figura 26: Distribuição das pedreiras de Pedra Lagoa Santa cadastradas

Legenda:

Pedra Lagoa Santa

- Amarelo
- Azul
- Cinza
- Verde

M184 Código da Pedreira

- Sede de Município
- Divisas de Municípios
- Divisas de Estados
- Principais Rodovias
- Drenagens

GOVERNO DE MINAS GERAIS
MINAS E ENERGIA

COMIG

10 0 10 20 Km

Base Cartográfica Geominas Modificada
Projeção Cônica Conforme de Lambert

c2033\gis\sigim\plotfiles\fig36.prt

SIGIM - Rochas Ornamentais e de Revestimento

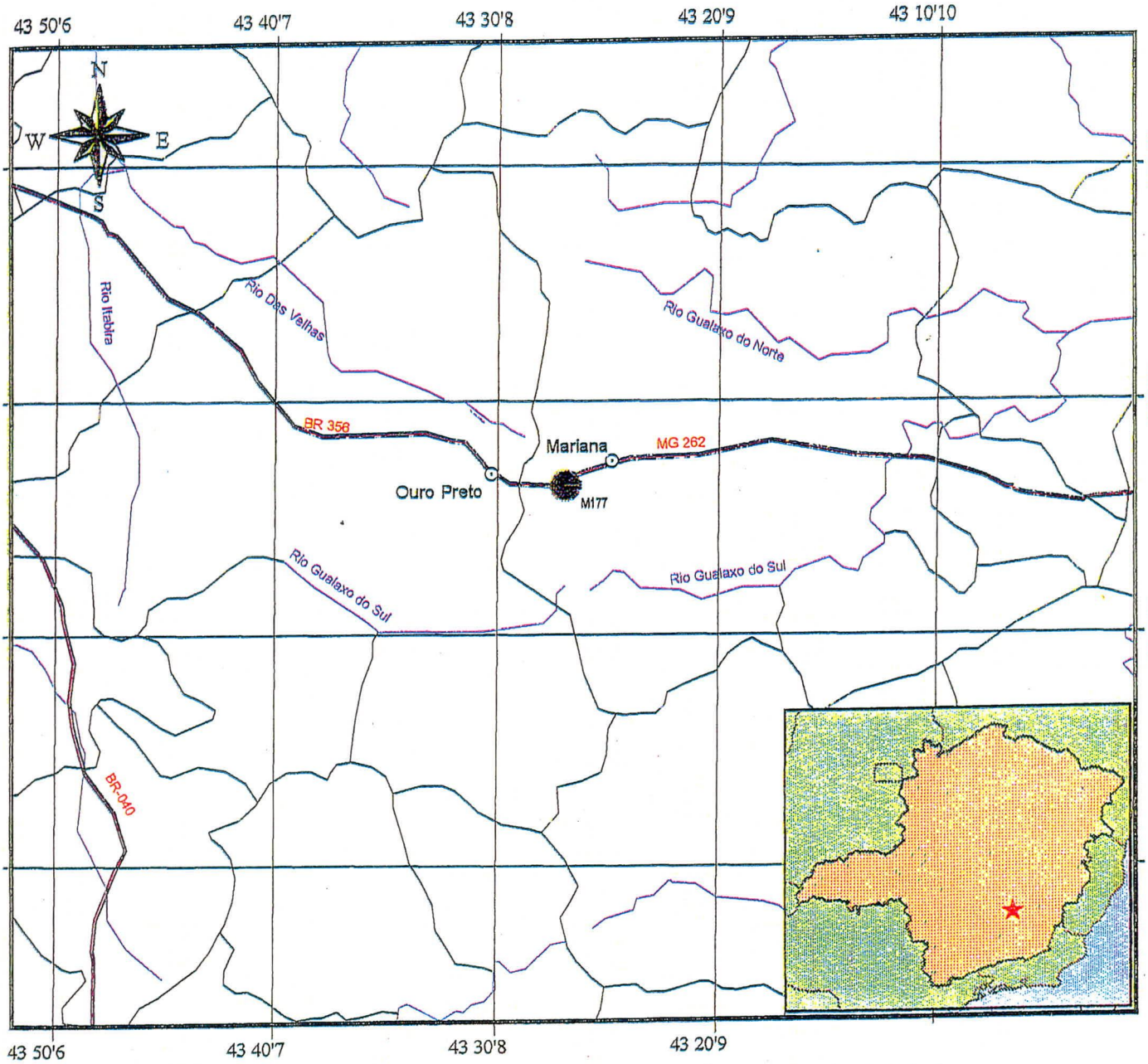


Figura 27: Localização da pedreira da "pedra Preta Mariana" no município de Mariana

Legenda:

- Pedreira Cadastrada
- M177 Código da Pedreira
- Sede de Município
- Divisas de Municípios
- Principais Rodovias
- Drenagens

GOVERNO DE MINAS GERAIS
MINAS E ENERGIA

COMIG

10 0 10 20 Km

Base Cartográfica Geominas Modificada
Projeção Cônica Conforme de Lambert

c2033:\gis\sigim\plotfiles\fig36.prl

2.2.8 – Outros Materiais

Foram cadastradas duas pedreiras no município de Gouveia e uma no município de Datas, ao sul da Cidade de Diamantina (**Figura 28**), cujos produtos são comercializados como pedra sabão. Trata-se, na verdade, de rochas miloníticas foliadas, relacionadas ao Supergrupo Rio Paraúna. Os materiais se apresentam nas cores verde e rosada (vinho) e são utilizados regionalmente para revestimentos de pisos e fachadas. As lavras são rudimentares e de pequeno porte, com produção intermitente determinada pela demanda.

