ROCHAS ORNAMENTAIS no século XXI



ABI ROCHAS

Associação Brasileira da Indústria de Rochas Ornamentais

CETEM
BIBLIOTE...
Reg. N.º 1043 Data 25/03/02

CETEM
PATRIMÔNI
17 B - 9203
COL. DE VO... Nº
DATA 25/03/02
REG. Nº
BMB

Título Original: Rochas Ornamentais no Século XXI:
Bases para uma Política de Desenvolvimento
Sustentado das Exportações Brasileiras
Peiter it al. Rio de Janeiro - CETEM / ABIROCHAS, 2001

160p.: il.
1. Rochas Ornamentais - Exportação - Brasil.
2. Desenvolvimento sustentado

I. Peiter, Carlos Cesar
II. Chiodi, Filho Cid.
III. Centro de Tecnologia Mineral
IV. Título

Esta edição não pode ser comercializada.
Reprodução total ou parcial autorizada,
desde que citada a fonte.

Capa e editoração gráfica: Ana Paula Greenhalgh
Foto da capa: Fernando Littig Margotto

ISBN 85.7227.144-9

CDD 553



ROCHAS ORNAMENTAIS no século XXI

Tombo: 002256

CT-00008904-9

Bases para uma Política de Desenvolvimento Sustentado das Exportações Brasileiras



Foto cedida por Nemer

Ministério da

CIÊNCIA E TECNOLOGIA

CETEM - Centro de Tecnologia Mineral

GRUPO DE TRABALHO

Coordenação

- Engº Carlos Cesar Peiter, DSc.

Equipe do CETEM

- Engº Adriano Caranassios, DSc.
- Engº Francisco W. Hollanda Vidal, DSc.
- Engº Gildo Sá Cavalcanti de Albuquerque, DSc.
- Econ. Gilson E. Ferreira, DSc.

Consultores

- Cid Chiodi Filho - Kistemann & Chiodi Assessoria e Projetos Ltda
- Gilberto Calaes - Condet Consultoria de Empreendimentos Ltda
- Eduardo Vale - Bamburra Consultoria Ltda

Apoio

- Regina Martins
- Paulo Roberto Santos
- Vera Lúcia do Espírito Santo

Colaboradores

- Engº de Minas Eliezer Braz Pereira
- MDIC/SECEX/DECEX na pessoa de Cibele Fonseca
- MME, através da SMM na pessoa do Geol. Walter Lins Arcoverde
- CPRM, através da Superintendência Regional de Recife, na pessoa do Engº de Minas Bartolomeu de Albuquerque Franco
- CBPM, na pessoa da Econ. Ana Cristina Magalhães e Geólogo Adalberto de Figueiredo Ribeiro.

CT BRASIL

CETEM
Centro de Tecnologia Mineral
Ministério da Ciência e Tecnologia

RT - 30/07

Relatório Técnico sobre o Setor de Rochas Ornamentais do Brasil

Abril/2001

APRESENTAÇÃO E AGRADECIMENTOS

O presente estudo foi encomendado pela ABIROCHAS - Associação Brasileira da Indústria de Rochas Ornamentais - ao CETEM - Centro de Tecnologia Mineral - atendendo uma necessidade do Programa Especial de Exportações - PEE da CAMEX - Câmara de Comércio Exterior.

O governo brasileiro buscou, com a criação da CAMEX, organizar esforços dispersos, na administração pública, de políticas de comércio exterior, partindo da determinação do Presidente da República de transformar radicalmente e ampliar a presença dos produtos brasileiros no mercado externo.

A CAMEX selecionou 55 setores industriais, sendo 10 prioritários - entre esses o de rochas ornamentais - com grande potencial exportador. Cada um dos setores industriais indicou o seu Gerente Setorial que interage com dezenas de Gerentes Temáticos oriundos de diversas instâncias da administração federal, para a resolução dos problemas identificados como obstáculos à competitividade do produto brasileiro.

Essa interação deve ser mediada por um amplo e profundo documento que inclua um diagnóstico presente das condições da cadeia produtiva do setor em questão, identifique os obstáculos à competitividade e apresente políticas para superá-los.

O documento *"Rochas Ornamentais no Século XXI"* é, então, o termo de referência para a sociedade brasileira das políticas de desenvolvimento sustentado que poderão, se e quando implementadas, ampliar de forma explosiva as exportações de rochas ornamentais do Brasil.

Nosso setor industrial, responsável pela extração, beneficiamento e produção final de uma das maiores e mais valiosas riquezas minerais do país, já está trabalhando para aumentar a base industrial exportadora e o volume de nossas exportações através de um amplo programa de promoção comercial desenvolvido e financiado conjuntamente com a APEX - Agência de Promoção de Exportações.

Para essa análise profunda e rigorosa buscamos no Ministério da Ciência e Tecnologia o órgão capacitado a desenvolvê-lo com rigor científico e paixão por nosso setor. Fica aqui o agradecimento sincero da ABIROCHAS a toda equipe do CETEM que, junto aos consultores externos contratados, dedicaram-se à análise da bibliografia existente, à pesquisa de campo, a *work shops* para discussão e aprofundamento dos temas e ao trabalho solitário da escrita do texto, superando as expectativas de todos os empresários do setor.

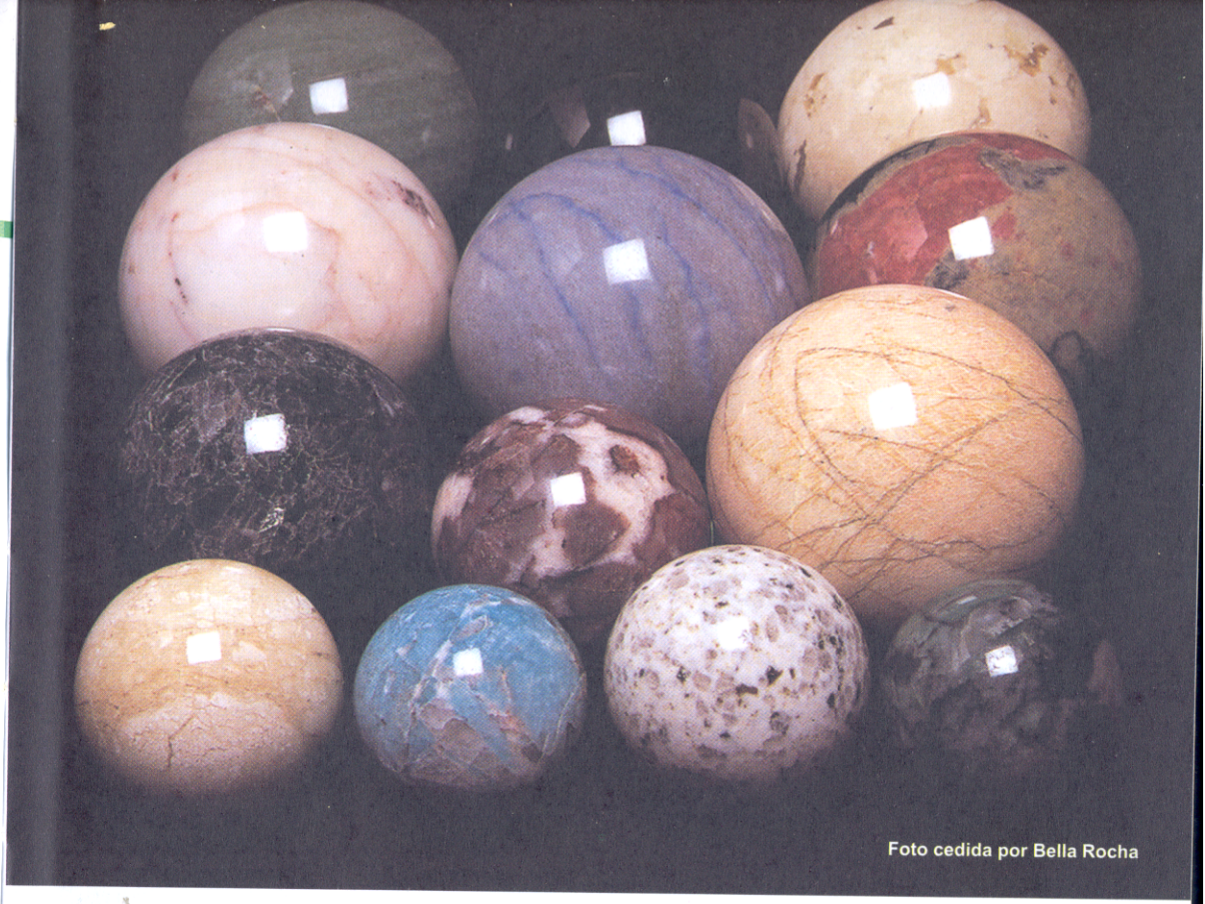


Foto cedida por Bella Rocha

O documento aqui apresentado é o melhor retrato da realidade de nossas indústrias e de nossa atividade, jamais publicado no Brasil.

Nossos agradecimentos especiais ao Eng° Carlos Peiter e ao Geólogo Cid Chiodi Filho pelo bem que proporcionaram ao setor industrial de rochas ornamentais.

Uma última palavra para dizer que a ABIROCHAS programou e realizará após a publicação desse documento, seminários estaduais para, a partir das opiniões manifestadas pelos empresários do setor, definir o plano de ação estratégica que norteará nosso diálogo com o Governo Federal.

Tanto o documento "*Rochas Ornamentais no Século XXI*", como o plano de ação estratégica dele decorrente, apontam para a concretização de um futuro brilhante do comércio exterior de nosso setor industrial. Esperamos que você, conhecendo toda essa potencialidade, contida nas páginas a seguir, entusiasme-se assim como nós!

Orlando Carneiro de Siqueira
Presidente da ABIROCHAS

ÍNDICE

LISTAGEM DE FIGURAS 10

LISTAGEM DE TABELAS 12

SUMÁRIO EXECUTIVO DO DOCUMENTO 15

INTRODUÇÃO 37

MERCADO INTERNACIONAL 47

QUADRO SETORIAL BRASILEIRO 57
- Produção 60
- Exportação 62
- Importação 73
- Consumo Interno Aparente 74
- Estágio Tecnológico e Competitividade 75

PROGRAMA PARA AMPLIAÇÃO DAS EXPORTAÇÕES
- Objetivos 79
- Diretrizes 80
- Estratégias 81

PERSPECTIVAS DE EVOLUÇÃO DAS EXPORTAÇÕES 83

PROJEÇÕES SETORIAIS DE DEMANDA 87

DESTAQUES COMPETITIVOS
- China 109
- Índia 120

CONCLUSÕES 137

RECOMENDAÇÕES 151

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA 155

LISTAGEM DE SIGLAS 159

Fig. nº	CONTEÚDO	Pág
1	Evolução do Consumo Mundial de Rochas e Cerâmica e da Produção Italiana de Grés Porcelanato	41
2	Projeção de Consumo e Exportações Mundiais	42
3	Etapas e Principais Produtos na Indústria de Rochas Ornamentais	45
4	Maiores Exportadores Mundiais de Rochas Silicáticas Brutas (Posição 25.16) - Peso e Participação Percentual - 1999	49
5	Maiores Exportadores Mundiais de Rochas Processadas Especiais (Posição 68.02) - Peso e Participação Percentual - 1999	49
6	Maiores Importadores Mundiais de Rochas Silicáticas Brutas (Posição 25.16) - Peso e Participação Percentual - 1999	50
7	Maiores Importadores Mundiais de Rochas Processadas Especiais (Posição 68.02) - Peso e Participação Percentual - 1999	51
8	Maiores Importadores Mundiais em Volume Físico - Peso e Participação Percentual - 1999	51
9	Evolução das Exportações Mundiais (1994 - 1999)	52
10	Participação Relativa no Mercado Internacional de Rochas Processadas	52
11	Principais Fluxos Comerciais de Rochas Processadas Especiais (Posição 68.02) - Peso e Participação Percentual - 1999	53
12	Principais Fluxos Comerciais de Rochas Silicáticas Brutas (Posição 25.16) - Peso e Participação Percentual - 1999	53
13	Exportações do Brasil, China, Índia e Itália - 1999	54
14	Principais Destinos das Exportações Brasileiras (US$ milhões) - 1999	65
15 A	Evolução das Exportações Brasileiras (US$ mil)	66
15 B	Evolução das Exportações Brasileiras (toneladas)	66
16 A	Evolução das Exportações Brasileiras (Participação Percentual no Faturamento)	67

LISTAGEM DE FIGURAS

Fig nº	CONTEÚDO	Pág
16 B	Evolução das Exportações Brasileiras (Participação Percentual em Peso)	67
17 A	Exportações Brasileiras de Quartzitos Foliados, Ardósias e Serpentinitos / Pedra Sabão (US$ mil)	68
17 B	Exportações Brasileiras de Quartzitos Foliados, Ardósias e Serpentinitos / Pedra Sabão (toneladas)	68
18	Principais Estados Exportadores de Rochas Ornamentais e de Revestimento - Ano 2000	69
19 A	Evolução das Exportações dos Estados do Espírito Santo, Minas Gerais, Bahia e Rio de Janeiro (US$ milhões)	70
19 B	Evolução das Exportações dos Estados do Espírito Santo, Minas Gerais, Bahia e Rio de Janeiro (toneladas)	70
20	Evolução das Exportações de Rochas Silicáticas dos Estados da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro (US$ milhões)	72
21	Evolução das Exportações de Ardósias e Quartzitos de Minas Gerais (US$ milhões)	72
22 A	Evolução das Importações Brasileiras de Rochas Ornamentais (US$ milhões)	73
22 B	Evolução das Importações Brasileiras de Rochas Ornamentais (toneladas)	73
23	Produção Bruta de Pedra Natural na China	111
24	Exportações Chinesas de Granito	114
25	Localização do Rajasthan - Índia	122
26	Depósitos de Rochas do Rajasthan - Índia	123
27	Evolução da Produção de Rochas Ornamentais na Índia	126
28	Índia: Participação nas Exportações Globais de Granito	131
29	Índia: Evolução das Exportações de Granito	132

Tab. nº	CONTEÚDO	Pág
1 A e 1 B	Produção Mundial de Rochas Ornamentais e de Revestimento: Perfil Histórico segundo Diferentes Fontes de Informação.	38
2	Estimativa do Valor das Transações Comerciais do Setor de Rochas no Brasil - 2000	58
3	Dados Gerais de Situação do Setor de Rochas Ornamentais por Estado da Federação (Base 2000 - Estimado)	59
4	Produção por Estados e Tipos de Rochas (Base 2000 - Estimado)	61
5	Relação de Posições de NCM Utilizadas para Enquadramento e Cálculo das Exportações Brasileiras de Rochas	62
6	Evolução das Exportações Brasileiras de Rochas Ornamentais e de Revestimento (1997 - 2000)	63
7	Evolução Percentual das Exportações Brasileiras de Rochas Ornamentais e de Revestimento (US$ 1.000 e ton)	64
8	Proposta de Reclassificação de Posições da NCM Segundo Tipos de Rochas e Principais Produtos	65
9	Projeção de Incremento de 15% a.a. das Exportações de Rochas - US$ milhões	83
10	Simulação de Incremento de 10% a.a., em Peso, das Exportações de Rochas (com incremento de 5% a.a de participação percentual em peso)	84
11	Simulação de Incremento de 10% a.a., em Peso, das Exportações de Rochas (com incremento de 10% a.a de participação percentual em peso)	85
12 A	Projeções de Serragem de Chapas e Lajotas para o Parque Industrial Brasileiro de Rochas Ornamentais e de Revestimento (10 anos de vida útil para teares e talha-blocos)	88
12 B	Programa de Investimentos Necessários para Adequação do Parque Industrial Brasileiro do Setor de Rochas Ornamentais e de Revestimento	90

SUMÁRIO
executivo do documento

Rochas Ornamentais no Século XXI

Cenário Mundial

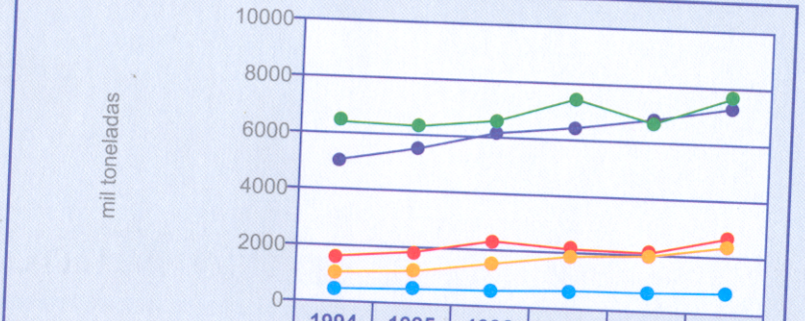
A produção mundial noticiada de rochas ornamentais e de revestimento é de aproximadamente 55 milhões de toneladas/ano, tendo evoluído de um patamar de apenas 1,5 milhões de toneladas/ano na década de 20. Estima-se que os negócios do setor movimentem pelo menos US$ 40 bilhões/ano, colocando-se 20,8 milhões de toneladas em rochas brutas e processadas no mercado internacional.

Produção Mundial de Rochas Ornamentais e de Revestimento: Perfil Histórico

	Mármores		Granitos		Ardósias		TOTAL
	1.000 t	%	1.000 t	%	1.000 t	%	1.000 t
1926	1.175	65,6	175	9,8	440	24,6	1.790
1976	13.600	76,4	3.400	19,1	800	4,5	17.800
1986	13.130	60,5	7.385	34,0	1.195	5,5	21.710
1996	26.450	56,9	17.625	37,9	2.425	5,2	46.500
1997	27.650	55,8	19.350	39,1	2.500	5,1	49.500
1998	29.400	57,6	19.000	37,3	2.600	5,1	51.000
1999	31.300	57,4	20.350	37,3	2.850	5,3	54.500

Fonte: STONE 2000

Evolução das Exportações Mundiais



	1994	1995	1996	1997	1998	1999
RCB (25.15)	1390	1396	1533	1987	2073	2319
RSB (25.16)	6356	6024	6562	7515	6785	7853
RPS (68.01)	1727	1903	2278	2245	2142	2484
RPE (68.02)	5029	5606	6267	6675	6866	7214
Ardósias (68.03)	581	644	700	769	815	890

RCB - Rocha Carbonática Bruta (blocos de mármore); RSB - Rocha Silicática Bruta (blocos de granito); RPS - Rocha Processada Simples (quartzitos, pedra Miracema e etc.); RPE - Rocha Processada Especial (chapas e ladrilhos polidos de mármores e granitos)

Fonte: STONE 2000

Cerca de 70% da produção mundial é transformada em chapas e ladrilhos para revestimentos, 15% é desdobrada em peças para arte funerária, 10% para obras estruturais e 5% para outros campos de aplicações. O consumo de rochas é estimado em 600 milhões de m²/ano, sendo os produtos cerâmicos, com um consumo de 3,8 bilhões de m²/ano, seus principais concorrentes na construção civil.

As projeções de consumo/produção e exportações mundiais indicam a manutenção da tendência de crescimento do mercado internacional. Por exemplo, para 2025, projeta-se a quintuplicação do consumo mundial e transações internacionais de 2,1 bilhões de m² equivalentes/ano.

Caracterização Comercial

Do ponto de vista comercial, as rochas ornamentais e de revestimento são basicamente classificadas em granitos e mármores, que perfazem cerca de 90% da produção mundial. Ardósias, quartzitos, pedra sabão, serpentinitos, basaltos, conglomerados naturais, também se destacam setorialmente.

A média dos preços internacionais para blocos de mármores e granitos, situa-se entre US$ 400 e US$ 1.200/m³, enquanto que o preço médio do produto final varia de US$ 30 a 60/m². O padrão cromático é o principal atributo considerado para qualificação comercial de uma rocha.

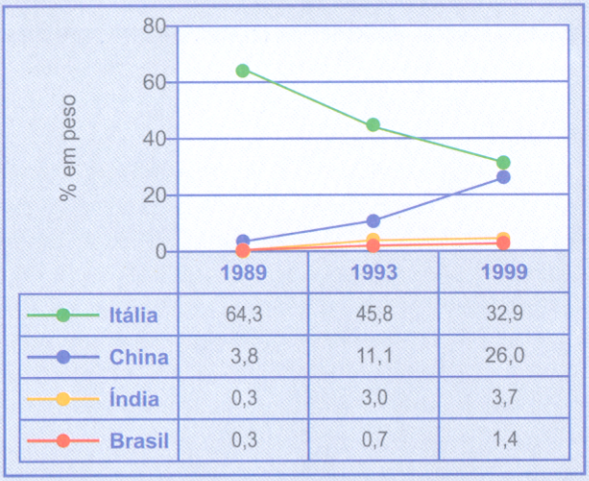
Como materiais dimensionais, portanto aproveitados em volume, as rochas ornamentais e de revestimento têm valor comercial muito significativo frente a outras matérias primas minerais. O quadro comparativo do seu valor em peso relativamente aos minérios de ferro e ouro, que constituem *commodities* minerais bastante conhecidos e importantes na pauta brasileira de produção e exportação, é apresentado abaixo e permite ilustrar a questão:

Ferro [1]	Ouro [2]	Rochas Ornamentais [3]
US$ 22/tonelada	US$ 93/tonelada	US$ 185/tonelada

1. Valor base de minério US$ 22/t.
2. Valor base de US$ 9,3/g em minério com teor de 10 g/t.
3. Valor médio de US$ 500/m³ no mercado internacional, atribuindo-se densidade de 2,7 t/m³.

Observando-se a média de preços das rochas ornamentais e de revestimento nos mercados interno e externo, refere-se que o índice de agregação de valor na venda de blocos é equivalente a três vezes o seu custo de produção. No mercado externo as transações comerciais, proporcionadas pela venda de chapas polidas, geram uma receita três a quatro vezes maior, por metro cúbico, que a venda em bloco. A venda de produtos finais, por sua vez, permite gerar uma receita seis a dez vezes maior, por metro cúbico, que a venda em bloco.

Participação Relativa no Mercado Internacional de Rochas Processadas

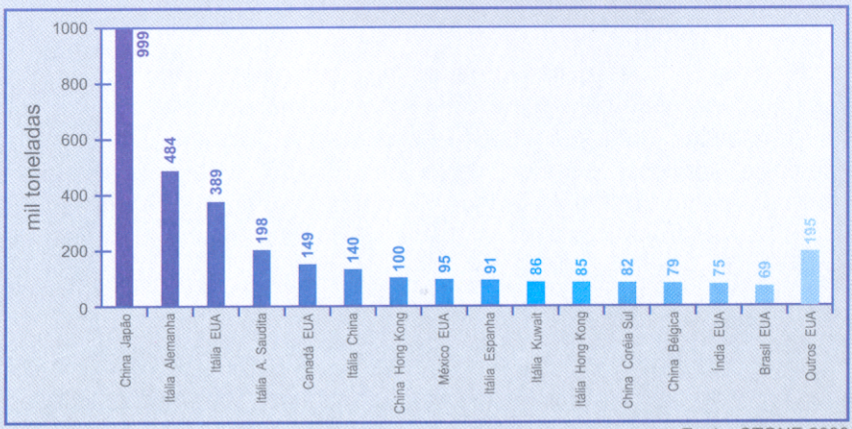


	1989	1993	1999
Itália	64,3	45,8	32,9
China	3,8	11,1	26,0
Índia	0,3	3,0	3,7
Brasil	0,3	0,7	1,4

Fonte: WORLD STONE INDUSTRY, 1999 e STONE 2000

A Itália ainda se destaca, no entanto, como origem da maior parte dos principais fluxos comerciais de rochas processadas. A China respondeu, com o Japão, pelo maior fluxo comercial de rochas processadas, em peso, do ano de 1999. O principal fluxo comercial brasileiro de rochas processadas é mantido com os EUA e situou-se na 15ª posição do ranking mundial em 1999.