2.3 – Parque Industrial de Beneficiamento

A partir dos levantamentos efetuados, foram contabilizadas 26 empresas de serragem de blocos de rochas ornamentais (**Figura 29**) em 20 diferentes municípios (**Quadro 19**) e mais de 1.000 marmorarias, atuantes em Minas Gerais. Essa contabilização não inclui as empresas de beneficiamento de quartzitos, ardósias e Pedra Lagoa Santa.

As empresas de serragem de blocos operam 64 teares, a grande maioria de fabricação nacional (MGM, CIMEF e FUNDISA) e já com mais de 10 anos de uso. Destes teares, 54 efetuam serragem de granitos, 8 cortam mármores e 2 serram pedra sabão. Estima-se que por volta de 400 trabalhadores tenham empregos diretos nas 26 empresas de serragem contabilizadas.

Se for considerada uma produtividade média de 1.000 m^2/mês por tear, a capacidade instalada no Estado, para serragem de granitos, é estimada em 650 mil m^2/ano. Com uma produção de 608,4 mil t/ano, equivalentes a 202,8 mil m^3/ano, e que permitiriam desdobrar cerca de 6 milhões m^2 /ano, a atual capacidade instalada atenderia a apenas 10% da produção. Mesmo se forem excluídos os granitos exportados (355 mil t/ano), a capacidade instalada só permitiria desdobrar aproximadamente 40% da produção de Minas Gerais.

Registrou-se a existência de apenas dois talha-blocos multidiscos em Minas Gerais, um pertencente à empresa Passagem Mineração S.A., no município de Mariana, utilizado no corte de pequenos blocos de quartzito, e outro à empresa OPPS, no município de Ouro Preto, que desdobra pedra sabão.

Para quartzitos, ardósias e Pedra Lagoa Santa, extraídas diretamente como placas dos maciços rochosos, o perfil tecnológico do beneficiamento é mais simples, envolvendo basicamente esquadrejamento de chapas, acabamento de cantos e perfurações.

SIGIM - Rochas Ornamentais e de Revestimento

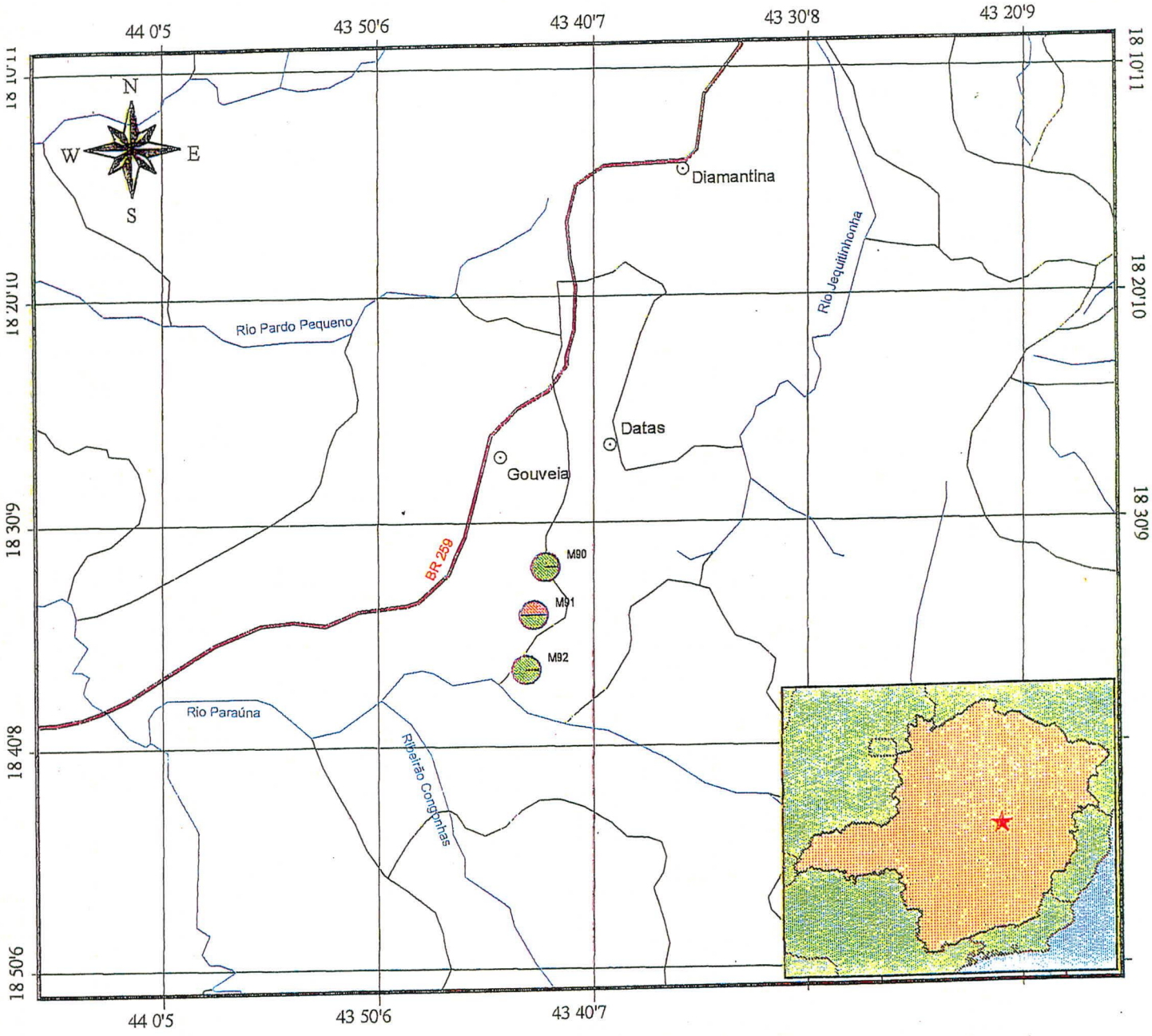


Figura 28: Localização das pedreiras de "Pedra Sabão" cadastradas no município de Gouveia

Legenda:

Pedra Sabão

- Rosa
- Verde

M90 Código da Pedreira

- Sede de Município
- Divisas de Municípios
- Principais Rodovias
- Drenagens

GOVERNO DE MINAS GERAIS
MINAS E ENERGIA

COMIG

10 0 10 20 Km

Base Cartográfica Geominas Modificada
Projeção Cônica Conforme de Lambert

c2033:\gis\sigim\plotfiles\fig37.plt

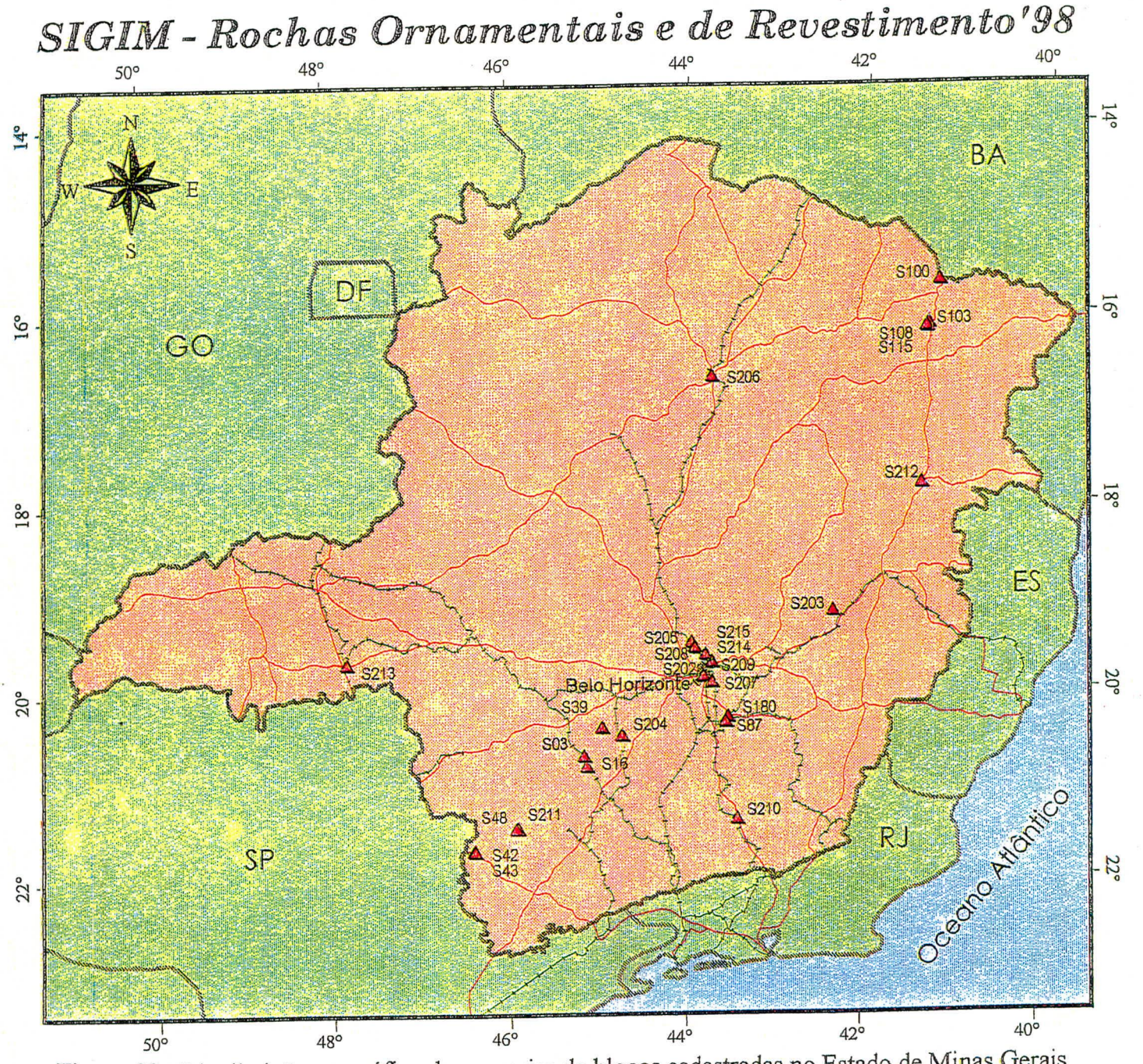


Figura 29: Distribuição geográfica das serrarias de blocos cadastradas no Estado de Minas Gerais

Legenda:

- Serrarias Cadastradas
- Principais Rodovias
- Ferrovias
- Divisas de Estados

GOVERNO DE MINAS GERAIS
MINAS E ENERGIA

COMIG

70 0 70 140 Km

1:7.000.000

Base Cartográfica Geominas Modificada
Projeção Cônica Conforme de Lambert

c2033:\gis\sigim\plotfiles\fig38.prt

Quadro 19 - Localização das Serrarias no Estado, com quantidade de teores operantes