Principais Fluxos Comerciais de Rochas Processadas Especiais Posição 68.02 - 1999



Fonte: STONE 2000

Destaques do Mercado Internacional

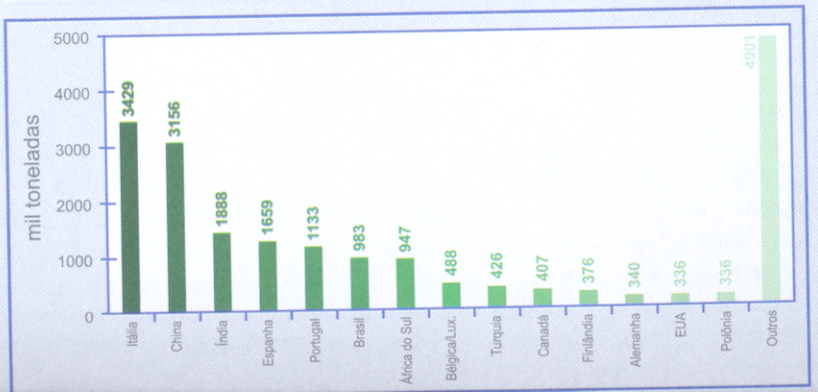
Mundialmente, a Itália é um dos principais *"players"* do setor, colocando-se entre os maiores produtores, maior importadora de matéria prima, maior consumidora *per capita* e maior exportadora de rochas, bens de capital e tecnologia, tendo sido responsável em 1999 por 32,9% em peso das transações de produtos beneficiados e 46% em peso das transações de máquinas e equipamentos, no mercado internacional.

Os EUA, seguidos do Japão, são por sua vez os principais importadores de produtos acabados, tendo respondido por 32,6% em peso das transações mundiais em 1999. A China é a maior importadora de máquinas e equipamentos, tendo absorvido quase 10% em peso do total comercializado no mercado internacional em 1999.

Dentre os doze principais países produtores, oito pertencem ao grupo dos principais consumidores e nove ao dos principais exportadores de rochas processadas, atestando a forte ligação entre mercado interno, produção e volume de negócios. A Itália, Espanha, Japão, Alemanha, EUA e França foram responsáveis por 40% do consumo mundial noticiado em 1999.

A participação brasileira no mercado internacional de rochas processadas é ainda limitada e está bastante aquém da posição da China e Índia, nossos principais concorrentes. Observou-se uma queda acentuada de participação da Itália no comércio de rochas processadas, sobretudo devido ao crescimento da Índia e particularmente da China no mercado asiático, ao longo da década de 90.

Maiores Exportadores Mundiais em Volume Físico - 1999



Situação Brasileira

• Quadro Setorial

O quadro setorial brasileiro pode ser ilustrado pela produção de 500 variedades comerciais de rochas, entre granitos, mármores, ardósias, quartzitos, travertinos, pedra sabão, basaltos, serpentinitos, conglomerados, pedra talco e materiais do tipo pedra Miracema, pedra Cariri e pedra Morisca, derivadas de quase 1.300 frentes de lavra. Os granitos perfazem cerca de 60% da produção brasileira, enquanto 20% são relativos a mármores e travertinos e quase 8% a ardósias.

Valor Estimado das Transações Comerciais do Setor no Brasil - 2000

	R$ milhões	US$ milhões
Exportações	502,27	271,54
Importações	40,57	21,93
Mercado Interno	3.285,00	1.775,67
Máquinas, Insumos e Serviços	100,00	54,05
TOTAL	3.927,84	2.123,19

(Base US$ 1,00 = R$ 1,85)

O setor brasileiro de rochas ornamentais movimenta cerca de US$ 2,1 bilhões/ano, incluindo-se a comercialização nos mercados interno e externo e as transações com máquinas, equipamentos, insumos, materiais de consumo e serviços, gerando cerca de 105 mil empregos diretos em aproximadamente 10.000 empresas. O mercado interno é responsável por quase 90% das transações comerciais e as marmorarias representam 65% do universo das empresas do setor.

O desdobramento dos blocos de rochas ornamentais no Brasil se dá principalmente através da utilização de teares. O parque de beneficiamento opera com quase 1.600 teares, e tem capacidade de serragem estimada em 40 milhões de m²/ano.

• Produção

A extração brasileira de rochas totaliza 5,2 milhões de toneladas/ano. Os estados do Espírito Santo, Minas Gerais e Bahia respondem por 80% da produção nacional. O estado do Espírito Santo é o principal produtor, com 47% do total brasileiro. O estado de Minas Gerais é o segundo maior produtor e responde pela maior diversidade de rochas extraídas.

Quadro de Produção de Rochas no Brasil - 2000

	Quantidade (t)	Participação (%)
Granitos	2.964.280	56,7
Mármores	959.800	18,3
Ardósias	450.000	8,6
Quartzitos Foliados	281.000	5,4
Pedra Miracema	182.000	3,5
Quartzitos Maciços	63.700	1,2
Pedra Cariri	60.000	1,1
Arenitos	49.000	0,9
Basaltos	39.120	0,7
Pedra Sabão / Serpentinito	38.500	0,7
Pedra Morisca	3.600	0,07
Outras	137.600	2,6
TOTAL	5.228.600	100

• Exportações

Considerando-se as 26 posições da NCM discriminadas no presente trabalho, para enquadramento das rochas ornamentais e de revestimento, as exportações brasileiras do ano 2000 atingiram US$ 271,54 milhões e 1,1 milhão de toneladas, com variação positiva de respectivamente 16,8% (em valor) e 12% (em volume) em relação a 1999.

Relação de Posições da NCM Utilizadas para Enquadramento das Exportações

TIPOLOGIA	NCM	DENOMINAÇÃO
ROCHAS PROCESSADAS (RP)	6802.10.00	Ladrilhos de pedra natural/serrada superficialmente
	6802.21.00	Mármore, travertino e alabastro talhados
	6802.22.00	Outras pedras calcárias talhadas
	6802.23.00	Granito talhado ou serrado
	6802.29.00	Outras pedras talhadas ou serradas
	6802.92.00	Pedras calcárias trabalhadas
	6802.99.10	Esferas p/ moinho de outras pedras de cantaria
	6802.99.90	Pedras de cantaria, trabalhadas
	6803.00.00	Ardósia natural, trabalhada
	6801.00.00	Pedra p/ calcetar meio-fio e placa p/ pavimentação
	2514.00.00	Ardósias incluindo desbastadas
	2526.10.00	Esteatita natural, não triturada nem em pó
	6815.99.90	Obras de pedras ou de outros materiais
ROCHAS SILICÁTICAS EM BRUTO (RSB)	2506.21.00	Quartzitos em bruto ou desbastados
	6802.93.10	Esferas para moinho, de granito
	6802.93.90	Granitos trabalhados
	2516.12.00	Granito cortado em blocos ou placas
	2516.11.00	Granito em bruto ou desbastado
	2516.21.00	Arenito em bruto ou desbastado
	2516.22.00	Arenito cortado em blocos ou placas
	2516.90.00	Pedras de cantaria ou de construção
ROCHAS CARBONÁTICAS EM BRUTO (RCB)	6802.91.00	Mármore, travertinos, etc.
	2515.11.00	Travertinos em bruto ou desbastados
	2515.12.10	Mármores cortados em blocos ou placas
	2515.20.00	Granitos belgas
	2515.12.20	Travertinos cortados em blocos ou placas

No ano 2000, 508 empresas distribuídas em 22 estados da Federação, compuseram a base exportadora de rochas. No ano de 1999, cerca de 71% das exportações de rochas processadas, em valor, foram destinadas aos EUA, enquanto que para a Itália foram remetidos 40% em peso das exportações de rochas brutas, caracterizando uma concentração muito elevada de vendas para esses dois mercados.

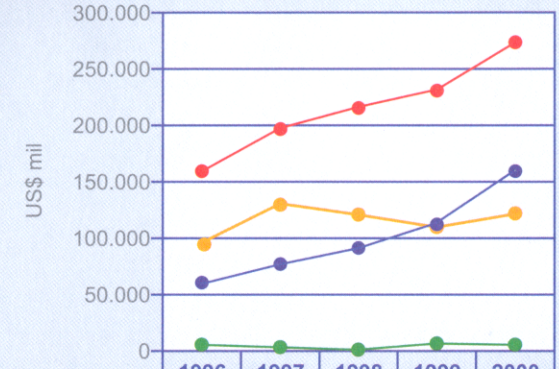
Destaca-se um aumento contínuo das exportações brasileiras durante toda a década de 90. A barreira dos US$ 100 milhões foi ultrapassada em 1993 e a dos US$ 200 milhões atingida em 1997. A tendência registrada a partir de 1996, mostra recuo das exportações de rochas silicáticas em bruto e pequena expressão das rochas carbonáticas em bruto.

No ano de 1999, o Brasil teve participação de 0,3% nas exportações mundiais de rochas carbonáticas brutas (blocos de mármore, posição 25.15), de 9,9% nas de rochas silicáticas brutas (blocos de granito, posição 25.16), de 1,3% nas de rochas processadas simples (pedras de calcetar, posição 68.01), de 1,4% nas de rochas processadas especiais (produtos de mármore e granito, posição 68.02) e 5,6% nas de ardósias (posição 68.03), compondo 4,9% do volume físico do intercâmbio mundial.

Esse desempenho posicionou o Brasil como sexto maior exportador mundial de rochas em volume físico, atrás da Itália, China, Índia, Espanha e Portugal e à frente da África do Sul, Turquia, Coréia do Sul, Grécia, Finlândia e Alemanha. Quanto às exportações de granitos brutos, o Brasil colocou-se em quarto lugar com 9,9%, atrás da Índia (18,2%), África do Sul (11,7%) e China (10,4%), situando-se em 12º lugar das exportações mundiais de rochas processadas.

Observou-se expressivo crescimento das exportações brasileiras de ardósias e quartzitos foliados, bem como a participação de pedra sabão e serpentinitos nas exportações. Tais materiais, caracterizados pela produção e beneficiamento regionalizados, já representaram 13,6% em valor e 10,4% em peso das exportações brasileiras de rochas no ano 2000.

Evolução das Exportações Brasileiras



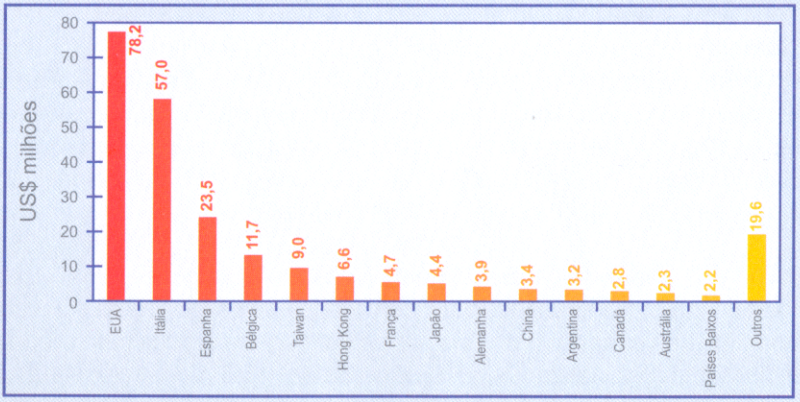
	1996	1997	1998	1999	2000
RSB	98.509	122.219	116.983	115.245	116.765
RCB	2.250	1.324	1.131	1.328	1.482
RP	56.525	74.735	92.372	115.884	153.292
TOTAL	157.284	198.278	210.486	232.457	271.539

RSB - Rocha Silicática Bruta (blocos de granito)
RCB - Rocha Carbonática Bruta (blocos de mármore)
RP - Rocha Processada (produtos de mármores e granitos)

Fonte: SECEX/DECEX

As exportações do Espírito Santo, Minas Gerais e Bahia, que são os principais estados produtores, totalizaram cerca de US$ 210 milhões em 2000. O Espírito Santo consolidou sua posição de principal produtor e exportador, respondendo no ano de 2000 por 44%, em peso e valor, do total das exportações brasileiras. O Rio de Janeiro teve um dos mais expressivos crescimentos de exportação de rochas processadas.

Principais Destinos das Exportações Brasileiras - 1999



Fonte: SECEX/DECEX

São declinantes desde 1998, em peso e valor, as exportações totais e sobretudo de rochas graníticas de Minas Gerais, que têm seus negócios centrados na venda de blocos para grandes compradores italianos. Esta queda foi atenuada pelo expressivo crescimento das ardósias e quartzitos foliados, que em 2000 já representaram 47,9% em valor das exportações mineiras de rochas.

Situação menos aguda, porém semelhante, é observada para a Bahia, cujas exportações foram ultrapassadas pelo Rio de Janeiro em 2000. A questão da agregação de valor dos produtos beneficiados pode ser aqui exemplificada, pois em peso o Rio de Janeiro exportou 32% do total da Bahia, enquanto em valor as exportações cariocas foram 5% maiores que as baianas.

No ano de 1999 as rochas processadas representaram 19,5% em volume físico do total exportado, enquanto em valor corresponderam a 49,6% do faturamento.

No ano 2000 as rochas processadas representaram 25,4% em peso e 56,5% em valor das exportações.

Já em 1999 o valor das exportações das rochas processadas equiparou-se ao dos blocos e no ano 2000 a exportação de produtos semi-elaborados já ultrapassou a de matéria-prima, o que caracteriza a desejada modificação do perfil da indústria exportadora.

Principais Estados Exportadores de Rochas Ornamentais e de Revestimento - 2000

	Minas Gerais		Espírito Santo		Bahia		Rio de Janeiro	
	US$ mil	Ton	US$ mil	Ton	US$ mil	Ton	US$ mil	Ton
TOTAL	73.423,23	352.806,51	116.055,02	487.701,02	20.921,92	114.961,09	22.036,85	36.957,88
Variação %	-2,5%	-9,23%	+37,1%	+36,7%	+9,5%	+2,4%	+30,3%	+52,5%

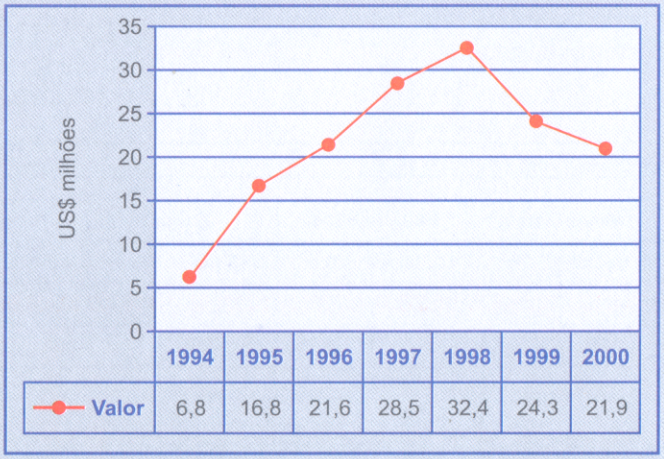
Fonte: SECEX/DECEX

O melhor desempenho do Espírito Santo e do Rio de Janeiro com exportação de rochas graníticas processadas, bem como de Minas Gerais com ardósias e quartzitos foliados, está lastreado na existência de parques industriais de beneficiamento e em uma base de competitividade firmada para produtos acabados/semi-acabados no mercado interno. Tais atributos acabaram por viabilizar até o incremento das exportações de blocos de granito pelo Estado do Espírito Santo, exportações estas, agora não controladas por grandes contratos de exclusividade.

• Importações

No ano 2000, as importações brasileiras totalizaram US$ 21,9 milhões e registraram queda de 10,0% em relação a 1999, invertendo-se uma tendência forte de incremento ao longo de toda a década de 1990. A grande maioria das importações refere-se a chapas de mármores e travertinos, sobretudo provenientes da Itália, Espanha e Grécia.

Evolução das Importações Brasileiras de Rochas Ornamentais



	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Valor	6,8	16,8	21,6	28,5	32,4	24,3	21,9

Fonte: SECEX/DECEX

O crescimento da importação na década de 1990 foi decorrente da queda das alíquotas do imposto de importação, suprindo uma deficiência de atendimento para o mercado imobiliário de alto padrão, já que a produção brasileira de mármores é limitada quanto à variedade e quanto à quantidade . As quedas registradas em 1999 e 2000 foram decorrentes da desvalorização cambial promovida no início do ano de 1999.

• Consumo Interno

O consumo interno aparente de blocos de mármore e granito, segundo dados oficiais do Sumário Mineral Brasileiro, foi de 1,67 milhões de toneladas no ano de 1999, com crescimento 19,7% em relação a 1998. Esses valores de 1999 seriam equivalentes a 18,3 milhões de m²/ano e corresponderiam a 3,5% do consumo mundial de chapas, traduzindo um consumo per capita de 7 a 8 kg/ano de mármores e granitos. Se for no entanto considerada a produção real de blocos de mármore e granito estimada neste trabalho, bem como a das demais variedades de rochas exploradas no Brasil, o consumo interno atinge cerca de 50 milhões m²/ano, equivalentes a 25 kg per capita.

Conclusões

Projetando-se um crescimento anual de 15% em valor para as exportações brasileiras, compatível à taxa média dos últimos 3 anos e portanto factível para os próximos 3 anos, será atingido um patamar de US$ 355 milhões em 2002 e de US$ 618 milhões em 2006. No ano 2000, as exportações brasileiras sofreram um incremento de 12% em peso e de 5,9% na participação percentual em peso de rochas processadas no total exportado, traduzindo o referido crescimento de 16,8% em valor sobre 1999.

Exportações Brasileiras de Rochas Ornamentais
Projeção de Incremento 15% a.a. em Valor, até 2006* - US$ milhões

Ano	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
US$ milhões	232,5	267,4	307,5	353,6	406,6	467,6	537,8	618,5

* Baseada na taxa média de incremento no período 96-99.

Com base em uma simulação compatível à performance do ano 2000, que admite incremento de 10% ao ano em peso das exportações, além de incremento de 5% ao ano de participação percentual em peso de rochas processadas no total exportado, as exportações brasileiras atingiriam faturamento de US$ 750 milhões no ano de 2006; isto representaria a duplicação em peso e a triplicação em valor das exportações brasileiras. Se for admitido incremento de 10% ao ano de participação percentual em peso de rochas processadas no total exportado, teríamos a mesma duplicação em peso porém quadruplicação em valor das exportações, atingindo-se US$ 1 bilhão no ano de 2006.

Estudos recentes do Banco Mundial mostram que a cada US$ 1 bilhão exportado gera-se de 50 mil a 70 mil empregos. Considerando-se a projeção de 15% de incremento anual das exportações do setor de rochas, pode-se assim estimar a geração de no mínimo 17,5 mil a 24,5 mil empregos até o ano 2006. Segundo outras simulações, que prevêem crescimento mais acentuado e possível de participação de rochas processadas nas exportações, o setor poderá gerar até 54,1 mil empregos no mesmo período, o que representa aumento de 50% da mão-de-obra direta atualmente alocada no setor.

A partir de simulações de demanda de bens de capital para o parque industrial, elaboradas através das projeções de exportação e consumo no mercado interno, vislumbra-se a necessidade de agregação de no mínimo 560 novos teares, 190 novas politrizes e 50 novos talha-blocos, até o ano 2006. O atendimento das demandas necessárias para atualização do parque industrial, prevê investimentos de no mínimo US$ 1 bilhão até 2015.

A indústria de bens de capital, instalada no Brasil, não tem capacidade de atendimento da demanda projetada.

Com o objetivo de atender a demanda projetada de serragem para 2015, será necessário atingir uma produção primária de blocos da ordem de 14 milhões t/ano, o que representa um incremento de 3,5 vezes a atual produção. Considerando-se um universo estabilizado de 1.000 pedreiras ativas no Brasil, seriam necessários investimentos de conversão da atual produção primária média de 150 m³/mês por pedreira, para cerca de 500 m³/mês, o que representa investimentos em bens de capital de cerca de US$ 350 mil por pedreira até 2015, totalizando-se US$ 350 milhões.

O parque industrial brasileiro de beneficiamento encontra-se tecnologicamente defasado, sobretudo pela antigüidade das máquinas e equipamentos em operação. A modernização desse parque industrial poderá ser viabilizada através da adequação/automação das máquinas e equipamentos já instalados e com até 10 anos de uso, e sobretudo através da aquisição de bens de capital tecnologicamente atualizados.


Foto cedida por Revista Mármores & Granitos

Deve-se mencionar que a maior parte dos teares em operação no Brasil tem mais de 10 anos de atividade e não incorporaram equipamentos periféricos que otimizariam sua produtividade. Pode-se neste sentido destacar a importância de acoplamento de dosadores de cal, recuperadores de granalha, ajustadores automáticos de biela, tensionadores hidráulicos de lâmina e controles automáticos de cala.

O fortalecimento do mercado interno, considerado básico para o desenvolvimento das exportações de produtos acabados e serviços, exige investimentos para modernização das marmorarias, destacando-se que, exceção eventual feita as fresa-pontes, inexiste produção brasileira de máquinas automáticas para acabamento.

Recomendações

A curto prazo, tendo em vista maior competitividade frente a China e Índia no mercado internacional, enfatiza-se a necessidade de aquisição de bens de capital, importados sem barreiras tarifárias, para a modernização do parque industrial brasileiro de serragem e polimento.

Reitera-se a necessidade de adequação das linhas de crédito e uma ampla reformulação das bases tributárias, pois o setor de rochas ornamentais e de revestimento é constituído por pequenas e médias empresas, atualmente alijadas dos recursos disponíveis e com sua competitividade prejudicada pelos impostos e taxas vigentes.

A curto e médio prazos aponta-se como relevantes:

- a modernização das marmorarias, como base para o fortalecimento do mercado interno e exportação de produtos finais que agregam serviços, *design* e marca;
- a capacitação tecnológica da indústria brasileira de máquinas e equipamentos, visando sua adequação qualitativa e quantitativa de atendimento do mercado; e;
- a qualificação dos insumos e materiais de consumo do beneficiamento, para otimização da serragem e polimento de chapas e lajotas.

A média e longo prazos aponta-se:

- a necessidade de utilização de teares, politrizes e talha-blocos mais produtivos que os atuais, para adequação do parque industrial brasileiro e atendimento da demanda projetada nos mercados interno e externo.



Foto cedida por Nemer



ROCHAS ORNAMENTAIS no século XXI

Bases para uma Política de Desenvolvimento Sustentado das Exportações Brasileiras



Foto cedida por Mineração Capixaba

INTRODUÇÃO

As rochas ornamentais e de revestimento, também designadas pedras naturais, rochas lapídeas, rochas dimensionais e materiais de cantaria, 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.

Do ponto de vista comercial, as rochas ornamentais e de revestimento são basicamente classificadas em granitos e mármores, que perfazem cerca de 90% da produção mundial. Ardósias, quartzitos, pedra sabão, serpentinitos, basaltos, conglomerados naturais, também se destacam setorialmente.

Como materiais dimensionais, portanto aproveitados em volume, as rochas ornamentais e de revestimento têm valor comercial muito significativo frente a outras matérias primas minerais. O quadro comparativo do seu valor em peso relativamente aos minérios de ferro e ouro, que constituem *commodities* minerais bastante conhecidos e importantes na pauta brasileira de produção e exportação, é apresentado abaixo e permite ilustrar a questão:

Ferro [1]	Ouro [2]	Rochas Ornamentais [3]
US$ 22/tonelada	US$ 93/tonelada	US$ 185/tonelada

1. Valor base de minério US$ 22/t.
2. Valor base de US$ 9,3/g em minério com teor de 10 g/t.
3. Valor médio de US$ 500/m³ no mercado internacional, atribuindo-se densidade de 2,7 t/m³.

Segundo as publicações *Stone 2000* e *World Stone Industry - 1999*, a produção mundial situa-se ao redor de 50 milhões t/ano. Desta produção, 50% é proveniente da Europa, 34% dos países asiáticos (destacando-se Índia e China), 11% das Américas, 4% da África e 1% da Oceania.

Estima-se que a comercialização de materiais brutos e produtos acabados/semi-acabados movimente US$ 10 bilhões/ano no mercado internacional. Estima-se também movimentação de US$ 25 bilhões/ano nos mercados internos dos países produtores, bem como de US$ 6 bilhões/ano para negócios com máquinas, equipamentos, insumos, materiais de consumo e prestação de serviços.