Código	Empresa	Município	Nº de teares	Latitude	Longitude
S202	Pedras Decorativas Artesanais BH Ltda.	Belo Horizonte	1	19°55'21"	43°56'42"
S203	Ipatinga Granitos Ind. Com. Ltda.	Belo Oriente	2	19°13'13"	42°29'03"
S016	Mineração Juparaná Ltda.	Campo Belo	2	20°53'12"	45°15'35"
S003	Graminger – Granitos Minas Gerais Ltda.	Candeias	2	20°46'29"	45°17'10"
S204	Graniti Beneficiamento de Granito	Carmo da Mata	2	20°33'29"	44°52'11"
S100	Senagran Exp. Com. Ind. Ltda.	Divisa Alegre	2	15°42'55"	41°20'30"
S039	Samambaia Serraria de Granitos Ltda.	Itapecerica	4	20°28'13"	45°05'20"
S205	Mármores e Granitos Teixeira Ltda.	Matozinhos	3	19°33'28"	44°04'54"
S103	Pedreiras Machado Ltda.	Medina	2	16°10'31"	41°27'15"
S115	Granitos Medina Exp. Ind. Com. Ltda.	Medina	2	16°12'11"	41°28'30"
S108	Gran Machado Ind. Com. Ltda.	Medina	2	16°12'38"	41°28'42"
S206	Marmoraria MG Ltda.	Montes Claros	1	16°44'06"	43°51'44"
S207	Granminas Serraria e Beneficiamento Ltda.	Nova Lima	1	19°59'06"	43°50'46"
S180	OPPS Min. Constr.Ind. Com. Ltda.	Ouro Preto	2	20°21'38"	43°39'50"
S087	Minas Pérola Mármores de Minas Ltda.	Ouro Preto	6	20°24'48"	43°41'26"
S208	Digramar Ind. e Com. Ltda.	Pedro Leolpoldo	2	19°37'04"	44°02'35"
S043	Marmoraria Poços de Caldas Ltda.	Poços de Caldas	3	21°47'40"	46°31'11"
S042	Marmoraria Caldense Ltda.	Poços de Caldas	2	21°47'22"	46°31'55"
S209	Stonart Rochas Ornamentais Ltda.	Santa Luzia	4	19°46'13"	43°51'02"
S210	Sanmargran Mármores e Granitos Ltda.	Santos Dumont	1	21°27'24"	43°33'09"
S048	Serraria de Granitos Ferreira Sales Ltda.	Serrania	2	21°33'19"	46°03'20"
S211	Serrania Granitos	Serrania	2	21°32'54"	46°02'23"
S212	Galama Mármores e Granitos Ltda.	Teófilo Otoni	1	17°51'30"	41°30'22"
S213	Serramag Mineração Ltda.	Uberaba	1	19°45'03"	47°56'12"
S214	Marmoraria Alterosa Ltda.	Vespasiano	2	19°41'32"	43°55'25"
S215	Granibrás - Granitos de Brasil Ltda.	Vespasiano	10	19°41'32"	43°55'25"
Totais	***26***	**20**	**64**	---------	---------

2.4 – Infra-Estrutura

O principal aspecto infra-estrutural de interesse para o setor de rochas ornamentais e de revestimento em Minas Gerais, refere-se às condições de transporte.

A infra-estrutura de transporte existente no Estado de Minas Gerais, permite ótimo escoamento da produção de blocos, chapas, lajotas, ladrilhos e outros produtos lapídeos. Tais condições são garantidas por uma boa malha de rodovias federais e estaduais, bem como pela melhor malha ferroviária do país, o sistema EFVM – FCA (Estrada de Ferro Vitória-Minas e Ferrovia Centro-Atlântica).

Podem ser assim acessados, com custos de frete bastante atrativos, os mercados regionais do sul, sudeste e nordeste do Brasil, e vários portos oceânicos de carga geral para processamento de exportações.

Ilustra-se na **Figura 30,** através de isolinhas de quilometragem, a distância dos locais de lavra, de embarque ferroviário e das serrarias de rochas ornamentais e de revestimento levantados no Estado de Minas Gerais, até os portos de Ilhéus (BA), Vitória (ES), Rio de Janeiro (RJ), Angra dos Reis (RJ) e Santos (SP).

O porto mais utilizado pelas empresas, na exportação dos granitos de Minas Gerais, é o de Vitória, no Espírito Santo, que por ser um Estado com tradição na produção e exportação de rochas ornamentais, proporciona os melhores custos e condições operacionais para blocos. O transporte de blocos de granito para o porto de Vitória, é efetuado sobretudo através do modal ferroviário.

Na exportação dos produtos de quartzito, ardósias e pedra sabão, o porto mais utilizado é o do Rio de Janeiro, que oferece melhores condições operacionais e de afretamento para containers, sendo que para o transporte de chapas até o porto do Rio de Janeiro, utiliza-se principalmente o modal rodoviário.

Como base de cálculo, visando à formulação de empreendimentos, pode-se referir que os custos de transporte até as melhores alternativas portuárias, não excedem US$ 25/t para blocos de granitos e mármores, e US$ 1/m^2 para chapas, independentemente do modal utilizado.

2.5 – Domínios Geológicos Favoráveis

Os ambientes geológicos favoráveis para rochas de ornamentação e revestimento em Minas Gerais, podem ser vislumbrados através do posicionamento das frentes de lavra nas bases geológicas disponíveis. Tomando-se como referência o Mapa Geológico do Estado de Minas Gerais, na escala 1:1.000.000, publicado pela COMIG, estão discriminados no **Quadro 20** os tipos litológicos explorados e respectivas unidades geológicas associadas.

SIGIM - Rochas Ornamentais e de Revestimento '98

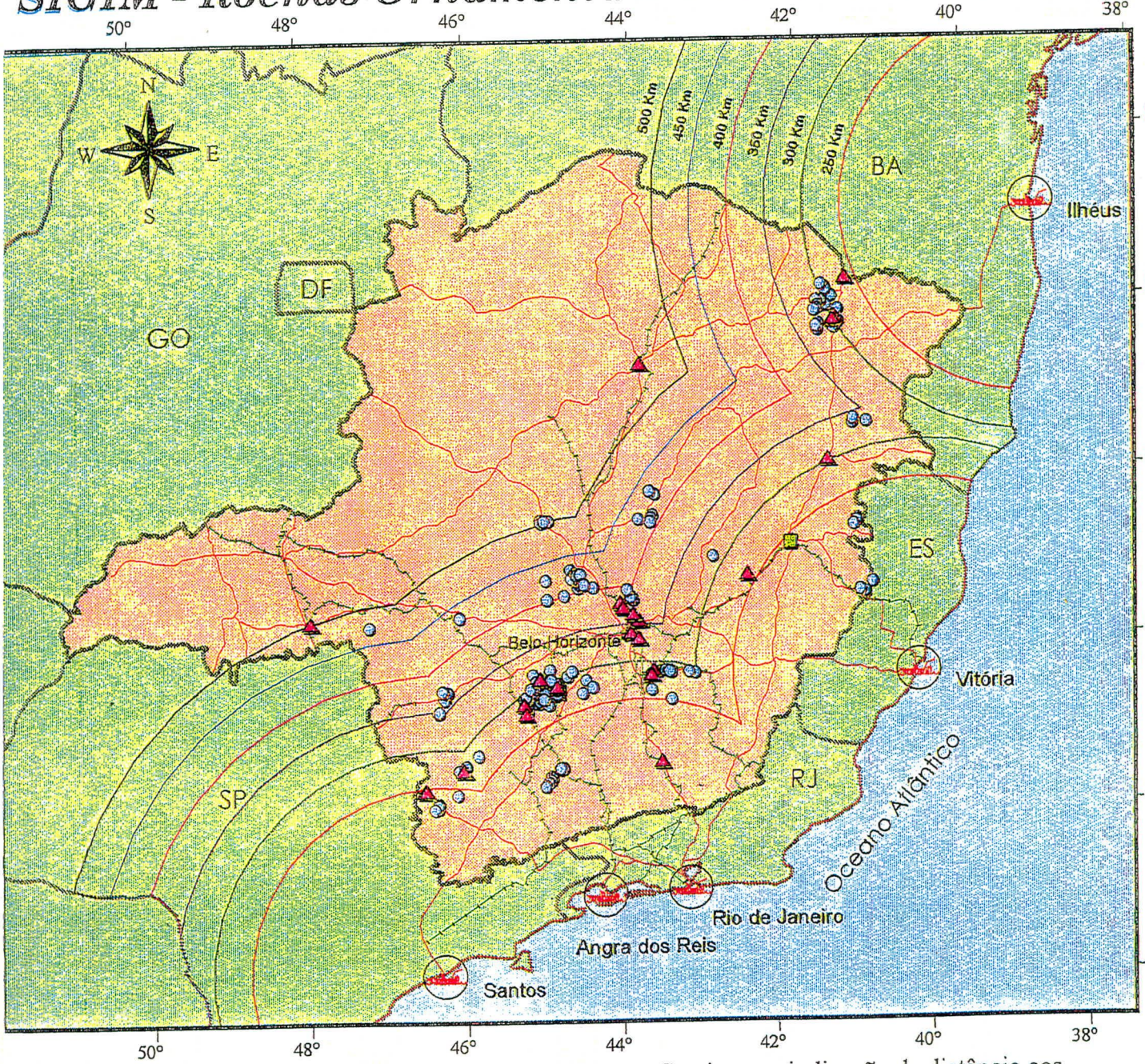


Figura 30: Posicionamento de lavras e serrarias de Minas Gerais, com indicação de distância aos portos de embarque para exportações

Legenda:

- Terminais de Carga
- Minas
- Serrarias
- Portos de Embarque

Equidistância aos portos

- 250 Km
- 300 Km
- 350 Km
- 400 Km
- 450 Km
- 500 Km
- Principais Rodovias
- Ferrovias
- Divisas de Estados

70 0 70 140 Km

1:8.000.000

Base Cartográfica Geominas Modificada
Projeção Cônica Conforme de Lambert

GOVERNO DE MINAS GERAIS
MINAS E ENERGIA

COMIG

Quadro 20 - Domínios Geológicos / Geocronológicos favoráveis para Rochas Ornamentais e de Revestimento no Estado de Minas Gerais