O crescimento de atividades do setor pode ser examinado ao referir-se que a produção mundial de mármores, granitos e outras rochas de revestimento, evoluiu de 1,5 milhão de t/ano, na década de 20, para o patamar atual da ordem de 50 milhões de t/ano, conforme dados apresentados nas Tabelas 1 A e 1 B. Tal incremento foi determinado tanto por novos tipos de utilização das rochas ornamentais nas paisagens urbanas, principalmente no que se refere a obras de revestimento, quanto por novas tecnologias de extração, manuseio, transporte e beneficiamento de blocos. Os avanços tecnológicos permitiram o aproveitamento e difusão de diversas rochas anteriormente não comercializadas, enquanto as novas utilizações viabilizaram soluções estéticas e funcionais muito interessantes e confiáveis na construção civil, o que proporcionou grande expansão do mercado.

Tab. 1 A e 1 B - Produção Mundial de Rochas Ornamentais e de Revestimento: Perfil Histórico segundo Diferentes Fontes de Informação.

Produção Mundial de Rochas Ornamentais e de Revestimentos: Perfil Histórico							
	Mármores		Granitos		Ardósias		TOTAL
	1.000 t	%	1.000 t	%	1.000 t	%	1.000 t
1926	1.175	65,6	175	9,8	440	24,6	1.790
1976	13.600	76,4	3.400	19,1	800	4,5	17.800
1986	13.130	60,5	7.385	34,0	1.195	5,5	21.710
1996	26.450	56,9	17.625	37,9	2.425	5,2	46.500
1997	27.650	55,8	19.350	39,1	2.500	5,1	49.500
1998	29.400	57,6	19.000	37,3	2.600	5,1	51.000
1999	31.300	57,4	20.350	37,3	2.850	5,3	54.500

Fonte: STONE 2000

	Mármores		Granitos		Ardósias		TOTAL
	1.000 t	%	1.000 t	%	1.000 t	%	1.000 t
1926	1.175	65,7	175	9,8	440	24,6	1.790
1976	13.600	76,4	3.400	19,1	800	4,5	17.800
1986	13.130	60,5	7.385	34,0	1.195	5,5	21.710
1997	25.135	55,0	18.280	40,0	2.285	5,0	45.700
1998	26.070	55,0	18.960	40,0	2.370	5,0	47.400

Fonte: WORLD STONE INDUSTRY; 1999.

Cerca de 70% da produção mundial é atualmente transformada em chapas e ladrilhos para revestimentos, 15% desdobrada em peças para arte funerária, 10% para obras estruturais e 5% para outros campos de aplicação. Aproximadamente 60% dos revestimentos referem-se a pisos, 30% a paredes e fachadas e 10% a trabalhos especiais de acabamento.

Os mármores hoje representam cerca de 55% da produção mundial e as rochas silicáticas, sobretudo graníticas, respondem por 40%, com 5% atribuídos às ardósias. A participação dos granitos elevou-se de 15% na década de 50, para os atuais 40%, incrementando a demanda global sem restringir a utilização dos mármores. Por outro lado as ardósias, tiveram diminuída sua participação de 25% na década de 20, para os atuais 5%, apesar da produção ter-se elevado de 500 mil t/ano para 2,8 milhões t/ano no período.

Por serem materiais mais resistentes ao ataque químico e ao desgaste abrasivo, as rochas graníticas têm sido prioritariamente especificadas para revestimentos externos, tanto de pisos quanto de fachadas. Também pela sua maior resistência aos agentes atmosféricos de intemperismo, a utilização de granitos já superou a dos mármores para lápides (espessores) e arte funerária em geral.



Foto cedida por Mineração Corcovado



O comércio de rochas ornamentais envolve transações com materiais brutos e produtos acabados ou semi-acabados. Os materiais brutos possuem menor valor na comercialização, não devendo, portanto, constituir a base prioritária de negócios para o mercado externo.

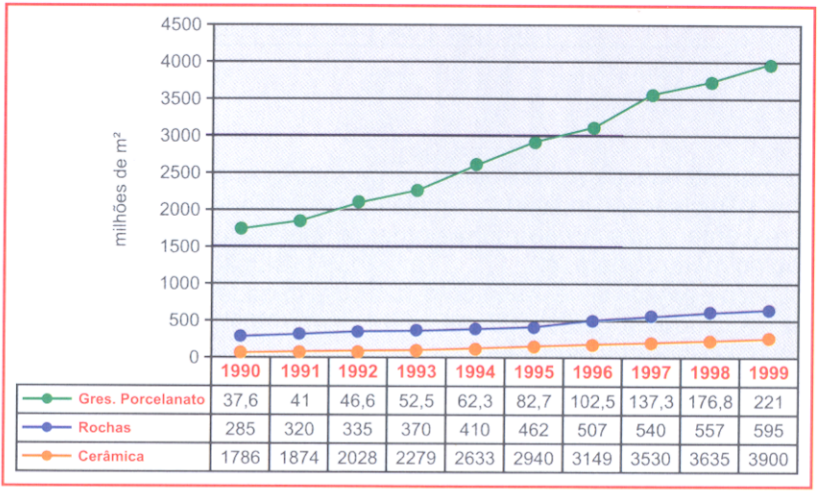
A média dos preços internacionais para granitos situa-se entre US$ 400 e 600/m³ (valor FOB), inclusive os granitos brasileiros. As cotações médias de preço dos mármores estão colocadas entre US$ 800 e 1.200/m³ (valor FOB), superiores portanto às dos granitos. Os preços do mercado internacional estiveram historicamente, até fins da década de 1980, situados em patamares mais elevados e referiam-se sobretudo à cotação dos mármores.

Observando-se a média de preços das rochas ornamentais e de revestimento nos mercados interno e externo, refere-se que o índice de agregação de valor na venda de blocos é equivalente a três vezes o seu custo de produção. No mercado externo as transações comerciais, proporcionadas pela venda de chapas polidas, geram uma receita três a quatro vezes maior, por metro cúbico, que a venda em bloco. A venda de produtos finais, por sua vez, permite gerar uma receita seis a dez vezes maior, por metro cúbico, que a venda em bloco.

O padrão cromático é o principal atributo considerado para qualificação de uma rocha. Em função das características cromáticas, os materiais são enquadrados como clássicos, comuns ou excepcionais. Os materiais clássicos não sofrem influência de modismos, incluindo mármores vermelhos, brancos, amarelos e negros, bem como granitos negros e vermelhos. Os materiais comuns ou chamados "de batalha", de largo emprego em obras de revestimentos, incluem mármores beges e acinzentados, além de granitos acinzentados, rosados e amarronzados. Os materiais excepcionais são normalmente utilizados para peças isoladas e pequenos revestimentos, abrangendo mármores azuis, violeta e verdes, além de granitos azuis, amarelos, multicores e brancos.

Em termos do consumo mundial de rochas, projeções de meados da década de 1990 apontavam incremento de 400 milhões de m²/ano para 500 milhões no ano 2000. Este incremento representaria passagem de 40 milhões de ton/ano para 50 milhões no ano 2000. Os números, apresentados na Figura 1, já indicam consumo de 600 milhões de m²/ano em 1999 e previsão de 640 milhões de m²/ano para o ano 2000.

Fig. 1 - Evolução do Consumo Mundial de Rochas e Cerâmica e da Produção Italiana de Grés Porcelanato

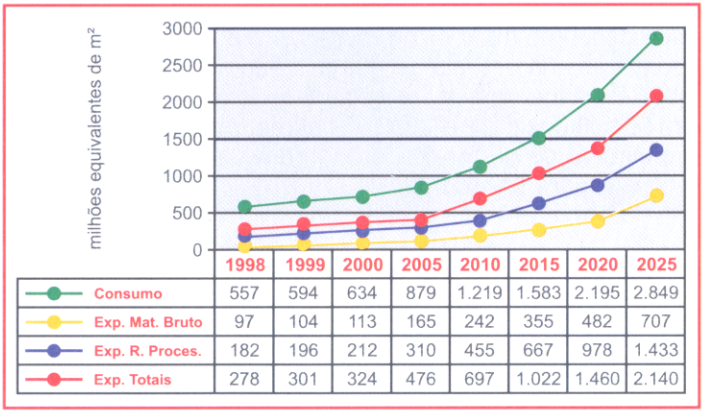


	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Gres. Porcelanato	37,6	41	46,6	52,5	62,3	82,7	102,5	137,3	176,8	221
Rochas	285	320	335	370	410	462	507	540	557	595
Cerâmica	1786	1874	2028	2279	2633	2940	3149	3530	3635	3900

Fonte: DNPM - MME/SNM - geól. Walter Lins Arcoverde

Da mesma forma as projeções de consumo e exportações mundiais de rochas, mostradas na Figura 2, indicam a manutenção da tendência de crescimento do mercado internacional e das perspectivas de incremento da participação brasileira nesse mercado. Por exemplo para 2025, projeta-se a quintuplicação do consumo mundial e transações internacionais de 2,1 bilhões de m² equivalentes/ano.

Fig. 2 - Projeção de Consumo e Exportações Mundiais



	1998	1999	2000	2005	2010	2015	2020	2025
Consumo	557	594	634	879	1.219	1.583	2.195	2.849
Exp. Mat. Bruto	97	104	113	165	242	355	482	707
Exp. R. Proces.	182	196	212	310	455	667	978	1.433
Exp. Totais	278	301	324	476	697	1.022	1.460	2.140

Fonte: STONE 2000

Dentre os materiais de revestimento, os produtos cerâmicos são os que têm a maior participação, indicando amplas possibilidades de expansão para uma crescente utilização de rochas ornamentais, vislumbrando uma melhor posição no *market share*. A Figura 1, mostra a evolução do consumo mundial de cerâmica e rochas de revestimento durante a década de 1990, observando-se que os produtos cerâmicos perfazem quase 90% de um mercado que totalizou 4,7 bilhões m² em 1999.

Outro dado significativo refere-se ao crescimento da produção italiana de cerâmicas do tipo *grés porcelanato*, que em 1999 atingiu 221 milhões m² (vide Figura 1). Tanto o *grés porcelanato* quanto os recentes *super porcelanatos*, procuram imitar cada vez mais os mármores e granitos.

O atendimento a padrões de nomenclatura, funcionalidade e durabilidade, baseados em normas técnicas específicas, será cada vez mais exigido na comercialização de rochas ornamentais. Para a União Européia, o Comitê Europeu de Normatização CEN criou o grupo técnico CEN.TC.246 *Natural Stone*, que estabelecerá normas para especificação de materiais, ensaios e produtos. Mais amplamente, as especificações firmadas pela CEN.TC.246 serão adaptadas para a ISO.TC.196 *Natural Stone*, que regulará a utilização das pedras naturais em âmbito mundial. Caberá ao Brasil atingir os padrões ISO.TC.196, para ocupar posição de maior destaque no mercado internacional, uma das recomendações do capítulo final deste documento.



Foto cedida por Nemer



Foto cedida por Nemer

Maiores cuidados ambientais quanto à lavra e recuperação de áreas degradadas serão também cada vez mais exigidos no setor de rochas ornamentais, devendo-se tornar uma imposição comercial aos fornecedores. Destaca-se que o Brasil, apesar de enquadrado no grupo dos grandes produtores mundiais, ainda não disseminou amplamente a tecnologia e *know-how* para a explotação de maciços rochosos.

A formulação de negócios no setor de rochas ornamentais e de revestimento, pressupõe o conhecimento integrado de todas as etapas da cadeia produtiva, visando ao atendimento de dois requisitos fundamentais para o sucesso de empreendimentos: a garantia de suprimento e a garantia de mercado.

Deve-se sobretudo firmar o conceito de que os materiais naturais de ornamentação e revestimento não são *commodities* minerais, mas sim especialidades que demandam uma percepção estética de qualidade e valor agregado.

Na Figura 3 são apresentadas as principais etapas e produtos da indústria de rochas.

Fig 3. - Etapas e Principais Produtos na Indústria de Rochas Ornamentais



Foto cedida por Revista Mármores & Granitos

MERCADO INTERNACIONAL

O mercado internacional de rochas ornamentais mostra perfis específicos de demanda, sendo submetido a uma certa sazonalidade ditada por modismos. Os modismos e tendências de design são determinados, principalmente, no continente europeu.

O grupo dos países predominantemente produtores, no qual está incluído o Brasil, exporta (em peso) sobretudo material bruto selecionado para um conjunto restrito de países importadores. A mudança no sentido do incremento da exportação de produtos acabados demanda esforços consideráveis em investimentos humanos e financeiros. Países como a China e Índia, mais diretos concorrentes do Brasil no mercado internacional, estão desenvolvendo tais esforços, através de ações institucionais com apoio governamental.

O grupo dos países predominantemente consumidores mostra acentuado desenvolvimento no setor da construção civil. Seus integrantes têm possibilidade de importar produtos acabados e contratar grandes projetos, desenvolvendo novas tendências arquitetônicas para edifícios residenciais, públicos e comerciais, shopping centers, aeroportos, hotéis, embaixadas, monumentos, arte funerária, entre outros.

O grupo dos produtores/consumidores é integrado por países com tradição formal no setor de rochas ornamentais, historicamente envolvidos com exportação de produtos, em geral beneficiados. O principal fator de sua distinção está relacionado ao controle de tecnologias de lavra, beneficiamento e aplicação, absorvidas e desenvolvidas ao longo do tempo, com base em sua própria cultura de extração e utilização dos materiais.

A comercialização internacional de rochas brutas e beneficiadas movimentou 20,8 milhões de toneladas em 1999, atestando a inserção do setor na economia dos mercados globalizados. As projeções de consumo/produção e exportações mundiais indicam a manutenção da tendência de crescimento do mercado internacional e das perspectivas de aumento da participação brasileira neste mercado. Por exemplo, para 2025, projeta-se a quintuplicação da atual produção/consumo mundial, devendo-se passar a 2,85 bilhões de m²/ano. Também para 2025, projeta-se que as exportações mundiais atingirão 2,14 bilhões de m² equivalentes/ano, que perfariam 75% da produção.

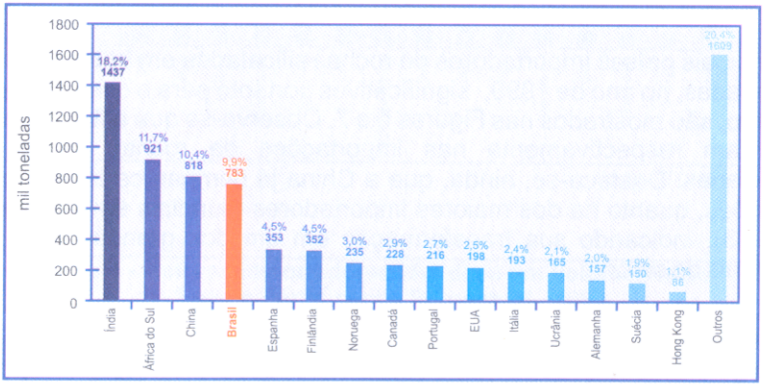
No ano de 1999, o Brasil teve participação de 0,3% nas exportações mundiais de rochas carbonáticas brutas (blocos de mármore, posição 25.15), de 9,9% nas de rochas silicáticas brutas (blocos de granito, posição 25.16), de 1,3% nas de rochas processadas simples (quartizitos, pedra Miracema e etc, posição 68.01), de 1,4% nas de rochas processadas especiais (produtos de mármore e granito, posição 68.02) e 5,6% nas de ardósias (posição 68.03), compondo 4,9% do volume físico do intercâmbio mundial.



Foto cedida por Marbrasa

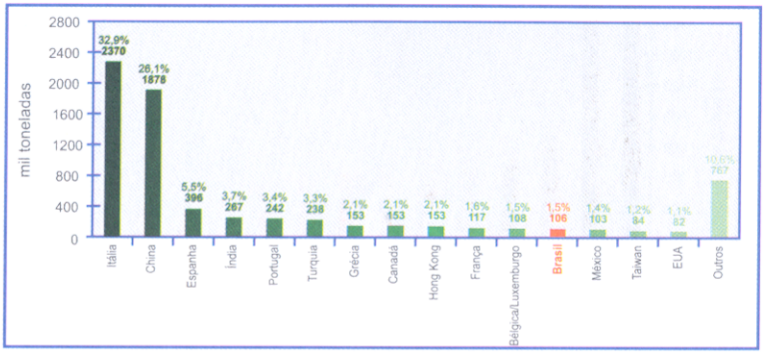
Esse desempenho posicionou o Brasil como sexto maior exportador mundial de rochas em volume físico, atrás da Itália, China, Índia, Espanha e Portugal. Quanto às exportações de granitos brutos, o Brasil colocou-se em quarto lugar com 9,9%, atrás da Índia (18,2%), África do Sul (11,7%) e China (10,4%), situando-se em 12º lugar das exportações mundiais de rochas processadas (Figs. 4 e 5) e em 3º lugar como exportadora de ardósia.

Fig. 4 - Maiores Exportadores Mundiais de Rochas Silicáticas Brutas (Posição 25.16) - Peso e Participação Percentual - 1999



Fonte: STONE 2000

Fig. 5 - Maiores Exportadores Mundiais de Rochas Processadas Especiais (Posição 68.02) - Peso e Participação Percentual - 1999



Fonte: STONE 2000

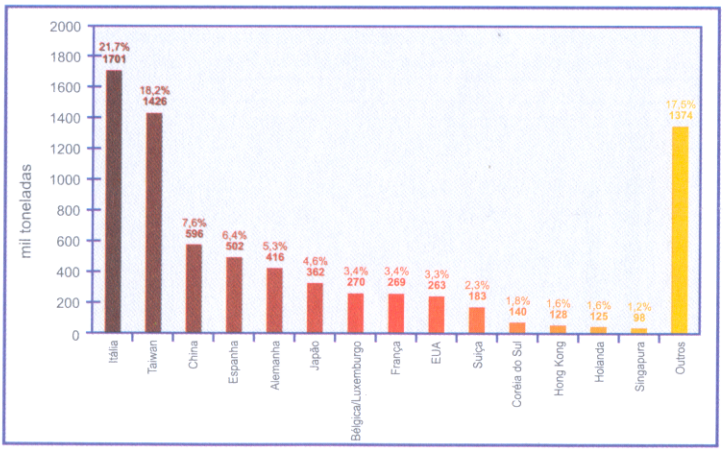
Mundialmente, a Itália é um dos principais *"players"* do setor, colocando-se entre os maiores produtores, como maior importadora de material bruto, maior consumidora *per capita* e maior exportadora de rochas e tecnologia, tendo sido responsável em 1999 por 32,9% em peso das transações de produtos beneficiados e 46% em peso das transações de máquinas e equipamentos, no mercado internacional.

Os EUA, seguidos do Japão, são por sua vez os principais importadores de produtos acabados, tendo respondido por quase 32,6% em peso das transações mundiais em 1999. A China é a maior importadora de máquinas e equipamentos, tendo absorvido 10% em peso do total comercializado no mercado internacional em 1999.

Dentre os doze principais países produtores, oito pertencem ao grupo dos principais consumidores e nove ao dos principais exportadores de rochas processadas, atestando a ligação direta entre consumo interno, produção e volume de negócios. A Itália, Espanha, Alemanha, Japão, EUA e França foram responsáveis por 40-45% do consumo mundial na década de 90.

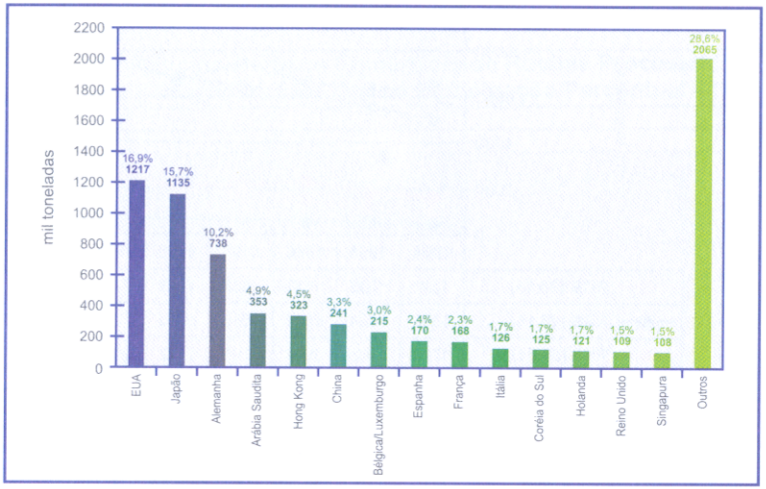
Os principais países importadores de rochas silicatadas em bruto e de rochas processadas, no ano de 1999, significativos portanto para o comércio exterior brasileiro, são mostrados nas Figuras 6 e 7. Observa-se que a Itália e os EUA, despontam respectivamente nas importações de rochas brutas e de processadas. Destaca-se, ainda, que a China já comparece tanto nas duas tabulações, quanto na dos maiores importadores mundiais em volume físico (Figura 8), indicando sua transformação em um dos grandes entrepostos comerciais do setor.

Fig. 6 - Maiores Importadores Mundiais de Rochas Silicáticas Brutas (Posição 25.16) - Peso e Participação Percentual - 1999



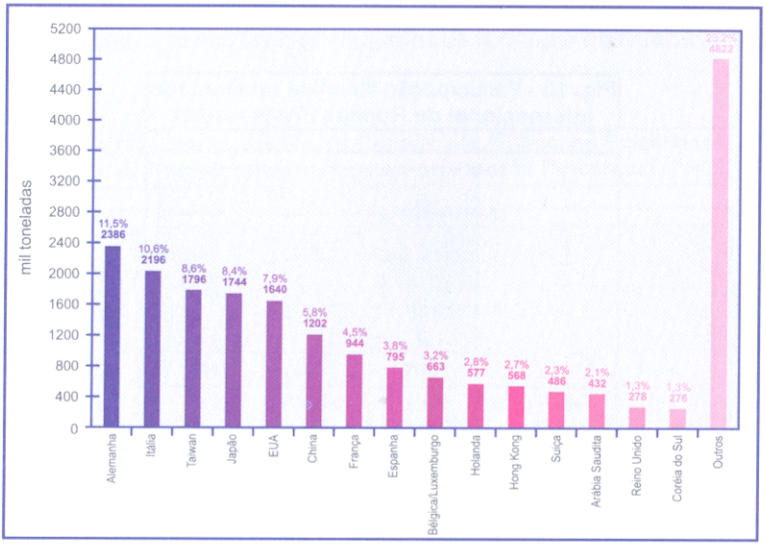
Fonte: STONE 2000

Fig. 7 - Maiores Importadores Mundiais de Rochas Processadas Especiais (Posição 68.02) - Peso e Participação Percentual - 1999



Fonte: STONE 2000

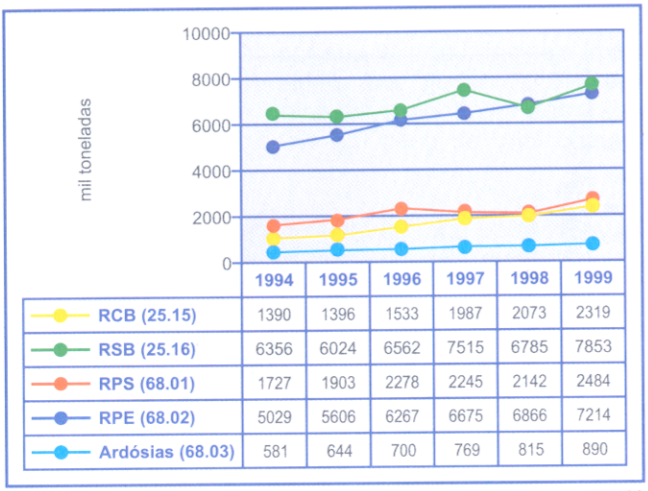
Fig. 8 - Maiores Importadores Mundiais em Volume Físico - Peso e Participação Percentual - 1999



Fonte: STONE 2000

A evolução do comércio internacional evidencia uma tendência mais acentuada de crescimento das transações com rochas processadas especiais, conforme mostrado na Figura 9. Dentre estas, o maior incremento é observado para as rochas silicáticas.