Tipo de Rocha	Procedência	Unidade Geológica Associada	Enquadramento Geocronológico
Granitos marrons (Café)	Centro Produtor Caldas	Cp. Alcalino Poços de Caldas	Mesozóico (~ 75 m.a.)
Ardósias	Papagaios/Felixlândia	Fm. Santa Helena / Sg. Bambuí	Proterozóico Superior (~ 500-700 m.a.)
Mármores	Campos Altos	Fm. Serra da Saudade / Sg. Bambuí	
Pedra Lagoa Santa	Pedro Leopoldo/ Funilândia	Fm. Vespasiano - Sete Lagoas / Sg. Bambuí	
Granitos homogêneos	Centro Produtor Medina	Granitóides porfiríticos / Fx. Araçuaí	
Quartzitos	São Tomé das Letras	Sq. quartzíticas / Gr. Andrelândia	Proterozóico Médio (~1.400-1.700 m.a.)
Quartzitos	Alpinópolis	Gr. Canastra	
Quartzitos	Diamantina	Gr. Diamantina / Sg. Espinhaço	
Mármores Aurora	Quadrilátero Ferrífero	Fm. Gandarela / Gr. Itabira / Sg. Minas	Proterozóico Inferior (~2.400-2.600 m.a.)
Quartzitos	Ouro Preto/Mariana	Gr. Caraça / Sg. Minas	
Granitos verdes homogêneos, granitos claros granatíferos, granitos porfiróides	Centro Produtor Rio Doce / Mucuri	Cp. Juiz de Fora e corpos granitóides diferenciados	Arqueano – Proterozóico Inferior (~2.500 - 2.800 m.a.)
Serpentinitos, pedra sa-bão, pedra talco	Quadrilátero Ferrífero	Sg. Rio das Velhas	Arqueano (~2.700-3.100 m.a.)
Pedra sabão, pedra talco	Serro / Datas	Sq. Serra da Serpentina Sq. Rio Mata Cavalo e Sq. Rio Paraúna	
Serpentinitos	Sacramento	Rochas correlativas ao Cp. Morro do Ferro e Cp. Fortaleza de Minas	
Granitos verdes e multi-cores movimentados	Centro Produtor Candeias	Cp. Barbacena / Cp. Campos Gerais	Arqueano / Proterozóico Indiviso (terrenos gnáissico-migmatíticos de evolução policíclica)
Granitos movimentados rosados e avermelhados	Centro Produtor Caldas	Cp. Varginha e corpos granitóides diferenciados	
Granitos movimentados marrom amarelados	Guanhães	Cp. Guanhães Indiviso	
Abreviaturas: Cp. (Complexo); Fm. (Formação); Fx. (Faixa); Gr. (Grupo); Sg. (Supergrupo); Sq. (Sequência)			

A **Figura 31** apresenta o mapa geológico previsional esquemático do Estado de Minas Gerais. Este mapa foi elaborado a partir da distribuição das pedreiras ativas levantadas no presente trabalho, relacionando-as à uma simplificação dos contornos já existentes no mapa da COMIG. Não se exclui entretanto, a possibilidade de pesquisa de outros ambientes favoráveis.

Unidades gnáissico-migmatíticas, com corpos granitóides diferenciados, têm ampla área de distribuição em Minas Gerais, permitindo estender-se o potencial das rochas comercialmente designadas "granitos" por toda a faixa que bordeja o Estado, desde o sudoeste passando pelas regiões sul, centro-sul e leste, até o norte-nordeste de Minas Gerais. Também para os quartzitos, as unidades geológicas portadoras estão amplamente distribuídas no Estado e apresentam grande potencial.

O mesmo raciocínio se aplica para as rochas comercialmente designadas como mármores em relação ao Supergrupo Bambuí. A área de distribuição do Bambuí, que totaliza cerca de 150.000 km^2, a partir da região oeste/centro-oeste do Estado até as regiões norte e noroeste, possui extensas ocorrências de rochas carbonáticas, que podem ser pesquisadas para mármores.

Para grupos específicos de rochas, já tipificadas comercialmente, é mais restrita a possibilidade de sua ocorrência fora das áreas e controles geológicos conhecidos. Neste caso, destacam-se os mármores do tipo Aurora, em relação à Formação Gandarela no Quadrilátero Ferrífero; os granitos do tipo Verde Candeias e similares, em relação ao domínio de rochas de filiação charnockítica do Complexo Barbacena/Campo Belo na porção sul do Craton São Francisco; os granitos marrons do tipo Café (alcali-sienitos), em relação aos complexos alcalinos da região oeste-sudoeste de Minas Gerais; e pelas rochas de derivação ultramáfica (serpentinitos, pedra sabão e pedra talco), que estão relacionadas ao Supergrupo Rio das Velhas, no Quadrilátero Ferrífero, e aos Complexos do Serro, na região central, e do Morro do Ferro e Fortaleza de Minas, na região WSW do Estado.

Outra situação é ilustrada pelas ardósias que, embora apresentem ampla faixa de distribuição no Supergrupo Bambuí, só permitem aproveitamento comercial, pelo plano-paralelismo horizontal da clivagem, no âmbito da denominada "Província de Ardósia de Minas Gerais".