Fig. 9 - Evolução das Exportações Mundiais (1994 - 1999)

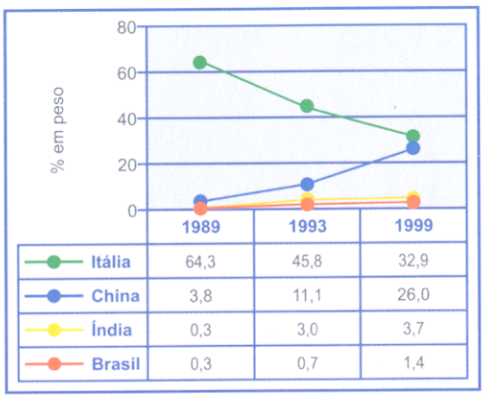


	1994	1995	1996	1997	1998	1999
RCB (25.15)	1390	1396	1533	1987	2073	2319
RSB (25.16)	6356	6024	6562	7515	6785	7853
RPS (68.01)	1727	1903	2278	2245	2142	2484
RPE (68.02)	5029	5606	6267	6675	6866	7214
Ardósias (68.03)	581	644	700	769	815	890

Fonte: STONE 2000

A participação brasileira no mercado internacional de rochas processadas é ainda limitada e está bastante aquém da posição da China e Índia, nossos principais concorrentes. Observou-se uma queda acentuada de participação da Itália com o comércio de rochas processadas, sobretudo devido ao crescimento da Índia e particularmente da China no mercado asiático, ao longo da década de 90 (Figura 10).

Fig. 10 - Participação Relativa no Mercado Internacional de Rochas Processadas

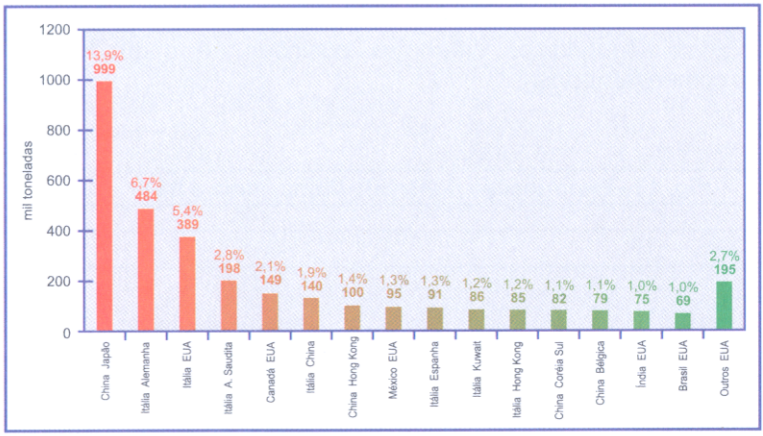


	1989	1993	1999
Itália	64,3	45,8	32,9
China	3,8	11,1	26,0
Índia	0,3	3,0	3,7
Brasil	0,3	0,7	1,4

Fonte: SEA, 1999 e STONE 2000

A Itália ainda se destaca no entanto como origem da maior parte dos principais fluxos comerciais de rochas processadas. A China respondeu, com o Japão, pelo maior fluxo comercial em peso do ano de 1999. O principal fluxo comercial brasileiro de rochas processadas, excluindo-se as posições 68.01 e 68.03, é mantido com os EUA e situou-se na 15ª posição do ranking mundial em 1999, o que justifica a participação pouco expressiva do Brasil neste mercado (Figura 11).

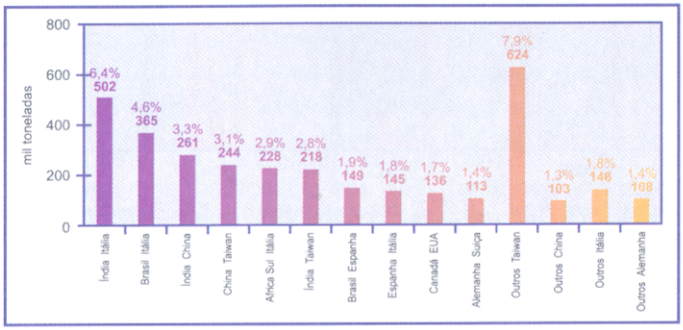
Fig. 11 - Principais Fluxos Comerciais de Rochas Processadas Especiais (Posição 68.02) - Peso e Participação Percentual - 1999



Fonte: STONE 2000

A participação brasileira nos fluxos comerciais de rochas silicatadas em bruto, é obviamente mais significativa que naqueles de rochas processadas (Figura 12).

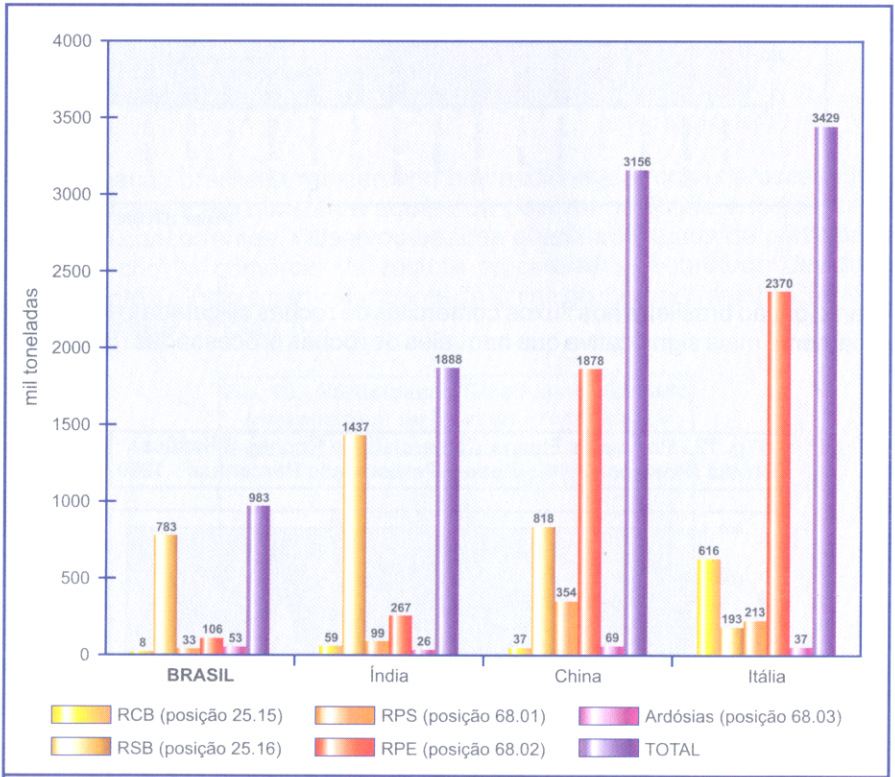
Fig. 12 - Principais Fluxos Comerciais de Rochas Silicáticas Brutas (Posição 25.16) - Peso e Participação Percentual - 1999



Fonte: STONE 2000

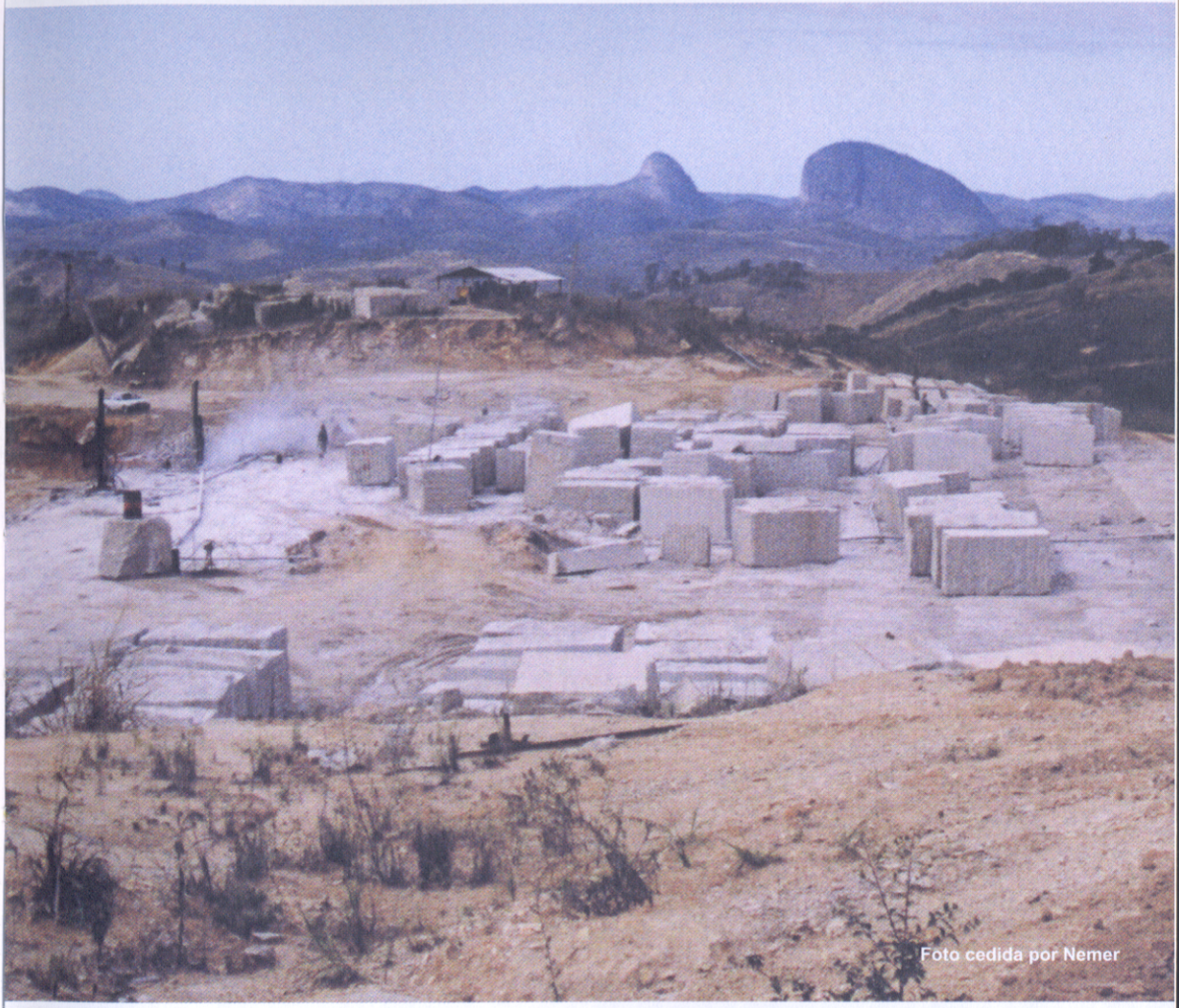
Para efeito comparativo da situação do Brasil, China, Índia e Itália no mercado internacional, apresenta-se na Figura 13 as exportações desses países, discriminadas segundo as diferentes posições de enquadramento dos produtos comercializados.

Fig. 13 - Exportações do Brasil, China, Índia e Itália - 1999



RCB - Rocha Carbonática Bruta (blocos de mármore); RSB - Rocha Silicática Bruta (blocos de granito); RPS - Rocha Processada Simples (quartzitos, pedra Miracema e etc.); RPE - Rocha Processada Especial (chapas e ladrilhos polidos de mármores e granitos)

Fonte: STONE 2000



Em termos mundiais, verifica-se que no ano de 1998, quebrou-se pela primeira vez uma tendência contínua de crescimento do comércio internacional, devido à crise econômica asiática de 1997 (vide Figura 9).

Pelo pequeno volume de transações diretas com os países asiáticos, o Brasil manteve desempenho positivo em 1998, tanto nas exportações gerais quanto especificamente para rochas processadas. Já a China e a Itália, experimentaram queda nas transações durante o ano de 1998. A Índia recuou em termos gerais, mantendo a tendência positiva das rochas processadas, neste caso, como o Brasil, devido ao grande volume de exportações para os EUA.



Foto cedida por Pleiades Mineração

QUADRO SETORIAL BRASILEIRO

Conforme levantamentos realizados em campo, bem como compilação de dados constantes na bibliografia consultada, ilustra-se o quadro setorial brasileiro pela produção de cerca de 500 tipos comerciais de rochas, entre granitos, mármores, quartzitos, ardósias, conglomerados naturais, basaltos, serpentinitos, pedra sabão, pedra talco e materiais do tipo pedra Miracema, pedra Cariri e pedra Morisca, entre outras rochas de 1.300 jazidas em atividade. Encontram-se registradas 300 empresas mineradoras e 250 empresas de beneficiamento de blocos de mármores e granitos, com quase 1.600 teares instalados. Para trabalhos de acabamento final e aplicação, operam cerca de 6.500 marmorarias, registrando-se a existência de 508 empresas que processam exportações.

Com relação ao item mão-de-obra, o setor absorve cerca de 105.000 empregos diretos. No segmento de marmoraria estima-se a existência de 6.500 empresas, das quais 75% estão concentradas nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, maiores centros consumidores.

As transações comerciais brasileiras do setor de rochas ornamentais e de revestimento, atingem US$ 2,1 bilhões/ano, conforme apresentado na Tabela 2. Na análise deste quadro, observa-se que o mercado externo, com US$ 271,5 milhões, responde por apenas 13% do valor das transações comerciais.

Tab. 2 - Estimativa do Valor das Transações Comerciais do Setor de Rochas no Brasil - 2000

		R$ (milhões)	US$ (milhões)
1- Mercado Externo		502	272
2- Mercado Interno			
• Venda de blocos de mármores e granitos	1 milhão m^3/ano x R$ 200/m^3	200	108
• Venda de chapas de mármores e granitos	25 milhões m^2/ano x R$ 30/m^2	750	405
• Venda das marmorarias (mármores e granitos)	20 milhões m^2/ano x R$ 100/m^2	2.000	1.080
• Comercialização de ardósias	15 milhões m^2/ano x R$ 4/m^2	60	33
• Comercialização de quartzitos	4,5 milhões m^2/ano x R$ 10/m^2	45	25
• Comercialização de Miracema	10 milhões m^2/ano x R$ 3/m^2	30	17
• Material importado	US$ 21,9 milhões/ano x 6 valor agregado	244	131
3- Transações com máquinas, equipamentos, insumos, materiais de consumo e serviços (estimado)	R$ 100 milhões/ano	100	54
	Subtotal/ano		
	• **1- Mercado Externo**	502	272
	• **2- Mercado Interno**	3.329	1.799
	• **3- Transações**	100	54
	Total/ano	**3.931**	**2.125**

A Tabela 3 apresenta uma síntese geral de dados setoriais compilados por Estado da Federação, incluindo-se produção anual, tipos de rochas produzidas, frentes de lavra, capacidade de serragem de blocos, marmorarias e mão-de-obra direta alocada.

O desdobramento dos blocos de mármore e granito no Brasil é feito essencialmente por teares, sendo inexpressiva a serragem por talha-blocos.

Tab. 3 - Dados Gerais de Situação do Setor de Rochas Ornamentais por Estado da Federação (Base 2000 - Estimado)

UF	Produção t/ano	% BR	Tipo de Rocha	%	Teares	% BR	Frentes de Lavra	% BR	Cap. Serr. mil m²/ano	% BR	Marmorarias	% BR	Mão-de-obra Direta	% BR
ES	2.400.000	47	Granito Mármore	90 10	900	61	400	30	25.000	61	360	6	20.000	20
MG	1.146.000	22	Granito Ardósia Quartzito Outras (1)	38 37 20 5	66	4	160	12	1.600	4	1.000	17	21.000	21
BA	490.000	10	Granito Mármore Quartzito + Arenito	52 25 23	48	3	97	7	1.200	3	180	3	3.200	3
PR	320.000	6	Granito Mármore Outras (2)	32 25 43	69	4	12	1	1.700	5	300	5	3.500	0
RJ	260.000	5	Granito Mármore Miracema	25 5 70	150	7	230	33	2.600	7	630	10	13.800	14
CE	180.000	2	Granito Pedra Cariri	85 15	44	3	57	3	1.100	3	60	1	1.400	1
GO	122.000	2	Granito Quartzito	50 50	7	0	36	3	170	0	100	2	1.700	2
RS	86.000	2	Granito Basalto	58 42	51	3	78	6	1.200	3	270	4	3.800	4
PB	63.000	1	Granito	100	9	0	12	1	330	1	20	0	400	0
SP	60.000	1	Granito	100	160	10	30	2	3.800	10	3.000	50	31.000	32
PE	47.000	1	Granito	100	21	1	13	1	500	1	60	1	800	1
AL	15.000	0	Granito	100	9	0	4	0	220	0	15	0	200	0
RO	15.000	0	Granito	100	2	0	8	0	100	0	10	0	170	0
RN	13.000	0	Granito Mármore	40 60	4	0	3	0	100	0	20	0	200	0
SC	5.000	1	Granito	100	15	1	10	1	480	1	300	5	3.200	3
PA	3.000	0	Granito	100	10	0	3	0	230	0	43	1	500	1
PI	3.600	0	Pedra Morisca	100	-	0	10	1	-	0	20	0	200	0
SE	0	0	----------	0	7	0	0	0	200	0	26	0	300	0
MT	0	0	----------	0	2	0	0	0	100	0	35	1	350	0
TOTAL	5.228.600				1.574		1.163		40.630		6.449		105.720	

Observações:

- A quantidade de teares no ES varia de 850 a 950, sendo que cerca de 40 são importados.
- Outras (1): mármores, pedra sabão e serpentinito.
- SP dos 160 teares existentes, 40% estão parados.
- RJ das 230 frentes de lavra existentes, 200 estão localizadas em Santo Antônio de Pádua; dos 150 teares instalados, 20% estão parados.
- CE das 57 frentes de lavra existentes, 30 estão localizadas no Cariri e extraem o calcário laminado.
- Outras (2): pedra pavê, lousinhas e paralelepípedos.
- PR das 12 frentes consideram mármore e granito.
- SE dos 7 teares existentes, 4 são diamantados.
- MG, GO e BA os quartzitos extraídos em MG e GO são foliados (Pedra Mineira, São Tomé, Pirenopólis, etc.), e da BA, maciços.
- MT o total de teares de MT encontram-se paralisados momentaneamente.

• Produção

A produção brasileira de granitos e mármores, estimada a partir de levantamentos de campo e outras fontes confiáveis de informação, totaliza 4 milhões de toneladas, sendo 3,0 milhões de toneladas de granitos e 1,0 milhão de toneladas de mármores. Considerando a produção de ardósias, quartzitos foliados e pedra Miracema, dentre outros, a produção total brasileira de rochas ornamentais e de revestimento supera 5,2 milhões de toneladas (Tabelas 3 e 4).

No Brasil, observa-se que o Estado do Espírito Santo responde por 56% da extração de granitos e 75% da produção de mármores. O Estado de Minas Gerais responde pela maior diversidade de rochas extraídas, incluindo-se granitos, ardósias, quartzitos foliados (pedra São Tomé, pedra Mineira etc.), mármores, serpentinitos, basaltos, pedra sabão, pedra talco, pedra Lagoa Santa etc. No Estado do Rio de Janeiro destaca-se a extração de pedra Miracema e pedra Madeira, que já respondem por 4% da produção brasileira de rochas ornamentais e de revestimento. A extração de quartzitos maciços e travertinos, é exclusiva do Estado da Bahia.

Em termos gerais, os granitos constituem o principal produto brasileiro do setor, perfazendo cerca de 60% da produção nacional, apresentando mais de 300 variedades comerciais. Dos 40% restantes, 20% são relativos a mármores, e quase 10% a ardósias.

Tab. 4 - Produção por Estados e Tipos de Rochas (Base 2000 - Estimado)

Produção/Tipo	ES	MG	BA	PR	RJ	CE	GO	RS	PB	SP	PE	AL	RO	RN	PI	SC	PA	TOTAL
Produção t/ano	2.400.000	1.103.000	490.000	320.000	260.000	180.000	122.000	86.000	63.000	60.000	47.000	15.000	15.000	13.000	4000	5000	3000	5.228.600
Total %	47	22	10	6	5	3	2	2	1	1	1							100
Granitos	1.680.000	418.000	254.800	102.400	65.000	120.000	61.000	49.880	63.000	60.000	47.000	15.000	15.000	5.200		5000	3000	2.964.280
	58	15	8	3	2	4	2	2	2	2	2							57
Mármores	720.000	16.500	122.500	80.000	13.000									7.800				959.800
	75	2	13	8	1									1				18
Ardósia		407.000																450.000
		90																9
Quartzito Foliado		220.000					61.000											281.000
		78					22											5
Quartzito Maciço			63.700															63.700
			100															1
P. Sabão/Serpentinito		38.500																38.500
		100																1
Arenito			49.000															49.000
			100															1
Outras(2)				137.600														137.600
				100														3
P.Padua					182.000													182.000
					100													4
P.Cariri						60.000												60.000
						100												1
Basalto		3.000						36.120										39.120
		8						92										1
Pedra Morisca															4000			3.600
															100			0

• Exportação

Considerando-se as 26 posições da NCM discriminadas no presente trabalho, para enquadramento das rochas ornamentais e de revestimento (Tabela 5), as exportações brasileiras de 2000 atingiram US$ 271,54 milhões e 1,1 milhão de toneladas, com variação positiva de respectivamente 16,8% e 12% em relação a 1999 (Tabela 6).

Tab. 5 - Relação de Posições da NCM Utilizadas para Enquadramento e Cálculo das Exportações Brasileiras de Rochas

TIPOLOGIA	NCM	DENOMINAÇÃO
ROCHAS PROCESSADAS (RP)	6802.10.00	Ladrilhos de pedra natural/serrada superficialmente
	6802.21.00	Mármore, travertino e alabastro talhados
	6802.22.00	Outras pedras calcárias talhadas
	6802.23.00	Granito talhado ou serrado
	6802.29.00	Outras pedras talhadas ou serradas
	6802.92.00	Pedras calcárias trabalhadas
	6802.99.10	Esferas p/ moinho de outras pedras de cantaria
	6802.99.90	Pedras de cantaria, trabalhadas
	6803.00.00	Ardósia natural, trabalhada
	6801.00.00	Pedra p/ calcetar meio-fio e placa p/ pavimentação
	2514.00.00	Ardósias incluindo desbastadas
	2526.10.00	Esteatita natural, não triturada nem em pó
	6815.99.90	Obras de pedras ou de outros materiais
ROCHAS SILICÁTICAS EM BRUTO (RSB)	2506.21.00	Quartzitos em bruto ou desbastados
	6802.93.10	Esferas para moinho, de granito
	6802.93.90	Granitos trabalhados
	2516.12.00	Granito cortado em blocos ou placas
	2516.11.00	Granito em bruto ou desbastado
	2516.21.00	Arenito em bruto ou desbastado
	2516.22.00	Arenito cortado em blocos ou placas
	2516.90.00	Pedras de cantaria ou de construção
ROCHAS CARBONÁTICAS EM BRUTO (RCB)	6802.91.00	Mármore, travertinos, etc.
	2515.11.00	Travertinos em bruto ou desbastados
	2515.12.10	Mármores cortados em blocos ou placas
	2515.20.00	Granitos belgas
	2515.12.20	Travertinos cortados em blocos ou placas

Tab. 6 - Evolução das Exportações Brasileiras de Rochas Ornamentais e de Revestimento (1997 - 2000)

	1997		1998		1999		2000	
NCM	US$ mil	Ton	US$ mil	Ton	US$ mil	Ton	US$ mil	
2506.21.00	2.102,23	3.052,71	2.211,38	3.658,35	2.539,93	5.131,17	4.307,63	8.420,88
2514.00.00	50,06	150,45	56,44	278,08	1.101,91	3.085,85	2.610,20	5.810,56
2515.11.00	22,14	66,92	41,97	211,08	74,71	529,98	36,93	308,48
2515.12.10	65,48	250,95	46,16	238,50	167,61	99,75	272,40	1.666,89
2515.12.20			1,41	6,80	5,42	42,50		
2515.20.00			0,90	0,78	129,84	3.512,00	58,87	1.542,70
2516.11.00	1.293,96	10.787,95	643,57	4.613,07	8.414,67	57.484,22	14.098,64	98.586,71
2516.12.00	941,98	2.302,90	1.061,71	3.924,97	11.183,97	79.613,56	28.315,64	228.894,67
2516.21.00	2,10	21,00			1,30	0,10		
2516.22.00	8,36	85,55	1,68	27,00	4,53	36,85	3,65	10,56
2516.90.00			4,51	41,00	47,70	286,29	79,95	422,56
2526.10.00	275,30	527,14	133,13	248,18	812,48	1.187,74	1.186,58	2.072,81
6801.00.00	5.535,99	20.703,63	7.054,07	26.125,60	8.487,85	32.690,87	9.055,77	39.850,29
6802.10.00	205,28	194,01	143,62	249,63	129,08	167,53	204,01	250,06
6802.21.00	714,83	1.483,72	676,80	981,37	406,72	816,22	385,89	1.269,03
6802.22.00	117,95	339,33	6,91	25,11			4,12	23,28
6802.23.00	51.033,65	61.114,83	66.173,80	73.206,74	81.794,54	99.555,97	110.884,73	153.617,10
6802.29.00	1.209,22	1.842,92	1.704,83	1.890,14	2.160,20	3.299,42	2.830,21	5.649,37
6802.91.00	1.236,66	7.617,52	1.040,80	5.165,89	950,41	3.966,69	1.114,00	5.748,71
6802.92.00			0,07	0,85	1,38	0,67		
6802.93.10	3.925,94	24.266,67	523,00	853,70	73,44	248,94		
6802.93.90	113.944,78	754.483,94	112.536,71	776.324,10	92.979,44	640.771,24	69.959,41	476.978,13
6802.99.10					0,68	0,54	0,33	0,008
6802.99.90	1.890,71	6.229,59	936,60	3.472,87	407,40	1.248,44	538,93	1.952,80
6803.00.00	12.684,54	29.089,97	14.699,18	33.725,55	20.202,54	49.708,01	25.189,90	68.527,85
6815.99.90	1.017,27	259,20	787,00	177,64	379,59	120,59	401,68	134,31
TOTAL	198.278,43	924.870,90	210.486,25	935.447,00	232.457,34	983.605,14	271.539,55	1.101.737,80
Variação %	26,06	20,59	6,16	1,14	10,44	5,15	16,8	

Fonte: SECEX/DECEX

No ano 2000, 508 empresas distribuídas em 22 estados da Federação, compuseram a base exportadora de rochas. Evidencia-se na Tabela 7 que os maiores índices de crescimento das exportações, referem-se a rochas processadas. No ano de 1999, cerca de 71% das exportações de rochas processadas, em valor, foram destinadas aos EUA, enquanto que para a Itália foram remetidos 40% em peso das exportações de rochas brutas, caracterizando uma concentração muito elevada de vendas para esses dois mercados.