SIGIM - Rochas Ornamentais e de Revestimento'98

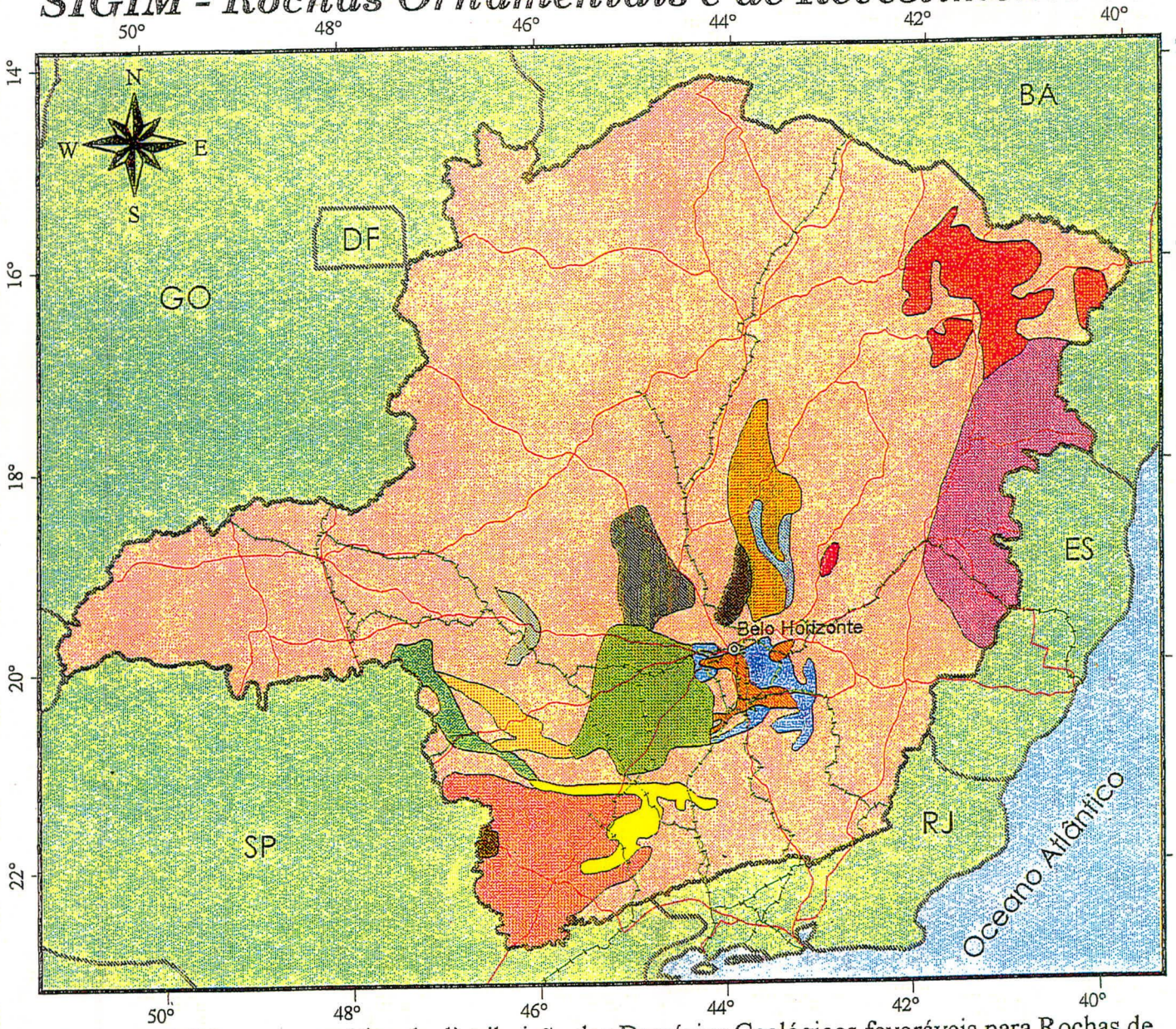


Figura 31: Mapa esquemático de distribuição dos Domínios Geológicos favoráveis para Rochas de Ornamentação e Revestimento

Legenda:

Mesozóico / Cenozóico

- *Complexo Alcalino Poços de Caldas (granitos marrons)*

Proterozóico

- *Supergrupo Bambuí (mármores)*
- *Supergrupo Bambuí (ardósias)*
- *Supergrupo Bambuí (Pedra Lagoa Santa)*
- *Grupo Canastra (quartzitos)*
- *Grupo Andrelândia (quartzitos)*
- *Granitóides Proterozóicos (granitos do Centro Produtor Medina)*
- *Supergrupo Espinhaço (quartzitos)*
- *Supergrupo Minas (mármores Aurora, quartzitos)*

Arqueano / Proterozóico Inferior

- *Complexo Juiz de Fora (granitos do Centro Produtor Rio Doce-Mucuri)*
- *Complexo Varginha (granitos do Centro Produtor Caldas)*

Arqueano

- *Supergrupo Rio das Velhas (serpentinitos, pedra-sabão, pedra-talco)*
- *Complexo do Serro (pedra-sabão e pedra-talco)*
- *Complexos Morro do Ferro e Fortaleza de Minas (serpentinito Rosso Sacramento)*
- *Complexo Guanhães (granitos Giallo Califórnia)*
- *Complexo Barbacena (granitos do Centro Produtor Candeias)*

70 0 70 140 Km

1:7.000.000

Base Cartográfica Geominas Modificado
Projeção Cônica Conforme de Lambert

GOVERNO DE MINAS GERAIS
MINAS E ENERGIA

COMIG

c2033:\gis\sigim\plotfiles\fig41.prt

3 – CONCLUSÕES

A partir dos levantamentos realizados para o presente trabalho, no 1° semestre de 1998, comprovou-se que o Estado de Minas Gerais é o 2° maior pólo minerador de rochas ornamentais e de revestimento no Brasil, tendo-se cadastrado 185 frentes de lavra e estimada uma produção de 1,28 milhões de t/ano. Esta produção distribuía-se por 53 municípios, incluindo a extração de granitos (608.400 t), ardósias (410.000 t), quartzitos (220.000 t), mármores (21.600 t), pedra sabão (11.000 t), serpentinitos (4.500 t) e Pedra Lagoa Santa (6.000 t), que compõem quase 160 variedades comerciais colocadas nos mercados interno e externo.

Cerca de 1.750 empresas atuavam nos segmentos de lavra, beneficiamento e marmoraria, representando investimentos privados da ordem de US$ 300 milhões. As transações comerciais das empresas de lavra e beneficiamento, movimentavam aproximadamente US$ 220 milhões/ano, sendo US$ 150 milhões no mercado interno e US$ 68 milhões no mercado externo.