Tab. 7 - Evolução Percentual das Exportações Brasileiras de Rochas Ornamentais e de Revestimento

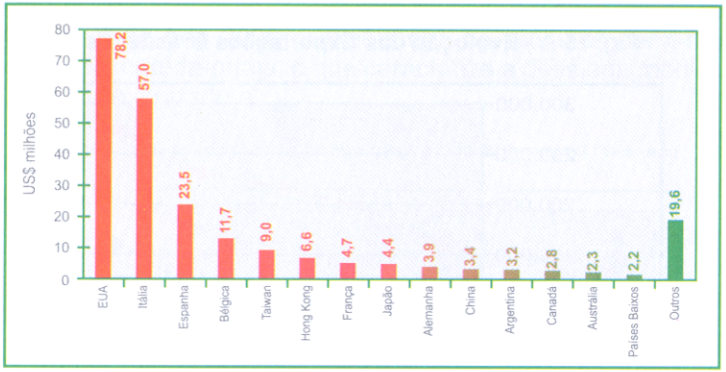
	1996		1997		1998		1999		2000	
Material	US$ mil	Var. %	US$ mil	Var. %	US$ mil	Var. %	US$ mil	Var. %	US$ mil	Var. %
RSB	98.509,15		122.219,35	24,1	116.982,56	-4,3	115.244,98	-1,5	116.764,92	1,3
RCB	2.249,85		1.324,28	-41,1	1.131,24	-14,6	1.327,99	17,4	1.482,20	11,6
RP	56.524,95		74.734,80	32,2	92.372,45	23,6	115.884,37	25,5	153.292,43	32,3
TOTAL	157.283,95		198.278,43	26,1	210.486,25	6,2	232.457,34	10,4	271.539,55	16,8
Material	Ton.	Var. %	Ton.	Var. %	Ton.	Var. %	Ton.	Var. %	Ton.	Var. %
RSB	668.251,78		795.000,72	19,0	789.442,19	-0,7	783.572,37	-0,7	813.313,50	3,8
RCB	12.230,83		7.935,39	-35,1	5.623,05	-29,1	8.150,92	45,0	9.266,79	13,7
RP	86.470,23		121.934,79	41,0	140.381,76	15,1	191.881,85	36,7	279.157,54	45,5
TOTAL	766.952,84		924.870,90	20,6	935.447,00	1,1	983.605,14	5,1	1.101.737,80	12,0

RSB - Rocha Silicática Bruta (blocos de granito); RCB - Rocha Carbonática Bruta (blocos de mármore); RP - Rocha Processada (produtos de mármores e granitos)

Fonte: SECEX/DECEX

Os principais destinos das exportações de blocos e chapas brutas em 1999, incluíram assim a Itália, Espanha, EUA, Taiwan, Bélgica, Hong Kong, França, Japão, China, Argentina, Canadá, Tailândia, Malásia, Grécia, Alemanha, Cingapura, Turquia e Portugal. Os principais compradores de rochas processadas incluíram por sua vez EUA, Austrália, Bélgica, Itália, Venezuela, Países Baixos, Chile, Hong Kong, Argentina, México, Espanha, Alemanha, Canadá, Japão, Bolívia, Paraguai, Colômbia, Reino Unido, China e Nova Zelândia. Na Figura 14 são apresentados os principais destinos, em valor, das exportações brasileiras de rochas em 1999.

Fig. 14 - Principais Destinos das Exportações Brasileiras - 1999



Fonte: SECEX/DECEX

A falta de especificidade das posições da NCM utilizadas pelo setor deixa dúvidas quanto à verdadeira natureza do material exportado, impondo dificuldades para cálculos quantitativos e avaliações qualitativas das transações brasileiras no mercado internacional. Uma proposta de reclassificação das posições para o setor é apresentado na Tabela 8, onde a classificação das mercadorias respeitaria os vários tipos de rochas comercializadas e os principais produtos a eles relacionados. Pelos diferentes perfis de lavra, beneficiamento e mercado, considera-se muito importante a discriminação mais específica de posições por tipos de rocha e produtos, inclusive para um melhor agenciamento dos exportadores.

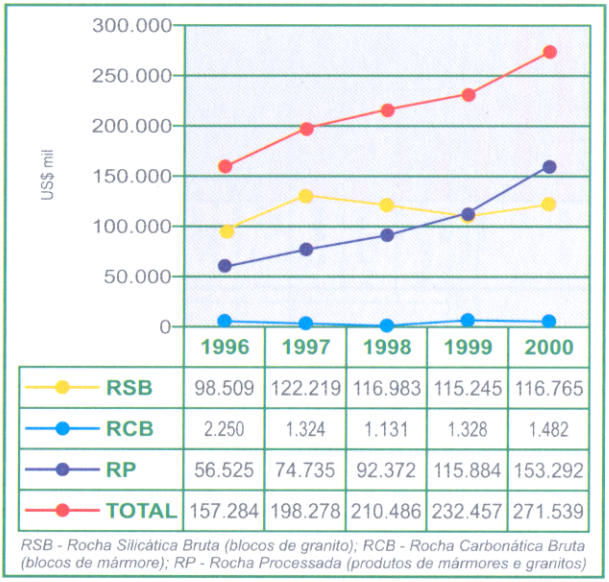
Tab. 8 - Proposta de Reclassificação de Posições da NCM Segundo Tipos de Rochas e Principais Produtos

Produtos / Tipos de Rochas	Granitos	Mármores	Travertinos	Ardósia	Quartzitos Foliados	Serpentinitos	Pedra Sabão	Pedra Talco	Pedra Miracema	Quartzitos Maciços
Blocos brutos										
Blocos dimensionados										
Chapas serradas / lustradas				lajões	lajões					
Ladrilhos										
Espessores										
Objeto de decoração, Artesanato		p. portug.								
Cavacos / cacos										
Cubos, Paralelepipedos										
Pedra pavê										
Filetes										
Mobiliário, Tampos e Sinuca										
Telhas										

Destaca-se um aumento contínuo das exportações brasileiras de rochas, durante toda a década de 1990. A barreira dos US$ 100 milhões foi ultrapassada em 1993 e a dos US$ 200 milhões atingida em 1997.

Conforme já referido para a Tabela 7, destaca-se que as taxas de crescimento mais expressivas das exportações brasileiras referem-se às rochas processadas (RP). Os gráficos mostrados nas Figuras 15 A e 15 B permitem visualizar melhor esta tendência, destacando ainda o recuo das exportações de rochas silicáticas em bruto (RSB - blocos de granito) e a pequena expressão das rochas carbonatadas em bruto (RCB - blocos de mármore).

Fig. 15 A - Evolução das Exportações Brasileiras

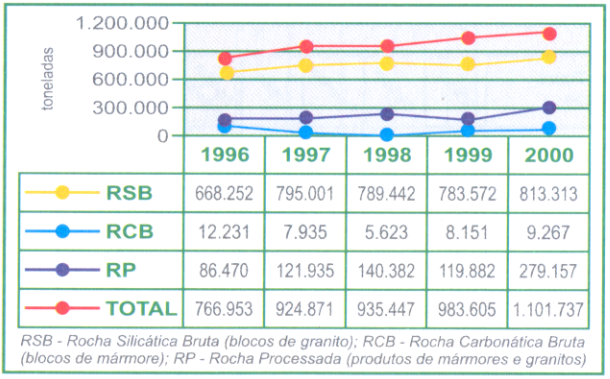


	1996	1997	1998	1999	2000
RSB	98.509	122.219	116.983	115.245	116.765
RCB	2.250	1.324	1.131	1.328	1.482
RP	56.525	74.735	92.372	115.884	153.292
TOTAL	157.284	198.278	210.486	232.457	271.539

RSB - Rocha Silicática Bruta (blocos de granito); RCB - Rocha Carbonática Bruta (blocos de mármore); RP - Rocha Processada (produtos de mármores e granitos)

Fonte: SECEX/DECEX

Fig. 15 B - Evolução das Exportações Brasileiras



	1996	1997	1998	1999	2000
RSB	668.252	795.001	789.442	783.572	813.313
RCB	12.231	7.935	5.623	8.151	9.267
RP	86.470	121.935	140.382	119.882	279.157
TOTAL	766.953	924.871	935.447	983.605	1.101.737

RSB - Rocha Silicática Bruta (blocos de granito); RCB - Rocha Carbonática Bruta (blocos de mármore); RP - Rocha Processada (produtos de mármores e granitos)

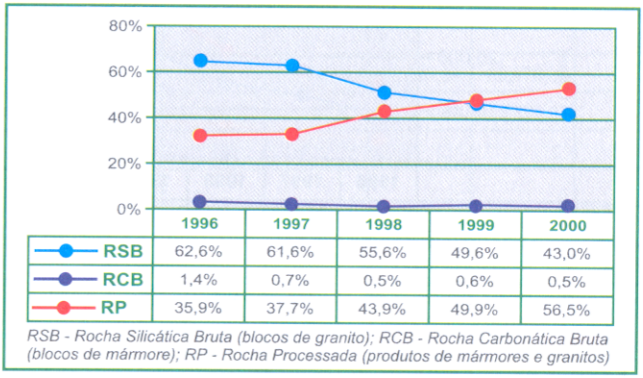
Fonte: SECEX/DECEX

As Figuras 16 A e 16 B apresentam a participação percentual das rochas brutas e processadas nas exportações brasileiras, durante o período de 1996 a 1999. O índice das rochas processadas já atingiu o patamar de 50% em valor do total das exportações, no ano de 1999. Deve-se ressaltar que a etapa de beneficiamento primário, (desdobramento de chapas), gera um fator de agregação de valor equivalente a 4,5 vezes o preço do bloco.

No ano de 1999 as rochas processadas representaram 19,5% em volume físico do total exportado, enquanto em valor corresponderam a 49,6% do faturamento. No ano 2000 as rochas processadas representaram 25,4% em peso e 56,5% em valor das exportações.

Já em 1999 o valor das exportações das rochas processadas equiparou-se ao dos blocos e no ano 2000 a exportação de produtos semi-elaborados ultrapassou a de matéria-prima, o que caracteriza a desejada modificação do perfil da indústria exportadora.

Fig. 16 A - Evolução das Exportações Brasileiras (Participação Percentual no Faturamento)

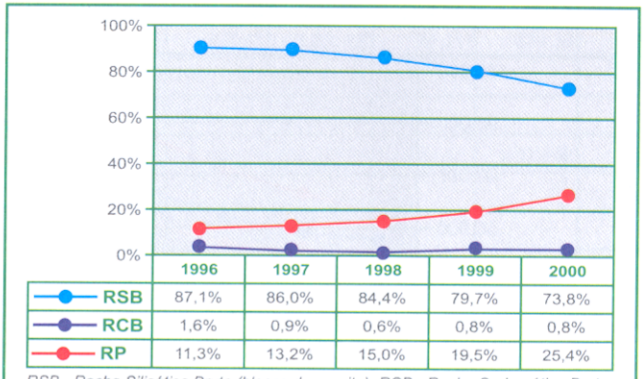


	1996	1997	1998	1999	2000
RSB	62,6%	61,6%	55,6%	49,6%	43,0%
RCB	1,4%	0,7%	0,5%	0,6%	0,5%
RP	35,9%	37,7%	43,9%	49,9%	56,5%

RSB - Rocha Silicática Bruta (blocos de granito); RCB - Rocha Carbonática Bruta (blocos de mármore); RP - Rocha Processada (produtos de mármores e granitos)

Fonte: SECEX/DECEX

Fig. 16 B - Evolução das Exportações Brasileiras (Participação Percentual em Peso)



	1996	1997	1998	1999	2000
RSB	87,1%	86,0%	84,4%	79,7%	73,8%
RCB	1,6%	0,9%	0,6%	0,8%	0,8%
RP	11,3%	13,2%	15,0%	19,5%	25,4%

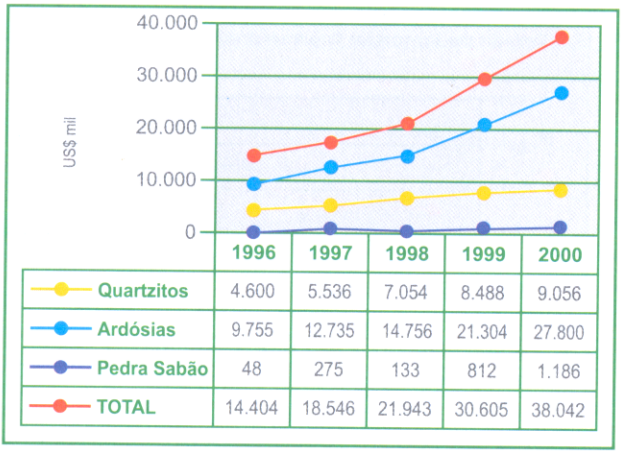
RSB - Rocha Silicática Bruta (blocos de granito); RCB - Rocha Carbonática Bruta (blocos de mármore); RP - Rocha Processada (produtos de mármores e granitos)

Fonte: SECEX/DECEX

A comparação das Figuras 16 A e 16 B ilustra particularmente a maior agregação de valor nas transações de rochas processadas.

Observou-se expressivo crescimento das exportações brasileiras de ardósias e quartzitos foliados, bem como a participação de pedra sabão e serpentinitos nas exportações (Figuras 17 A e 17 B). Tais materiais, caracterizados pela produção e beneficiamento regionalizados, já representaram 13,6% em valor e 10,4% em peso das exportações brasileiras de rochas no ano 2000.

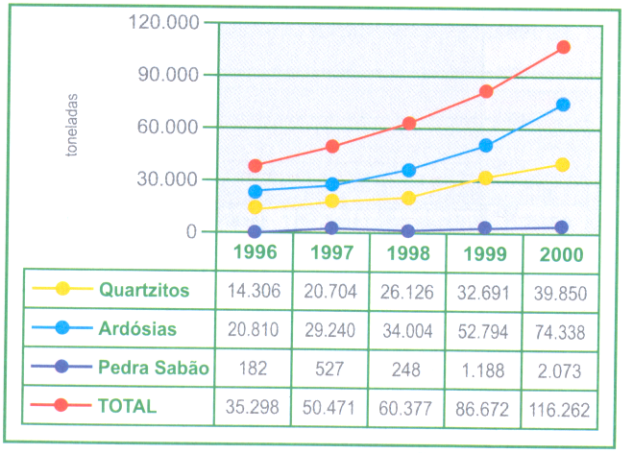
Fig. 17 A - Exportações Brasileiras de Quartzitos Foliados, Ardósias e Serpentinitos / Pedra Sabão



	1996	1997	1998	1999	2000
Quartzitos	4.600	5.536	7.054	8.488	9.056
Ardósias	9.755	12.735	14.756	21.304	27.800
Pedra Sabão	48	275	133	812	1.186
TOTAL	14.404	18.546	21.943	30.605	38.042

Fonte: SECEX/DECEX

Fig. 17 B - Exportações Brasileiras de Quartzitos Foliados, Ardósias e Serpentinitos / Pedra Sabão



	1996	1997	1998	1999	2000
Quartzitos	14.306	20.704	26.126	32.691	39.850
Ardósias	20.810	29.240	34.004	52.794	74.338
Pedra Sabão	182	527	248	1.188	2.073
TOTAL	35.298	50.471	60.377	86.672	116.262

Fonte: SECEX/DECEX

As exportações do Espírito Santo, Minas Gerais e Bahia, que são os principais estados produtores, totalizaram cerca de US$ 210 milhões em 2000 (Figura 18). O Espírito Santo consolidou sua posição de principal produtor e exportador, respondendo no ano de 2000 por 44%, em peso e valor, do total das exportações brasileiras. O Rio de Janeiro teve um dos mais expressivos crescimentos de exportação de rochas processadas (vide Figura 18).

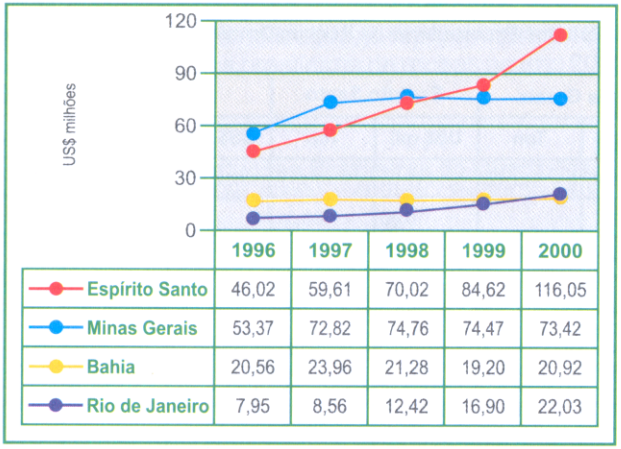
Fig. 18 - Principais Estados Exportadores de Rochas Ornamentais e de Revestimento - Ano 2000

	Minas Gerais		Espírito Santo		Bahia		Rio de Janeiro	
NBM/NCM	US$ mil	Ton	US$ mil	Ton	US$ mil	Ton	US$ mil	Ton
2506.21.00	393,46	782,03	211,00	273,77	3.620,60	6.892,73		
2515.11.00			10,85	88,51	7,14	73,57	11,27	120,42
2515.12.10	48,73	316,16	182,98	1.108,79	1,24	36,56		
2515.12.20								
2515.20.00								
2516.11.00	25,04	1.519,02	290,16	1.767,42	12.223,30	85.178,30	379,10	3.181,06
2516.12.00	10.801,74	83.693,96	13.537,83	115.379,47	2.074,80	16.398,37	381,72	1.165,87
2516.21.00								
2516.22.00								
2516.90.00	42,05	243,26						
6801.00.00	8.313,73	35.417,61					114,60	509,15
6802.10.00	43,46	55,66	90,82	120,25			22,89	17,86
6802.21.00			157,74	328,76	4,23	12,00	16,87	61,99
6802.22.00	2,13	3,54						
6802.23.00	1.132,12	1.870,14	61.061,80	89.503,30	2.278,92	2.512,29	19.959,89	26.671,46
6802.29.00	2.795,80	5.572,42			11,14	26,40		
6802.91.00	69,09	289,34	827,50	4.252,62	56,31	838,30	82,12	298,70
6802.92.00								
6802.93.10								
6802.93.90	22.682,76	151.455,75	39.646,75	274.800,25	641,34	2.978,12	612,71	4.146,33
6802.99.10								
6802.99.90	453,33	1.385,85	0,19	0,02			0,91	25,20
6803.00.00	24.684,74	66.287,04	33,40	55,86	2,25	14,15	93,56	332,91
2514.00.00	1.796,90	3.419,32	4,00	22,00			52,38	426,93
2526.10.00	126,32	488,51						
6815.99.90	11,83	6,90			0,65	0,30	308,83	104,77
TOTAL	73.423,23	352.806,51	116.055,02	487.701,02	20.921,92	114.961,09	22.036,85	36.957,88
Variação %	- 2,5	- 9,23	+ 37,1	+ 36,7	+ 9,5	+ 2,4	+ 30,3	+ 52,5

Fonte: SECEX/DECEX

Nas Figuras 19 A e 19 B é mostrada a evolução das exportações dos estados do Espírito Santo, Minas Gerais, Bahia e Rio de Janeiro, no período de 1996 a 2000.

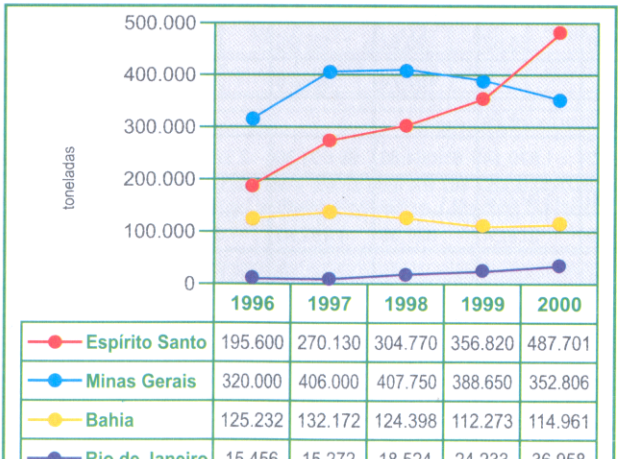
Fig. 19 A - Evolução das Exportações dos Estados do Espírito Santo, Minas Gerais, Bahia e Rio de Janeiro



	1996	1997	1998	1999	2000
Espírito Santo	46,02	59,61	70,02	84,62	116,05
Minas Gerais	53,37	72,82	74,76	74,47	73,42
Bahia	20,56	23,96	21,28	19,20	20,92
Rio de Janeiro	7,95	8,56	12,42	16,90	22,03

Fonte: SECEX/DECEX

Fig. 19 B - Evolução das Exportações dos Estados do Espírito Santo, Minas Gerais, Bahia e Rio de Janeiro



	1996	1997	1998	1999	2000
Espírito Santo	195.600	270.130	304.770	356.820	487.701
Minas Gerais	320.000	406.000	407.750	388.650	352.806
Bahia	125.232	132.172	124.398	112.273	114.961
Rio de Janeiro	15.456	15.272	18.524	24.233	36.958

Fonte: SECEX/DECEX

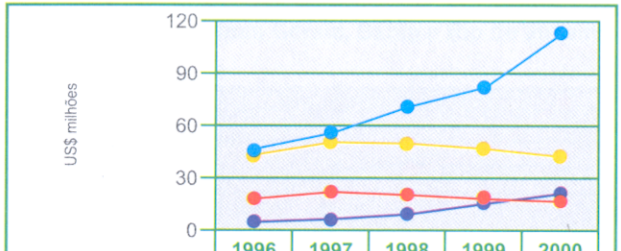
Observa-se que são declinantes desde 1998, em peso e valor, as exportações totais e sobretudo de rochas graníticas de Minas Gerais, que têm seus negócios centrados na venda de blocos para grandes compradores italianos. Esta queda foi atenuada pelo expressivo crescimento das ardósias e quartzitos foliados, que em 2000 já representaram 47,9% em valor das exportações mineiras de rochas.

Situação menos aguda, porém semelhante, é observada para a Bahia, cujas exportações foram ultrapassadas pelo Rio de Janeiro em 2000. A questão da agregação de valor dos produtos beneficiados pode ser aqui exemplificada, pois em peso o Rio de Janeiro exportou 32% do total da Bahia, enquanto em valor as exportações cariocas foram 5% maiores que as baianas.

O desempenho das exportações de rochas silicáticas (granitos) dos estados de Minas Gerais, Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro, bem como das ardósias e quartzitos foliados de Minas Gerais, é mostrado nas Figuras 20 e 21 e permite evidenciar que:

- não houve crise no mercado internacional de rochas graníticas, no período de 1996 a 2000, que justificasse o comportamento diferenciado entre os quatro estados;
- sob as mesmas condições de mercado, o desempenho do Espírito Santo e Rio de Janeiro foi positivo para rochas graníticas, ao contrário do verificado na Bahia e Minas Gerais;
- as exportações de granito de Minas Gerais e Bahia estão centradas na venda de blocos, o que ilustra as limitações deste modelo de negócio para o desenvolvimento do mercado internacional das rochas brasileiras;
- as exportações de rochas processadas do Espírito Santo já somam mais de 50%, em valor, do total exportado pelo Estado, registrando-se inclusive crescimento das exportações de blocos de granito;
- a queda das exportações de rochas graníticas do estado de Minas Gerais, foi compensada pelo expressivo crescimento das exportações de ardósias e quartzitos foliados desse Estado.

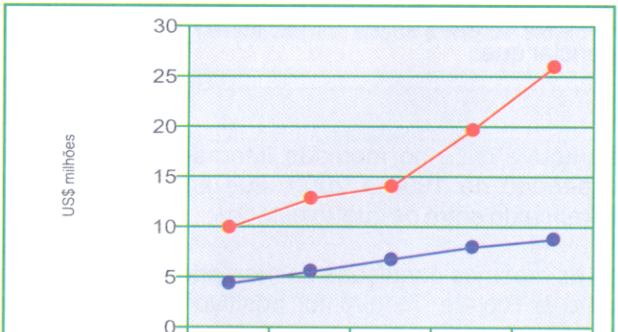
Fig. 20 - Evolução das Exportações de Rochas Silicáticas dos Estados da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro



	1996	1997	1998	1999	2000
Bahia	19,47	22,19	19,05	17,20	17,22
Espírito Santo	43,77	58,10	69,05	83,23	114,63
Minas Gerais	39,76	52,33	51,50	46,02	35,18
Rio de Janeiro	7,32	7,87	11,37	16,35	21,36

Fonte: SECEX/DECEX

Fig. 21 - Evolução das Exportações de Ardósias e Quartzitos de Minas Gerais



	1996	1997	1998	1999	2000
Quartzitos	9,69	12,61	14,58	19,93	26,48
Ardósias	4,84	5,25	6,19	8,01	8,70

Fonte: SECEX/DECEX

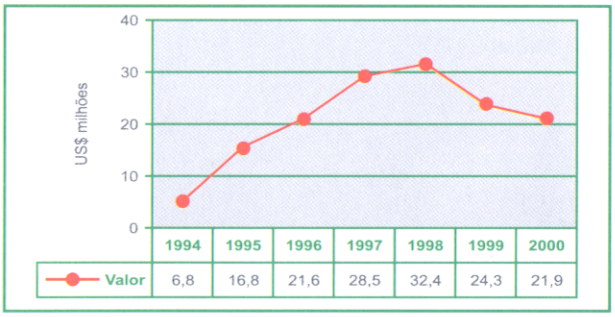
O melhor desempenho do Espírito Santo e do Rio de Janeiro com exportação de rochas graníticas processadas, bem como de Minas Gerais com ardósias e quartzitos foliados, está lastreado na existência de parques industriais de beneficiamento e em uma base de competitividade firmada para produtos acabados/semi-acabados no mercado interno. Tais atributos acabaram por viabilizar até o incremento das exportações de blocos de granito, agora não controladas por grandes contratos de exclusividade, pelo estado do Espírito Santo.

• Importação

Segundo dados da SECEX, as importações brasileiras de material lapídeo totalizaram US$ 32,4 milhões em 1998 e US$ 24,3 milhões em 1999, portanto com decréscimo de 25%. A descontinuidade de 1999, justificada pela variação cambial promovida no início do ano, inverteu uma tendência forte de incremento, ao longo de toda a década de 90. No ano 2000, as importações brasileiras totalizaram US$ 21,9 milhões e registraram queda de 10,0% em relação a 1999.

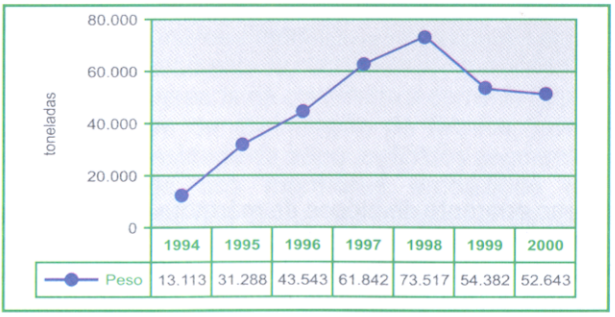
As importações brasileiras no período de 1994 a 2000 são mostradas nas Figuras 22 A e 22 B. A maior parte das importações refere-se a chapas de mármores e travertinos, provenientes sobretudo da Itália, Espanha e Grécia.

Fig. 22 A - Evolução das Importações Brasileiras de Rochas Ornamentais



Fonte: SECEX/DECEX

Fig. 22 B - Evolução das Importações Brasileiras de Rochas Ornamentais



Fonte: SECEX/DECEX

O crescimento da importação na década de 1990, até 1998, foi decorrente da queda das alíquotas do imposto de importação, e supriu uma deficiência de atendimento para o mercado imobiliário de alto padrão, já que a produção brasileira de mármores é limitada quanto à variedade e quanto a quantidade. O Brasil fortaleceu assim sua posição como mercado consumidor de mármores processados, atraindo o interesse de empresas estrangeiras.

• Consumo Interno Aparente



Foto cedida por Mineração Capixaba

O consumo interno aparente de blocos de mármore e granito, segundo dados oficiais do Sumário Mineral Brasileiro, foi de 1,67 milhões de toneladas no ano de 1999, com crescimento 19,7% em relação a 1998. Esses valores de 1999 seriam equivalentes a 18,3 milhões de m²/ano e corresponderiam a 3,5% do consumo mundial de chapas, traduzindo um consumo *per capita* de 7 a 8 kg/ano de mármores e granitos.

Considerando-se a produção real de blocos de mármore e granito estimada nesse trabalho, bem como a das demais variedades de rochas extraídas no Brasil, pode-se afirmar que o consumo interno atinge cerca de 50 milhões m²/ano, equivalentes a 25 kg *per capita*.

• Estágio Tecnológico e Competitividade

A questão tecnológica do setor de rochas ornamentais, como base para melhoria de sua competitividade, deve ser individualmente avaliada nos seus diversos segmentos industriais, sendo necessário estabelecer parâmetros que possibilitem aferir o grau de desenvolvimento adquirido nas diferentes etapas da cadeia de produção.

Na extração, os Estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro e Minas Gerais se destacam com cerca de 910 frentes de lavra em produção, existindo pedreiras de pequeno a grande porte, as quais respondem pela extração de diversos tipos de rocha.

Nos últimos anos houve uma crescente assimilação das técnicas de extração atualizadas, por parte da grande maioria das pedreiras que tem a necessidade de manter compromissos de produção. Da mesma forma, tem-se observado nos últimos anos, principalmente nas pedreiras de granito com produção de tipos comercias consagrados no mercado, a substituição crescente das técnicas de extração baseada na perfuração e explosivo associado ao maçarico *(flame-jet)* pela combinação de fio diamantado e massa expansiva, que por si só, garante a preservação das características geológicas e tecnológicas da rocha e volume de produção.

No caso das pedreiras de mármore, verifica-se nos últimos anos a substituição do fio helicoidal, pelo fio diamantado. Observa-se, por outro lado, a pequena aplicação da tecnologia baseada na cortadeira a corrente diamantada, devido possivelmente a aspectos de assimilação da técnica, investimento inicial relativamente alto e necessidade de adequação dos segmentos diamantados compatíveis a realidade dos mármores produzidos no Brasil, que caracterizam-se, na maioria dos casos, por apresentar abrasividade, mesmo que em baixos niveis, e támbem por possuirem textura cristalina, aumentado portanto sua dureza.

Em contrapartida, a lavra dos granitos foliados, basaltos, quartzitos e outras rochas de revestimento carecem de técnicas elementares no isolamento e constituição de bancadas, que permitam criar um ciclo produtivo. As técnicas empregadas na utilização de explosivo não seguem qualquer controle, nem mesmo plano de fogo, principalmente por ser adotada uma metodologia totalmente empírica e desconhecimento das características de composição da rocha.

Muito embora haja avanços concretos nas lavras de maciços no Brasil, torna-se importante salientar que existem ainda grandes dificuldades tecnológicas a serem superadas, principalmente no tocante às atividades de pesquisa mineral e lavra, que se encontram bastante distanciadas de outros setores da mineração, que utilizam o conhecimento geológico e sua modelagem através de softwares específicos como uma importante ferramenta para a execução dos trabalhos de exploração, como suporte para um planejamento de lavra informatizado, permitindo a necessária flexibilidade para a programação da produção mineral.

Mesmo nos caso das pedreiras que adquiriram capacitação através de profissionais da área de geologia e de engenharia de minas, ainda são raros os casos de empresas que dispõem de planejamento de lavra a médio e longo prazo, da sua atividade produtiva.

Adicionalmente, um completo conhecimento da jazida aliada ao planejamento de lavra de longo prazo permite antecipar os trabalhos de recuperação ambiental da área minerada, reintegrando-a no contexto paisagístico. Outra etapa tecnológica, a ser alcançada é a reutilização dos rejeitos da mineração, empregando-os de forma útil à sociedade e comunidade locais. Destacam-se a iniciativa do artesanato mineral e reaproveitamento no setor da construção civil.

Com seus quase 1.600 teares instalados, o Brasil detém um dos maiores parques mundiais de serragem de blocos. O parque industrial brasileiro está, no entanto, em sua maior parte obsoleto ou sucateado, sobretudo pela idade dos teares em operação.

Os Estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo se destacam com cerca de 70% dos teares em atividade, sendo que a grande maioria destes equipamentos possui idade superior a 10 anos e não incorporam os avanços tecnológicos que permitem as melhorias de produtividade.

Do ponto de vista do beneficiamento primário, isto é, o desdobramento de blocos, além do equipamento multidiscos ou, como é mais conhecido, talha-bloco, apresenta-se em fase ainda experimental no mundo, o equipamento multi-fio, baseado no corte por fios diamantados paralelos.

Portanto, deve-se alertar para o fato de que, além de se importar equipamentos de corte de última geração e oferecer melhorias aos teares nacionais, se faz necessário, também, absorver e/ou desenvolver novas tecnologias para o setor.

Com relação ao segmento de marmoraria, os estados de São Paulo e Minas Gerais respondem por cerca de 60% do universo de quase 6500 marmorarias existentes no País. Este segmento é responsável por mais de 50% do valor das transações comerciais no Brasil, sendo a necessidade de incorporação de nova tecnologia tão ou mais aguda que os segmentos de extração e beneficiamento.

Na área de aplicação/assentamento, deve-se difundir a técnica de fachadas aeradas e painéis pré-montados, em substituição ao uso de argamassas convencionais. Para o caso específico de argamassas, recomenda-se maior difusão de argamassas colantes flexíveis, em substituição às argamassas cimentícias convencionais.

A evolução tecnológica recente das máquinas e equipamentos de extração, beneficiamento e acabamento, realmente propiciou ganhos de produtividade e redução de cursos, funcionando hoje como fator fundamental de competitividade.

As linhas de financiamento atualmente disponibilizadas no Brasil para aquisição de bens de capital, têm no entanto juros elevados e prazos de amortização reduzidos, dificultando a adequada modernização tecnológica do setor.

Enfatiza-se a necessidade de aquisição de bens de capital , importados sem barreiras tarifárias, para a modernização do beneficiamento de blocos e chapas. Reitera-se a necessidade de adequação das linhas de crédito e uma ampla reformulação das bases tributárias, pois o setor de rochas é constituído por micro, pequenas e médias empresas atualmente alijadas dos recursos disponíveis e com sua competitividade prejudicada pelos impostos e taxas vigentes.

Da mesma forma enfatiza-se que a adequação do crédito e das bases tributárias, representa condição fundamental para a capacitação tecnológica e sobretudo competitividade da indústria brasileira de máquinas e equipamentos, visando sua adequação qualitativa e quantitativa de atendimento dos mercados interno e externo.

Alguns países de destaque no cenário mundial de rochas ornamentais, têm efetivado esforços de modernização tecnológica mais acentuados que o Brasil. Como exemplo refere-se que na década de 1990, enquanto China e Índia importaram maciçamente máquinas e equipamentos, as importações brasileiras de bens de capital foram limitadas pela inexistência de uma política de desenvolvimento setorial específica, destacando-se a indefinição da vigência de ex-tarifários para importação de máquinas para o setor.

Aspectos mais específicos da política setorial da China e Índia, principais concorrentes do Brasil no mercado internacional, são apresentados neste relatório.

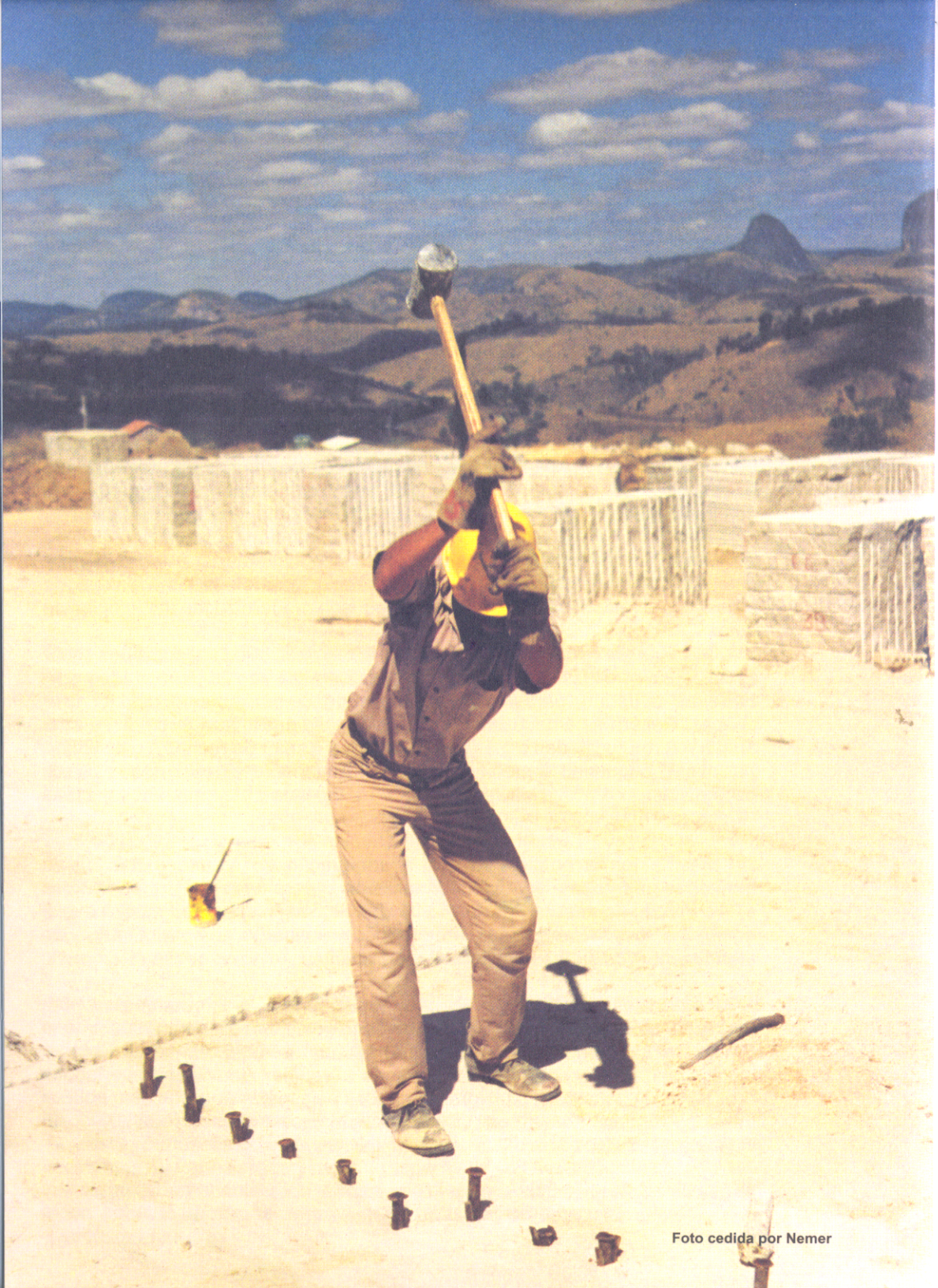


Foto cedida por Nemer

PROGRAMA PARA AMPLIAÇÃO DAS EXPORTAÇÕES

• Objetivos

Com fundamento na análise de ambiente externo e interno e nos pressupostos apresentados, o Programa ora proposto deverá ser conduzido em conformidade com as seguintes orientações:

Visão de Futuro: Elevar as Exportações Brasileiras de Rochas Ornamentais para patamares superiores a US$ 1 bilhão, em 2010.

Missão: Promover a Expansão da Competitividade e a Integração da Cadeia Industrial do Setor de Rochas Ornamentais.

Objetivo Geral: Promover a expansão da produção e dos mercados interno e externo, com foco na maximização de valor e na sustentabilidade.

• Diretrizes



Diante às orientações propostas, as seguintes Diretrizes deverão ser consideradas:

- Estimular a expansão da produção nacional de Rochas Ornamentais, com melhoria de qualidade e de produtividade, verticalização da cadeia produtiva e conseqüente expansão no valor agregado do produto.

- Promover ações coordenadas voltadas não apenas para empresas isoladas, mas para os arranjos produtivos locais *(clusters)*, de modo que o esforço de todos agentes envolvidos convirja para a consecução do Objetivo Geral proposto.

- Promover campanhas de promoção das Rochas Ornamentais Brasileiras, nos principais mercados domésticos e de exportação e sensibilizar as empresas produtoras para a adoção de estratégias adequadas de marketing e comercialização.

• Estratégias

Diante aos dados levantados neste documento, são recomendadas as seguintes estratégias de ação que deverão nortear o Programa Brasileiro de Desenvolvimento do Setor de Rochas Ornamentais, com foco no desenvolvimento sustentável, ou seja, na geração de valor para o usuário/consumidor, para as empresas do setor e para a sociedade como um todo.

- Estratégias relacionadas a fatores intrínsecos de competitividade:
  - Promoção do Suprimento de Recursos (naturais, humanos, tecnológicos e financeiros).
  - Desenvolvimento de Mercados.

- Estratégias relacionadas a fatores extrínsecos de competitividade:
  - Adequação do Sistema Regulatório.
  - Aprimoramento da Estrutura de Logística.



Foto cedida por Marbrasa



Foto cedida por Revista Mármores & Granitos

PERSPECTIVAS DE EVOLUÇÃO DAS EXPORTAÇÕES

Projetando-se um crescimento anual de 15% em valor para as exportações brasileiras, compatível a taxa média dos últimos 3 anos e portanto factível para os próximos 3 anos, será atingido um patamar de US$ 355 milhões em 2002 e de US$ 618 milhões em 2006 (Tabela 9).

Tab. 9 - Projeção de Incremento de 15% a.a. das Exportações de Rochas - US$ milhões

Ano	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
US$ milhões	232,5	267,4	307,5	353,6	406,6	467,6	537,8	618,5

* Baseada na taxa média de incremento no período 96-99.

Com base em uma simulação que admite incremento de 10% ao ano em peso das exportações, além de incremento de 5% ao ano de participação percentual em peso de rochas processadas no total exportado, as exportações brasileiras atingiriam faturamento de US$ 750 milhões no ano de 2006; isto representaria a duplicação em peso e a triplicação em valor das exportações brasileiras. Se for admitido incremento de 10% ao ano de participação percentual em peso de rochas processadas no total exportado, teríamos a mesma duplicação em peso porém quadruplicação em valor das exportações, atingindo-se US$ 1 bilhão no ano de 2006 (vide Tabelas 10 e 11).

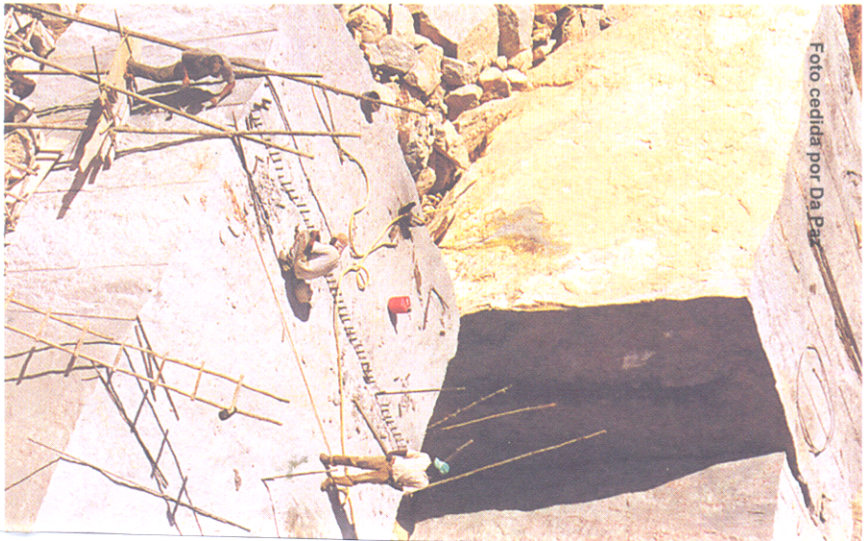
Os parâmetros básicos considerados para estas simulações são os seguintes:

1- Exportações de US$ 232,5 milhões em 1999
2- Exportações de 983,6 mil toneladas em 1999
3- Incremento médio de 9% em peso no período 96-99
4- Incremento médio de 14,2% em valor no período 96-99
5- Incremento médio de 27,1% em valor de rocha processada (RP) no período 96-99
6- Manutenção da base de preços de 1999, para RP e RB.
7- Participação de 20% em peso de RP nas exportações de 1999
8- Participação de 50% em valor de RP nas exportações de 1999
9- Incremento de 4,5% na participação percentual em peso de RP em 1999

Tab. 10 - Simulação de Incremento de 10% a.a., em Peso, das Exportações de Rochas
com incremento de 5% a.a de participação percentual em peso de rochas processadas no total exportado (base 1 milhão t em 1999)

Ano	1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006	
Peso RP (1000 t)	200	20%	275	25%	363	30%	466	35%	586	40%	724	45%	886	50%	1.072	55%
Fat. RP (US$ mil.)	116	50%	159,5*	57%	210,5	63%	270,2	68%	339,8	73%	420	76,6%	514	80%	622	83%
Peso RB (1000 t)	800	80%	825	75%	847	70%	865	65%	878	60%	886	55%	886	50%	877	45%
Fat. RB (US$ mil.)	116	50%	119,6	43%	122,8	37%	125,4	32%	127,2	27%	128,3	23,4%	128,3	20%	127	17%
Peso Total (1000 t)	1.000	100%	1.100	+10%	1.210	+10%	1.331	+10%	1.464	+10%	1.610	+10%	1.772	+10%	1.949	+10%
Fat. Total (US$ mil.)	232	100%	279,1	+20,3%	333,3	+19,4%	395,6	+18,7%	467	+18%	548,3	+17,4%	642,3	+17,1%	749	+16,6%

(*) = (275 mil t x US$ 116 milhões) / 200 mil t





Tab. 11 - Simulação de Incremento de 10% a.a., em PesO, das Exportações de Rochas
com incremento de 10% a.a de participação percentual em peso de rochas processadas no total exportado (base 1 milhão t em 1999)

Ano	1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006	
Peso RP (1000 t)	200	20%	330	30%	484	40%	665	50%	878	60%	1.126	70%	1.416	80%	1.752	90%
Fat. RP (US$ mil.)	116	50%	191,4	63%	280,7	72,7%	385,7	80%	509,2	85,7%	653	90%	821,2	94,1%	1.016	97,3%
Peso RB (1000 t)	800	80%	770	70%	726	60%	665	50%	585	40%	483	30%	354	20%	195	10%
Fat. RB (US$ mil.)	116	50%	111,6	37%	105,2	23,3%	96,5	20%	85	14,3%	70,2	10%	51,5	5,9%	28,4	2,7%
Peso Total (1000 t)	1.000	100%	1.100	+10%	1.210	+10%	1.330	+10%	1.463	+10%	1.609	+10%	1.770	+10%	1.947	+10%
Fat. Total (US$ mil.)	232	100%	303	+30,6%	386	+27,4%	482	+24,9%	594,2	+23,3%	723,2	+21,7%	872,7	+20,7%	1.044,4	+19,6%



Foto cedida por Samedia Latin America

PROJEÇÕES SETORIAIS DE DEMANDA

A partir do estabelecimento de algumas variáveis compatíveis à capacidade instalada de serragem de chapas e lajotas, bem como das projeções de serragem e polimento de chapas para os mercados interno e externo, foram consolidadas projeções setoriais de demanda. As tabelas 12 A a 16 A apresentam as projeções de demanda para serragem de chapas e lajotas, visando ao atendimento dos mercados interno e externo. As tabelas 12 B a 16 B contemplam os recursos necessários para o atendimento dessa demanda, incluindo investimentos para aquisição de politrizes, modernização de marmorarias e programas de desenvolvimento tecnológico da indústria brasileira de máquinas e equipamentos.