Calculou-se que as empresas do setor estariam gerando 21.000 empregos diretos em Minas Gerais, 6.000 dos quais no segmento de lavra e 15.000 nos de beneficiamento e marmoraria. A partir dos investimentos aplicados no setor (US$ 300 milhões), calculou-se ainda que seria de apenas US$ 15 mil o custo para a geração de um emprego direto.

O conjunto de rochas extraídas, compõe uma diversidade notável em termos nacionais e até mundiais. Com exceção das coberturas sedimentares não dobradas (fanerozóicas), todos os demais domínios geológicos são portadores de materiais comercializados no setor. As rochas ornamentais e de revestimento representam, assim, um recurso mineral inesgotável para o Estado de Minas Gerais.

O parque industrial de beneficiamento de rochas em Minas Gerais, mostra déficit quantitativo e qualitativo para serragem de blocos e polimento de chapas, o que afeta sobretudo os granitos. As 26 empresas de serragem instaladas em 20 municípios, operavam 64 teares e atendem no máximo a 10% da produção de blocos do Estado.

As condições de transporte constituem o principal aspecto positivo, destacável para a infra-estrutura do setor de rochas em Minas Gerais. A boa malha de rodovias federais e estaduais, bem como o melhor sistema ferroviário operante no Brasil, representado pelas Estrada de Ferro Vitória-Minas (EFVM) e Ferrovia Centro Atlântica (FCA), permitem ótimo escoamento da produção de materiais brutos e beneficiados, tanto aos mercados consumidores da região sudeste brasileira, quanto aos principais portos marítimos que processam as exportações. Pode-se referir que os custos de transporte dos centros produtores até as melhores alternativas portuárias para exportações, não excedem a US$ 25/t para blocos e US$ 1/m^2 para chapas, independentemente do modal (ferroviário ou rodoviário) utilizado.

Em relação aos granitos extraídos em Minas Gerais, destaca-se um perfil de comercialização centrado na venda de blocos. No mercado interno são abastecidas principalmente empresas de serragem no Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Bahia. No mercado externo o principal destino é a Itália, onde os blocos são beneficiados e os seus produtos distribuídos mundialmente.
A definição de linhas de crédito, financiamento e incentivos fiscais, desburocratizadas e adequadas para as atividades produtivas, são muito importantes e dependentes de diagnósticos setoriais consistentes.

A atração de investimentos/investidores e a obtenção de incentivos fiscais e tributários, estão condicionadas ao credenciamento do setor junto aos governos estadual e federal.

Como referência para aporte de capital, visando à implantação de um empreendimento de médio porte, menciona-se que a avaliação geológica de maciços rochosos e a lavra experimental para testes de extração, beneficiamento e mercado, demandam aproximadamente R$ 50 mil por área; que a abertura e operação sistemática de lavra em maciços rochosos, demandam individualmente R$ 300 mil a R$ 500 mil (produção de 6.000 m^3/ano); e que, a montagem de uma planta de beneficiamento, demanda investimento ao redor de R$ 5 milhões (produção de 180.000 m^2/ano). A maturação do empreendimento ocorre em um prazo não inferior a 5-6 anos.

A crise econômica mundial, que afetou diretamente os maiores consumidores da Ásia, Europa e América do Norte, determinou maior pressão de oferta dos países produtores e um conseqüente impacto negativo na exportação dos granitos de Minas Gerais, em 1998. O mercado interno, que ainda demanda mais preço que qualidade, deverá, também, ser negativamente afetado para todas as rochas produzidas em Minas Gerais.

Independente dessa crise de mercado, deve-se destacar que as expressivas taxas de crescimento observadas para os granitos em tempos recentes, vincularam-se sobretudo à pressão internacional de demanda. Não sendo resultado de um esforço dirigido e programado, tal expansão mostra-se pouco articulada e sem uma base de competitividade adequada.

A atração de capitais e empresas estrangeiras fortes e com tradição de trabalho no setor de rochas ornamentais é considerada estratégica para Minas Gerais, visando aprimorar a lavra, beneficiamento e aplicação dos materiais; viabilizar novos centros produtores; implantar modernos pólos industriais de transformação; e, garantir a comercialização de produtos brasileiros no mercado internacional. Haveria no caso interesse para a composição de joint-ventures com empresas européias, japonesas, norte-americanas, canadenses e do leste asiático, que controlam grande parte do mercado mundial.

A partir dos atributos anteriormente referidos, bem como de uma maior articulação do setor em Minas Gerais, pode-se projetar, para um horizonte de cinco anos, as seguintes perspectivas:

- produção total de 2,1 milhões t/ano de rochas para ornamentação e revestimento;
- incremento das exportações de produtos acabados e semi-acabados, sobretudo de granitos e mármores;
- maior participação dos granitos mineiros no mercado interno;
- valorização dos produtos de quartzitos e ardósias, para o mercado interno;
- otimização da lavra de pedra sabão e abertura de novas frentes extrativas para serpentinitos;
- alocação de 7 a 8 mil novos empregos diretos com lavra, beneficiamento, transporte e outros serviços; e
- transações comerciais de US$ 400 milhões/ano no setor em Minas Gerais.

Essas perspectivas são factíveis considerando-se um incremento de 10% ao ano na produção; alcançar o beneficiamento e a comercialização de 20 % da produção de blocos de granito, nos mercados interno e externo; e, uma agregação de valor de aproximadamente 20%, aos produtos de ardósias e quartzitos, sobretudo no mercado interno.