Tabela 12 A - Projeções de Serragem de Chapas e Lajotas para o Parque Industrial Brasileiro de Rochas Ornamentais e de Revestimento

Principais variáveis da Tabela 12A: 10 anos de vida útil para teares e talha-blocos; taxas de crescimento de 18% a.a. (exportação de chapas), 6% a.a. (chapas no mercado interno) e 8% a.a. (lajotas - mercados interno e externo); 3.000 m²/mês de capacidade para novos teares.

Ano	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Demanda Projetada de Chapas e Lajotas para Atendimento dos Mercados Interno e Externo																
DCE	4,25	5,01	5,91	6,98	8,24	9,72	11,47	13,53	15,97	18,85	22,24	26,24	30,97	36,54	43,12	50,89
DCI	23,85	25,28	26,80	28,40	30,11	31,90	33,83	35,86	38,01	40,29	42,71	45,28	48,00	50,87	53,92	57,16
DL	3,13	3,38	3,65	3,94	4,26	4,60	4,96	5,36	5,79	6,25	6,75	7,30	7,88	8,51	9,19	9,93
DTS	31,23	33,67	36,36	39,32	42,61	46,22	50,26	54,75	59,77	65,39	71,70	78,82	86,85	95,92	106,23	117,98
Demanda Projetada de Chapas x Capacidade Instalada de Teares																
TA	300	300	300	300	300	300	250	200	150	100	50	---	---	---	---	---
CSA	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	7,5	6,0	4,5	3,0	1,5	---	---	---	---	---
TI *	1200	1020	867	737	590	472	378	283	212	159	111	50	---	---	---	---
CSI	21,6	18,36	15,60	13,26	10,62	8,50	6,80	5,10	3,81	2,86	2,0	0,9	---	---	---	---
CSA-DCE	4,75	3,99	3,09	2,02	0,76	-0,72	-3,97	-7,53	-11,47	-15,85	-20,74	-26,24	-30,97	-36,54	-43,12	-50,89
CSI-DCI	-2,25	-6,92	-11,2	-15,4	-19,49	-23,40	-27,03	-30,76	-34,20	-37,43	-40,71	-44,38	-48,00	-50,87	-53,92	-57,16
DFC	2,5	-2,93	-8,11	-13,38	-18,73	-24,12	-31,0	-38,29	-45,64	-53,28	-65,45	-70,62	-78,97	-87,41	-97,04	-108,05
Programa de Atendimento da Demanda Projetada de Chapas																
DT	---	80	225	364	520	670	861	1063	1268	1480	1707	1961	2193	2428	2695	3000
PATN **	---	80	120	160	160	150	191	202	205	212	227	254	312	355	427	465
TNA	---	80	200	360	520	670	861	1063	1268	1480	1707	1961	2273	2628	3055	3520
TT	1500	1400	1367	1397	1410	1442	1489	1546	1630	1739	1868	2011	2193	2428	2695	3000
Demanda Projetada de Lajotas x Capacidade Instalada de Talha-Blocos																
TB	10	10	10	10	10	10	8	6	4	2	---	---	---	---	---	---
CSTB	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,57	0,43	0,29	0,14	---	---	---	---	---	---
DFL (CSTB-DL)	-2,41	-2,66	-2,93	-3,22	-3,54	-3,88	-4,39	-4,93	-5,5	-6,11	-6,75	-7,30	-7,88	-8,51	-9,19	-9,93
Programa de Atendimento da Demanda Projetada de Lajotas																
DTB	---	37	40	44	49	54	61	68	76	85	94	101	110	118	127	138
PATB ***	---	10	10	10	10	10	10	8	8	9	9	7	19	18	19	21
TBA	---	10	20	30	40	50	60	68	76	85	94	101	120	138	157	178
TTB	---	20	30	40	50	60	68	74	80	87	94	101	110	118	127	138

Principais variáveis da Tabela 12 A: 10 anos de vida útil para teares e talha-blocos; taxas de crescimento de 18% a.a. (exportação de chapas), 6% a.a. (chapas no mercado interno) e 8% a.a. (lajotas - mercados interno e externo); 3.000 m²/mês de capacidade para novos teares.

Observações:

DCE - demanda de chapas para o mercado externo; DCI - demanda de chapas para o mercado interno; DL - demanda de lajotas; DTS - demanda total de chapas e lajotas serradas; TA - teares adequados operantes; CSA - capacidade de serragem adequada em teares; TI - teares inadequados operantes; CSI - capacidade de serragem inadequada em teares; DFC - déficit de chapas; DT - demanda por novos teares; PATN - programa de agregação de novos teares; TNA teares novos agregados; TT - número total de teares após agregação; TB - talha-blocos operantes; CSTB - capacidade de serragem em talha-blocos; DFL - déficit de lajotas; DTB - demanda por novos talha-blocos; PATB - programa de agregação de novos talha-blocos; TBA - talha-blocos agregados; TTB - número total de talha-blocos após agregação.

DCE, DCI, DL, DTS, DFC, DFL, CSA, CSI, CSTB: em milhões m².

TA, TI, DT, PATN, TNA, TT, TB, TBA, DTB, PATB, TTB: em unidades.

(*) Taxa de desativação considerada para os teares inadequados operantes: a (-15%); b (-20%); c (-25%); d (-30%); e (-50%).

(**) Os números entre parênteses indicam déficit anual remanescente de novos teares.

(***) Os números entre parênteses indicam déficit anual remanescente de novos talha-blocos.

Premissas de cálculo assumidas para capacidade de serragem: TA - 2.500 m²/mês; TI - 1.500 m²/mês; TN - 3.000 m²/mês; TB - 6.000 m²/mês.

Vida útil de 10 anos para novos teares e talha-blocos.

A base de 1999 considerou serragem de 29 milhões m² de chapas e lajotas, sendo 25 milhões m² para o mercado interno e 4 milhões m² para o mercado externo.

Os 25 milhões m² serrados em 1999 para o mercado interno, foram calculados a partir de uma produção de lavra estimada em 4 milhões ton., das quais excluiu-se 1 milhão ton. (exportações e estoques de blocos) e calculou-se desdobramento de 25 m²/m³ de bloco (3 milhões ton.: 3 ton./m³ = 1 milhão m³ » 1 milhão m³ x 25 m²/m³ = 25 milhões m²).

Considerou-se que 10% (2,5 milhões m²) do total serrado em 1999 (25 milhões m²), corresponderam a lajotas.

O cálculo de 4 milhões m² serrados em 1999 para o mercado externo, considerou que 55% em peso das exportações de rochas processadas (55% de 191,9 mil ton. = 105,5 mil ton.) e 15% em peso das exportações pelas NCM's 6802.93.00 e 2516.12.00 (15% de 720,4 mil ton. = 108,1 mil ton.) corresponderam a chapas e lajotas.

O cálculo da metragem de lajotas exportadas em 1999, estimou que 10% em peso das rochas serradas colocadas no mercado externo (10% de 105,5 mil ton. = 10,55 mil ton.) corresponderiam a lajotas com 1 cm de espessura e peso de 28 kg/m² (10,55 ton.: 28 kg/ m² = 0,38 milhões m²).

O cálculo da metragem de chapas exportadas em 1999, considerou que as 108,1 mil ton. das NCM's 6802.93.00 e 2516.12.00, corresponderiam a chapas com 2 cm de espessura e peso de 56 kg/m² (108,1 mil ton.: 56 kg/m² = 1,93 milhões m²), e que 90% em peso das rochas serradas colocadas no mercado externo (90% de 105,5 mil ton. = 94,95 mil ton.) também corresponderiam a chapas com 2 cm de espessura e peso de 56 kg/m² (94,95 mil ton.: 56 kg/m² = 1,7 milhões m² de chapas).

Nestes termos, as exportações de 1999 envolveriam 0,38 milhões m² de lajotas com 1 cm de espessura e 3,63 milhões m² de chapas com 2 cm de espessura (1,93 milhões + 1,7 milhões), totalizando os referidos 4 milhões m².

Cálculo da demanda de chapas para o mercado externo (+18% a.a.) baseado na projeção de crescimento de 10% a.a. em peso das exportações, com incremento de 5% a.a. de participação percentual em peso de rochas processadas no total exportado. Se o cálculo da demanda de chapas para o mercado externo fosse efetuado pelo desempenho da NCM 6802.23.00 (chapas de granito), que em 1999 totalizou 99,5 mil toneladas, o índice médio de crescimento anual projetado deveria ser de 30% (considerando-se os números de 1996 a 1999) e o déficit anual de serragem seria bem maior que o apresentado.

Cálculo de demanda de chapas para o mercado interno (+6% a.a.) baseado no crescimento setorial e do PIB brasileiro.

Cálculo da demanda geral de lajotas (+8% a.a.) baseado na ponderação de crescimento dos mercados interno (6% a.a.) e externo (18% a.a.), tendo-se: [(2,5milhões m² x 6%) + (0,4 milhões m² x 18%)]: (2,5 milhões m² + 0,4 milhões m²) = 7,65% (aproximado para 8%)

A capacidade brasileira de serragem, estimada para 1999, foi de 31,32 milhões m², sendo 0,72 milhões m² em lajotas e 30,6 milhões m² em chapas, a partir da existência de 1.200 teares com capacidade individual para 1.500 m²/mês; de 300 teares para 2.500 m²/mês; e, de 10 talha-blocos para 6.000 m²/mês cada.

Tabela 12 B - Programa de Investimentos Necessários para Adequação do Parque Industrial Brasileiro do Setor de Rochas Ornamentais e de Revestimento

Ano	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	TOTAL
MT	3,75	3,75	2	2	2	1,5	1,5	1,5	1	1	1	1	1	1	1	25
NT	80	120	160	160	150	191	202	205	212	227	254	312	355	427	465	3520
IT	24	36	48	48	45	57,3	60,6	61,5	63,6	68,1	76,2	93,6	106,5	128,1	139,5	1056
NTB	10	10	10	10	10	10	8	8	9	9	7	19	18	19	21	178
ITB	3	3	3	3	3	3	2,4	2,4	2,7	2,7	2,1	5,7	5,4	5,7	6,3	53,4
NP	25	35	45	45	42	55	55	56	58	61	67	88	98	116	127	973
IP	7,5	10,5	13,5	13,5	12,6	16,5	16,5	16,8	17,4	18,3	20,1	26,4	29,4	34,8	38,1	291,9
DI	2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6	60
MN	5	5	5	5	8	8	8	8	12	12	12	12	16	16	16	148
ITT	**45,25**	**60,25**	**73,5**	**74,5**	**73,6**	**89,3**	**93**	**94,2**	**100,7**	**107,1**	**116,4**	**143,7**	**164,3**	**191,6**	**206,9**	**1634,3**

Observações:

MT - modernização de teares instalados; NT - novos teares; IT - investimentos para novos teares; NTB - novos talha-blocos; ITB - investimentos para novos talha-blocos; NP - novas politrizes; IP - investimentos para novas politrizes; DI - desenvolvimento tecnológico-industrial; MM - modernização de marmorarias; ITT - investimentos totais.

MT, IT, ITB, IP, DI, MM, ITT em US$ milhões.

NT, NTB, NP em unidades.

Bases de investimento: tear - US$ 250 mil/unidade; politriz - US$ 300 mil/unidade; talha-bloco - US$ 300 mil/unidade.

Agregação de uma politriz para cada grupo de 4 teares e de uma politriz para cada grupo de 2 talha-blocos.



Foto cedida por Clodomar

Tabela 13 A - Projeções de Serragem de Chapas e Lajotas para o Parque Industrial Brasileiro de Rochas Ornamentais e de Revestimento

Principais variáveis da Tabela 13A: 20 anos de vida útil para teares e talha-blocos; taxas de crescimento de 18% a.a. (exportação de chapas), 6% a.a. (chapas no mercado interno) e 8% a.a. (lajotas - mercados interno e externo); 3.000 m²/mês de capacidade para novos teares.

Ano	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Demanda Projetada de Chapas e Lajotas para Atendimento dos Mercados Interno e Externo																
DCE	4,25	5,01	5,91	6,98	8,24	9,72	11,47	13,53	15,97	18,85	22,24	26,24	30,97	36,54	43,12	50,89
DCI	23,85	25,28	26,80	28,40	30,11	31,90	33,83	35,86	38,01	40,29	42,71	45,28	48,00	50,87	53,92	57,16
DL	3,13	3,38	3,65	3,94	4,26	4,60	4,96	5,36	5,79	6,25	6,75	7,30	7,88	8,51	9,19	9,93
DTS	31,23	33,67	36,36	39,32	42,61	46,22	50,26	54,75	59,77	65,39	71,70	78,82	86,85	95,92	106,23	117,98
Demanda Projetada de Chapas x Capacidade Instalada de Teares																
TA	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
CSA	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
TI *	1200	1080	972	875	743	632	537	430	344	275	206	155	116	81	40	---
CSI	21,6	19,44	17,49	15,75	13,37	11,37	9,66	7,74	6,19	4,95	3,70	2,79	2,08	1,46	0,72	---
CSA-DCE	4,75	3,99	3,09	2,02	0,76	-0,72	-2,47	-4,53	-6,97	-9,85	-13,24	-17,24	-21,97	-27,54	-34,12	-41,89
CSI-DCI	-2,25	-5,84	-9,31	-12,65	-16,74	-20,53	-24,17	-28,12	-31,82	-35,34	-39,01	-42,49	-45,92	-49,41	-53,20	-57,16
DFC	2,50	-1,85	-6,22	-10,63	-15,98	-21,25	-26,64	-32,65	-38,79	-45,19	-52,25	-59,73	-67,89	-76,95	-87,32	-99,05
Programa de Atendimento da Demanda Projetada de Chapas																
DT	---	51	173	295	444	590	740	907	1077	1255	1451	1659	1886	2137	2425	2751
PATN **	---	51	100	140	153	146	150	167	170	178	196	208	227	251	288	326
TNA	---	51	151	291	444	590	740	907	1077	1255	1451	1659	1886	2137	2425	2751
TT	1500	1431	1423	1466	1487	1522	1577	1637	1731	1830	1957	2114	2302	2518	2765	3051
Demanda Projetada de Lajotas x Capacidade Instalada de Talha-Blocos																
TB	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CSTB	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
DFL (CSTB-DL)	-2,41	-2,66	-2,93	-3,22	-3,54	-3,88	-4,24	-4,64	-5,07	-5,53	-6,03	-6,58	-7,16	-7,79	-8,47	-9,21
Programa de Atendimento da Demanda Projetada de Lajotas																
DTB	33	37	40	44	49	54	59	64	70	77	84	91	99	108	117	128
PATB ***	---	10	10	10	10	10	9	5	6	7	7	7	8	9	9	11
TBA	---	10	20	30	40	50	59	64	70	77	84	91	99	108	117	128
TTB	10	20	30	40	50	60	69	74	80	87	94	101	109	118	127	138

Principais variáveis da Tabela 13 A: 20 anos de vida útil para teares e talha-blocos; taxas de crescimento de 18% a.a. (exportação de chapas), 6% a.a. (chapas no mercado interno) e 8% a.a. (lajotas - mercados interno e externo); 3.000 m²/mês de capacidade para novos teares.

Observações:

DCE - demanda de chapas para o mercado externo; DCI - demanda de chapas para o mercado interno; DL - demanda de lajotas; DTS - demanda total de chapas e lajotas serradas; TA - teares adequados operantes; CSA - capacidade de serragem adequada em teares; TI - teares inadequados operantes; CSI - capacidade de serragem inadequada em teares; DFC - déficit de chapas; DT - demanda por novos teares; PATN - programa de agregação de novos teares; TNA - teares novos agregados; TT número total de teares após agregação; TB - talha-blocos operantes; CSTB - capacidade de serragem em talha-blocos; DFL - déficit de lajotas; DTB - demanda por novos talha-blocos; PATB - programa de agregação de novos talha-blocos; TBA - talha-blocos agregados; TTB - número total de talha-blocos após agregação.

DCE, DCI, DL, DTS, DFC, DFL, CSA, CSI, CSTB: em milhões m².

TA, TI, DT, PATN, TNA, TT, TB, TBA, DTB, PATB, TTB: em unidades.

(*) Taxa de desativação considerada para os teares inadequados operantes: a (-15%); b (-20%); c (-25%); d (-30%); e (-50%).

(**) Os números entre parênteses indicam déficit anual remanescente de novos teares.

(***) Os números entre parênteses indicam déficit anual remanescente de novos talha-blocos.

Premissas de cálculo assumidas para capacidade de serragem: TA - 2.500 m²/mês; TI - 1.500 m²/mês; TN - 3.000 m²/mês; TB - 6.000 m²/mês.

Vida útil de 20 anos para novos teares e talha-blocos.

A base de 1999 considerou serragem de 29 milhões m² de chapas e lajotas, sendo 25 milhões m² para o mercado interno e 4 milhões m² para o mercado externo.

Os 25 milhões m² serrados em 1999 para o mercado interno, foram calculados a partir de uma produção de lavra estimada em 4 milhões ton., das quais excluiu-se 1 milhão ton. (exportações e estoques de blocos) e calculou-se desdobramento de 25 m²/m³ de bloco (3 milhões ton.: 3 ton./m³ = 1 milhão m³ » 1 milhão m³ x 25 m²/m³ = 25 milhões m²).

Considerou-se que 10% (2,5 milhões m²) do total serrado em 1999 (25 milhões m²), corresponderam a lajotas.

O cálculo de 4 milhões m² serrados em 1999 para o mercado externo, considerou que 55% em peso das exportações de rochas processadas (55% de 191,9 mil ton. = 105,5 mil ton.) e 15% em peso das exportações pelas NCM's 6802.93.00 e 2516.12.00 (15% de 720,4 mil ton. = 108,1 mil ton.) corresponderam a chapas e lajotas.

O cálculo da metragem de lajotas exportadas em 1999, estimou que 10% em peso das rochas serradas colocadas no mercado externo (10% de 105,5 mil ton. = 10,55 mil ton.) corresponderiam a lajotas com 1 cm de espessura e peso de 28 kg/m² (10,55 ton.: 28 kg/m² = 0,38 milhões m²).

O cálculo da metragem de chapas exportadas em 1999, considerou que as 108,1 mil ton. das NCM's 6802.93.00 e 2516.12.00, corresponderiam a chapas com 2 cm de espessura e peso de 56 kg/m² (108,1 mil ton.: 56 kg/m² = 1,93 milhões m²), e que 90% em peso das rochas serradas colocadas no mercado externo (90% de 105,5 mil ton. = 94,95 mil ton.) também corresponderiam a chapas com 2 cm de espessura e peso de 56 kg/m² (94,95 mil ton.: 56 kg/m² = 1,7 milhões m² de chapas).

Nestes termos, as exportações de 1999 envolveriam 0,38 milhões m² de lajotas com 1 cm de espessura e 3,63 milhões m² de chapas com 2 cm de espessura (1,93 milhões + 1,7 milhões), totalizando os referidos 4 milhões m².

Cálculo da demanda de chapas para o mercado externo (+18% a.a.) baseado na projeção de crescimento de 10% a.a. em peso das exportações, com incremento de 5% a.a. de participação percentual em peso de rochas processadas no total exportado. Se o cálculo da demanda de chapas para o mercado externo fosse efetuado pelo desempenho da NCM 6802.23.00 (chapas de granito), que em 1999 totalizou 99,5 mil toneladas, o índice médio de crescimento anual projetado deveria ser de 30% (considerando-se os números de 1996 a 1999) e o déficit anual de serragem seria bem maior que o apresentado.

Cálculo de demanda de chapas para o mercado interno (+6% a.a.) baseado no crescimento setorial e do PIB brasileiro.

Cálculo da demanda geral de lajotas (+8% a.a.) baseado na ponderação de crescimento dos mercados interno (6% a.a.) e externo (18% a.a.), tendo-se: [(2,5milhões m² x 6%) + (0,4 milhões m² x 18%)]: (2,5 milhões m² + 0,4 milhões m²) = 7,65% (aproximado para 8%)

A capacidade brasileira de serragem, estimada para 1999, foi de 31,32 milhões m², sendo 0,72 milhões m² em lajotas e 30,6 milhões m² em chapas, a partir da existência de 1.200 teares com capacidade individual para 1.500 m²/mês; de 300 teares para 2.500 m²/mês; e, de 10 talha-blocos para 6.000 m²/mês cada.

Tabela 13 B - Programa de Investimentos Necessários para Adequação do Parque Industrial Brasileiro do Setor de Rochas Ornamentais e de Revestimento															
Ano	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**TOTAL**
MT	3,75	3,75	2	2	2	1,5	1,5	1,5	1	1	1	1	1	1	1	25
NT	51	100	140	153	146	150	167	170	178	196	208	227	251	288	326	2751
IT	2,75	25	35	38,25	36,5	37,5	41,75	42,5	44,5	49	52	56,75	62,75	72	81,5	687,75
NTB	10	10	10	10	10	9	5	6	7	7	7	8	9	9	11	128
ITB	3	3	3	3	3	1,7	1,5	1,8	2,1	2,1	2,1	2,4	2,7	2,7	3,3	38,4
NP	18	30	40	43	41	42	44	45	48	52	55	61	67	76	87	749
IP	5,4	9	12	12,9	12,3	12,6	13,2	13,5	14,4	15,6	16,5	18,3	20,1	22,8	26,1	224,7
DI	2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6	60
MN	5	5	5	5	8	8	8	8	12	12	12	12	16	16	16	148
ITT	**31,9**	**47,75**	**59**	**64,15**	**64,8**	**65,3**	**69,95**	**71,3**	**78**	**84,7**	**88,6**	**95,45**	**108,55**	**120,5**	**133,9**	**1183,85**

Observações:

MT - modernização de teares instalados; NT - novos teares; IT - investimentos para novos teares; NTB - novos talha-blocos; ITB - investimentos para novos talha-blocos; NP novas politrizes; IP - investimentos para novas politrizes; DI - desenvolvimento tecnológico-industrial; MM - modernização de marmorarias; ITT - investimentos totais.

MT, IT, ITB, IP, DI, MM, ITT em US$ milhões.

NT, NTB, NP em unidades.

Bases de investimento: tear - US$ 250 mil/unidade; politriz - US$ 300 mil/unidade; talha-bloco - US$ 300 mil/unidade.

Agregação de uma politriz para cada grupo de 4 teares e de uma politriz para cada grupo de 2 talha-blocos.



Foto cedida por Nemer

Tabela 14 A - Projeções de Serragem de Chapas e Lajotas para o Parque Industrial Brasileiro de Rochas Ornamentais e de Revestimento

Principais variáveis da Tabela 14A: 20 anos de vida útil para teares e 10 anos para talha-blocos; taxas de crescimento de 15% a.a. (exportação de chapas), 6% a.a. (chapas no mercado interno) e 7,24% a.a. (lajotas - mercados interno e externo); 3.500 m²/mês de capacidade para novos teares.

Ano	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Demanda Projetada de Chapas e Lajotas para Atendimento dos Mercados Interno e Externo																
DCE	4,14	4,76	5,47	6,30	7,24	8,32	9,57	10,91	12,55	14,43	16,60	19,08	21,95	25,24	29,02	33,38
DCI	23,85	25,28	26,80	28,40	30,11	31,90	33,83	35,86	38,01	40,29	42,71	45,28	48,00	50,87	53,92	57,16
DL	3,11	3,33	3,57	3,83	4,10	4,40	4,72	5,06	5,42	5,81	6,23	6,68	7,16	7,67	8,23	8,82
DTS	31,1	33,37	35,84	38,53	41,45	44,62	48,12	51,83	55,98	60,53	65,54	71,04	77,11	83,78	91,17	99,36
Demanda Projetada de Chapas x Capacidade Instalada de Teares																
TA	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
CSA	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
TI *	1200	1080	972	875	743	632	537	430	344	275	206	155	116	81	40	---
CSI	21,6	19,44	17,49	15,75	13,37	11,37	9,66	7,74	6,19	4,95	3,70	2,79	2,08	1,46	0,72	---
CSA-DCE	4,86	4,24	3,53	2,70	1,76	0,68	-0,57	-1,91	-3,55	-5,43	-7,60	-10,08	-12,95	-16,24	-20,02	-24,38
CSI-DCI	-2,25	-5,84	-9,31	-12,65	-16,74	-20,53	-24,17	-28,12	-31,82	-35,34	-39,01	-42,49	-45,92	-49,41	-53,20	-57,16
DFC	2,61	-1,60	-5,78	-9,95	-14,98	-19,85	-24,74	-30,03	-35,37	-40,77	-46,61	-52,57	-58,87	-65,65	-73,22	-81,54
Programa de Atendimento da Demanda Projetada de Chapas																
DT	---	38	138	237	356	472	589	715	842	970	1110	1251	1401	1563	1743	1941
PATN **	---	40	80	100	120	120	130	125	127	128	140	141	150	162	180	198
TNA	---	40	120	220	340	460	590	715	842	970	1110	1251	1401	1653	1743	1941
TT	1500	1420	1392	1395	1383	1392	1427	1445	1486	1545	1616	1706	1817	1944	2083	2241
Demanda Projetada de Lajotas x Capacidade Instalada de Talha-Blocos																
TB	10	10	10	10	10	10	8	6	4	2	---	---	---	---	---	---
CSTB	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,57	0,43	0,29	0,14	---	---	---	---	---	---
DFL (CSTB-DL)	-2,39	-2,61	-2,85	-3,11	-3,38	-3,68	-4,15	-4,63	-5,13	-5,67	-6,23	-6,68	-7,16	-7,67	-8,23	-8,82
Programa de Atendimento da Demanda Projetada de Lajotas																
DTB	33	36	39	43	47	51	57	64	71	79	86	93	99	106	114	122
PATB ***	---	10	10	10	10	10	7	7	7	8	7	7	16	17	18	18
TBA	---	10	20	30	40	50	57	64	71	79	86	93	109	126	144	162
TTB	10	20	30	40	50	60	65	70	75	81	86	93	99	106	114	122

Principais variáveis da Tabela 14 A: 20 anos de vida útil para teares e 10 anos para talha-blocos; taxas de crescimento de 15% a.a. (exportação de chapas), 6% a.a. (chapas no mercado interno) e 7,24% a.a. (lajotas mercados interno e externo); 3.500 m²/mês de capacidade para novos teares.

Observações:

DCE - demanda de chapas para o mercado externo; DCI - demanda de chapas para o mercado interno; DL - demanda de lajotas; DTS - demanda total de chapas e lajotas serradas; TA - teares adequados operantes; CSA - capacidade de serragem adequada em teares; TI - teares inadequados operantes; CSI - capacidade de serragem inadequada em teares; DFC - déficit de chapas; DT - demanda por novos teares; PATN - programa de agregação de novos teares; TNA - teares novos agregados; TT número total de teares após agregação; TB - talha-blocos operantes; CSTB - capacidade de serragem em talha-blocos; DFL - déficit de lajotas; DTB - demanda por novos talha-blocos; PATB - programa de agregação de novos talha-blocos; TBA - talha-blocos agregados; TTB - número total de talha-blocos após agregação.

DCE, DCI, DL, DTS, DFC, DFL, CSA, CSI, CSTB: em milhões m².

TA, TI, DT, PATN, TNA, TT, TB, TBA, DTB, PATB, TTB: em unidades.

(*) Taxa de desativação considerada para os teares inadequados operantes: a (-10%); b (-15%); c (-20%); d (-25%); e (-30%); f (-50%).

(**) Os números entre parênteses indicam déficit anual remanescente de novos teares.

(***) Os números entre parênteses indicam déficit anual remanescente de novos talha-blocos.

Premissas de cálculo assumidas para capacidade de serragem: TA - 2.500 m²/mês; TI - 1.500 m²/mês; TN - 3.500 m²/mês; TB - 6.000 m²/mês.

Vida útil de 20 anos para novos teares e 10 anos para talha-blocos.

A base de 1999 considerou serragem de 29 milhões m² de chapas e lajotas, sendo 25 milhões m² para o mercado interno e 4 milhões m² para o mercado externo.

Os 25 milhões m² serrados em 1999 para o mercado interno, foram calculados a partir de uma produção de lavra estimada em 4 milhões ton., das quais excluiu-se 1 milhão ton. (exportações e estoques de blocos) e calculou-se desdobramento de 25 m²/m³ de bloco (3 milhões ton.: 3 ton./m³ = 1 milhão m³ » 1 milhão m³ x 25 m²/m³ = 25 milhões m²).

Considerou-se que 10% (2,5 milhões m²) do total serrado em 1999 (25 milhões m²), corresponderam a lajotas.

O cálculo de 4 milhões m² serrados em 1999 para o mercado externo, considerou que 55% em peso das exportações de rochas processadas (55% de 191,9 mil ton. = 105,5 mil ton.) e 15% em peso das exportações pelas NCM's 6802.93.00 e 2516.12.00 (15% de 720,4 mil ton. = 108,1 mil ton.) corresponderam a chapas e lajotas.

O cálculo da metragem de lajotas exportadas em 1999, estimou que 10% em peso das rochas serradas colocadas no mercado externo (10% de 105,5 mil ton. = 10,55 mil ton.) corresponderiam a lajotas com 1 cm de espessura e peso de 28 kg/m² (10,55 ton.: 28 kg/m² = 0,38 milhões m²).

O cálculo da metragem de chapas exportadas em 1999, considerou que as 108,1 mil ton. das NCM's 6802.93.00 e 2516.12.00, corresponderiam a chapas com 2 cm de espessura e peso de 56 kg/m² (108,1 mil ton.: 56 kg/m² = 1,93 milhões m²), e que 90% em peso das rochas serradas colocadas no mercado externo (90% de 105,5 mil ton. = 94,95 mil ton.) também corresponderiam a chapas com 2 cm de espessura e peso de 56 kg/m² (94,95 mil ton.: 56 kg/m² = 1,7 milhões m² de chapas).

Nestes termos, as exportações de 1999 envolveriam 0,38 milhões m² de lajotas com 1 cm de espessura e 3,63 milhões m² de chapas com 2 cm de espessura (1,93 milhões + 1,7 milhões), totalizando os referidos 4 milhões m².

Cálculo da demanda de chapas para o mercado externo (+15% a.a.) baseado no índice médio de crescimento anual em valor das exportações no período de 1996-99. Se o cálculo da demanda de chapas para o mercado externo fosse efetuado pelo desempenho da NCM 6802.23.00 (chapas de granito), que em 1999 totalizou 99,5 mil toneladas, o índice médio de crescimento anual projetado deveria ser de 30% (considerando-se os números de 1996 a 1999) e o déficit anual de serragem seria bem maior que o apresentado.

Cálculo de demanda de chapas para o mercado interno (+6% a.a.) baseado no crescimento setorial e do PIB brasileiro.

Cálculo da demanda geral de lajotas (+7,24% a.a.) baseado na ponderação de crescimento dos mercados interno (6% a.a.) e externo (15% a.a.), pela seguinte equação: [(0,4 milhões m² x 15%) + (2,5 milhões m² x 6%)] / 2,9 milhões m² = 7,24%.

A capacidade brasileira de serragem, estimada para 1999, foi de 31,32 milhões m², sendo 0,72 milhões m² em lajotas e 30,6 milhões m² em chapas, a partir da existência de 1.200 teares com capacidade individual para 1.500 m²/mês; de 300 teares para 2.500 m²/mês; e, de 10 talha-blocos para 6.000 m²/mês cada.

Tabela 14 B - Programa de Investimentos Necessários para Adequação do Parque Industrial Brasileiro do Setor de Rochas Ornamentais e de Revestimento

Ano	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	TOTAL
MT	3,75	3,75	2	2	2	1,5	1,5	1,5	1	1	1	1	1	1	1	25
NT	40	80	100	120	120	130	125	127	128	140	141	150	162	180	198	1941
IT	12	24	30	36	39	37,5	38,1	42,5	38,4	42	42,3	45	48,6	54	59,4	582,3
NTB	10	10	10	10	10	7	7	7	8	7	7	16	17	18	18	162
ITB	3	3	3	3	3	2,1	2,1	2,1	2,4	2,1	2,1	4,8	5,1	5,4	5,4	48,6
NP	15	25	30	35	35	36	35	36	36	38	39	45	49	54	59	567
IP	4,5	7,5	9	10,5	10,5	10,8	10,5	10,8	10,8	11,4	11,7	13,5	14,7	16,2	17,7	170,1
DI	2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6	60
MN	5	5	5	5	8	8	8	8	12	12	12	12	16	16	16	148
ITT	**30,25**	**45,25**	**51**	**59,5**	**62,5**	**64,4**	**63,6**	**64,5**	**68,6**	**73,5**	**74,1**	**81,3**	**91,4**	**98,6**	**105,5**	**1034**

Observações:

MT - modernização de teares instalados; NT - novos teares; IT - investimentos para novos teares; NTB - novos talha-blocos; ITB - investimentos para novos talha-blocos; NP - novas politrizes; IP - investimentos para novas politrizes; DI - desenvolvimento tecnológico-industrial; MM - modernização de marmorarias; ITT - investimentos totais.

MT, IT, ITB, IP, DI, MM, ITT em US$ milhões.

NT, NTB, NP em unidades.

Bases de investimento: tear - US$ 300 mil/unidade; politriz - US$ 300 mil/unidade; talha-bloco - US$ 300 mil/unidade.

Agregação de uma politriz para cada grupo de 4 teares e de uma politriz para cada grupo de 2 talha-blocos.



Foto cedida por Samedia Latin America

Tabela 15 A - Projeções de Serragem de Chapas e Lajotas para o Parque Industrial Brasileiro de Rochas Ornamentais e de Revestimento

Principais variáveis: 20 anos de vida útil para teares e talha-blocos; taxas de crescimento de 15% a.a. (exportação de chapas), 6% a.a. (chapas no mercado interno) e 7,24% a.a. (lajotas - mercados interno e externo); 3.500 m²/mês de capacidade para novos teares até 2005, 4.500 m²/mês de 2006 a 2010 e 5.500 m²/mês de 2011 a 2015.

Ano	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Demanda Projetada de Chapas e Lajotas para Atendimento dos Mercados Interno e Externo																
DCE	4,14	4,76	5,47	6,30	7,24	8,32	9,57	10,91	12,55	14,43	16,60	19,08	21,95	25,24	29,02	33,38
DCI	23,85	25,28	26,80	28,40	30,11	31,90	33,83	35,86	38,01	40,29	42,71	45,28	48,00	50,87	53,92	57,16
DL	3,11	3,33	3,57	3,83	4,10	4,40	4,72	5,06	5,42	5,81	6,23	6,68	7,16	7,67	8,23	8,82
DTS	31,1	33,37	35,84	38,53	41,45	44,62	48,12	51,83	55,98	60,53	65,54	71,04	77,11	83,78	91,17	99,36
Demanda Projetada de Chapas x Capacidade Instalada de Teares																
TA	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
CSA	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
TI *	1200	1080	972	875	743	632	537	430	344	275	206	155	116	81	40	---
CSI	21,6	19,44	17,49	15,75	13,37	11,37	9,66	7,74	6,19	4,95	3,70	2,79	2,08	1,46	0,72	---
CSA-DCE	4,86	4,24	3,53	2,70	1,76	0,68	-0,57	-1,91	-3,55	-5,43	-7,60	-10,08	-12,95	-16,24	-20,02	-24,38
CSI-DCI	-2,25	-5,84	-9,31	-12,65	-16,74	-20,53	-24,17	-28,12	-31,82	-35,34	-39,01	-42,49	-45,92	-49,41	-53,20	-57,16
DFC	2,61	-1,60	-5,78	-9,95	-14,98	-19,85	-24,74	-30,03	-35,37	-40,77	-46,61	-52,57	-58,87	-65,65	-73,22	-81,54
Programa de Atendimento da Demanda Projetada de Chapas																
DT	---	38	138	237	356	472	458	556	655	755	863	796	892	995	1109	1235
PATN **	---	40	80	100	120	120	100	98	99	100	108	90	96	103	114	126
TNA	---	40	120	220	340	460	560	658	757	857	965	1055	1151	1254	1368	1494
TT	1500	1420	1392	1395	1383	1392	1397	1388	1401	1432	1471	1510	1567	1635	1708	1794
Demanda Projetada de Lajotas x Capacidade Instalada de Talha-Blocos																
TB	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CSTB	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
DFL (CSTB-DL)	-2,39	-2,61	-2,85	-3,11	-3,38	-3,68	-4,00	-4,34	-4,70	-5,09	-5,51	-5,96	-6,44	-6,95	-7,51	-8,10
Programa de Atendimento da Demanda Projetada de Lajotas																
DTB	33	36	39	43	47	51	55	60	65	70	76	83	89	96	104	112
PATB ***	---	10	10	10	10	10	5	5	5	5	6	7	6	7	8	8
TBA	---	10	20	30	40	50	55	60	65	70	76	83	89	96	104	112
TTB	10	20	30	40	50	60	65	70	75	80	86	93	99	106	114	122

(*)Calculado pela equação $[(DFC_{2001} X10^6)+12]3500$; (**)Calculado pela equação $\{[(DFC_{2006} DFC_{2005})X10^6]+12\}4500$; (***) Calculado pela equação $\{[(DFC_{2011}-DFC_{2010})X10^6]+12\}+5500$

Principais variáveis da Tabela 15 A: 20 anos de vida útil para teares e talha-blocos; taxas de crescimento de 15% a.a. (exportação de chapas), 6% a.a. (chapas no mercado interno) e 7,24% a.a. (lajotas - mercados interno e externo); 3.500 m²/mês de capacidade para novos teares até 2005, 4.500 m²/mês de 2006 a 2010 e 5.500 m²/mês de 2011 a 2015.

Observações:

DCE - demanda de chapas para o mercado externo; DCI - demanda de chapas para o mercado interno; DL - demanda de lajotas; DTS - demanda total de chapas e lajotas serradas; TA - teares adequados operantes; CSA - capacidade de serragem adequada em teares; TI - teares inadequados operantes; CSI - capacidade de serragem inadequada em teares; DFC - déficit de chapas; DT - demanda por novos teares; PATN - programa de agregação de novos teares; TNA - teares novos agregados; TT número total de teares após agregação; TB - talha-blocos operantes; CSTB - capacidade de serragem em talha-blocos; DFL - déficit de lajotas; DTB - demanda por novos talha-blocos; PATB - programa de agregação de novos talha-blocos; TBA - talha-blocos agregados; TTB - número total de talha-blocos após agregação.

DCE, DCI, DL, DTS, DFC, DFL, CSA, CSI, CSTB: em milhões m².

TA, TI, DT, PATN, TNA, TT, TB, TBA, DTB, PATB, TTB: em unidades.

(*) Taxa de desativação considerada para os teares inadequados operantes: a (-10%); b (-15%); c (-20%); d (-25%); e (-30%); f (-50%).

(**) Os números entre parênteses indicam déficit anual remanescente de novos teares.

(***) Os números entre parênteses indicam déficit anual remanescente de novos talha-blocos.

Premissas de cálculo assumidas para capacidade de serragem: TA - 2.500 m²/mês; TI - 1.500 m²/mês; TN - 3.500 m²/mês (2001-2005), 4.500 m²/mês (2006-2010) e 5.500 m²/mês (2011-2015); TB - 6.000 m²/mês.

Vida útil de 20 anos para novos teares e talha-blocos.

A base de 1999 considerou serragem de 29 milhões m² de chapas e lajotas, sendo 25 milhões m² para o mercado interno e 4 milhões m² para o mercado externo.

Os 25 milhões m² serrados em 1999 para o mercado interno, foram calculados a partir de uma produção de lavra estimada em 4 milhões ton., das quais excluiu-se 1 milhão ton. (exportações e estoques de blocos) e calculou-se desdobramento de 25 m²/m³ de bloco (3 milhões ton.: 3 ton./m³ = 1 milhão m³ » 1 milhão m³ x 25 m²/m³ = 25 milhões m²).

Considerou-se que 10% (2,5 milhões m²) do total serrado em 1999 (25 milhões m²), corresponderam a lajotas.

O cálculo de 4 milhões m² serrados em 1999 para o mercado externo, considerou que 55% em peso das exportações de rochas processadas (55% de 191,9 mil ton. = 105,5 mil ton.) e 15% em peso das exportações pelas NCM's 6802.93.00 e 2516.12.00 (15% de 720,4 mil ton. = 108,1 mil ton.) corresponderam a chapas e lajotas.

O cálculo da metragem de lajotas exportadas em 1999, estimou que 10% em peso das rochas serradas colocadas no mercado externo (10% de 105,5 mil ton. = 10,55 mil ton.) corresponderiam a lajotas com 1 cm de espessura e peso de 28 kg/m² (10,55 ton.: 28 kg/m² = 0,38 milhões m²).

O cálculo da metragem de chapas exportadas em 1999, considerou que as 108,1 mil ton. das NCM's 6802.93.00 e 2516.12.00, corresponderiam a chapas com 2 cm de espessura e peso de 56 kg/ m² (108,1 mil ton.: 56 kg/m² = 1,93 milhões m²), e que 90% em peso das rochas serradas colocadas no mercado externo (90% de 105,5 mil ton. = 94,95 mil ton.) também corresponderiam a chapas com 2 cm de espessura e peso de 56 kg/m² (94,95 mil ton.: 56 kg/m² = 1,7 milhões m² de chapas).

Nestes termos, as exportações de 1999 envolveriam 0,38 milhões m² de lajotas com 1 cm de espessura e 3,63 milhões m² de chapas com 2 cm de espessura (1,93 milhões + 1,7 milhões), totalizando os referidos 4 milhões m².

Cálculo da demanda de chapas para o mercado externo (+15% a.a.) baseado no índice médio de crescimento anual em valor das exportações no período de 1996-99. Se o cálculo da demanda de chapas para o mercado externo fosse efetuado pelo desempenho da NCM 6802.23.00 (chapas de granito), que em 1999 totalizou 99,5 mil toneladas, o índice médio de crescimento anual projetado deveria ser de 30% (considerando-se os números de 1996 a 1999) e o déficit anual de serragem seria bem maior que o apresentado.

Cálculo de demanda de chapas para o mercado interno (+6% a.a.) baseado no crescimento setorial e do PIB brasileiro.

Cálculo da demanda geral de lajotas (+7,24% a.a.) baseado na ponderação de crescimento dos mercados interno (6% a.a.) e externo (15% a.a.), pela seguinte equação: [(0,4 milhões m² x 15%) + (2,5 milhões m² x 6%)] / 2,9 milhões m² = 7,24%.

A capacidade brasileira de serragem, estimada para 1999, foi de 31,32 milhões m², sendo 0,72 milhões m² em lajotas e 30,6 milhões m² em chapas, a partir da existência de 1.200 teares com capacidade individual para 1.500 m²/mês; de 300 teares para 2.500 m²/mês; e, de 10 talha-blocos para 6.000 m²/mês cada.

Tabela 15 B - Programa de Investimentos Necessários para Adequação do Parque Industrial Brasileiro do Setor de Rochas Ornamentais e de Revestimento

Ano	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	TOTAL
MT	3,75	3,75	2	2	2	1,5	1,5	1,5	1	1	1	1	1	1	1	25
NT	40	80	100	120	120	100	98	99	100	108	90	96	103	114	126	1494
IT	12	24	30	36	36	40	39,2	39,6	40	43,2	45	48	51,5	57	63	604,5
NTB	10	10	10	10	10	5	5	5	5	6	7	6	7	8	8	112
ITB	3	3	3	3	3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,8	2,1	1,8	2,1	2,4	2,4	33,6
NP	15	25	30	35	35	36	36	36	36	39	48	51	55	61	67	605
IP	4,5	7,5	9	10,5	10,5	10,8	10,8	10,8	10,8	11,7	14,4	15,3	16,5	18,3	20,1	181,5
DI	2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6	60
MN	5	5	5	5	8	8	8	8	12	12	12	12	16	16	16	148
ITT	**30,25**	**45,25**	**51**	**59,5**	**62,5**	**64,8**	**65**	**65,4**	**68,6**	**74,7**	**79,5**	**83,1**	**93,1**	**100,7**	**108,5**	**1052,6**

Observações:

MT - modernização de teares instalados; NT - novos teares; IT - investimentos para novos teares; NTB - novos talha-blocos; ITB - investimentos para novos talha-blocos; NP - novas politrizes; IP - investimentos para novas politrizes; DI - desenvolvimento tecnológico-industrial; MM - modernização de marmorarias; ITT - investimentos totais.

MT, IT, ITB, IP, DI, MM, ITT em US$ milhões.

NT, NTB, NP em unidades.

Bases de investimento: US$ 300 mil/unidade para teares de 3.500 m²/mês; US$ 400 mil/unidade para teares de 4.500 m²/mês; US$ 500 mil/unidade para teares de 5.500 m²/mês; politriz - US$ 300 mil/unidade; talha-bloco - US$ 300 mil/unidade.

Agregação de uma politriz para cada grupo de 4 teares de 3.500 m²/mês; de uma politriz para cada 3 teares de 4.500 m²/mês; de uma politriz para cada 2 teares de 5.500 m²/mês; e, de uma politriz para cada grupo de 2 talha-blocos.



Foto cedida por Gemini

Tabela 16 A - Projeções de Serragem de Chapas e Lajotas para o Parque Industrial Brasileiro de Rochas Ornamentais e de Revestimento

Principais variáveis: 20 anos de vida útil para teares e talha-blocos; taxas de crescimento de 18% a.a. (exportação de chapas), 6% a.a. (chapas no mercado interno) e 8% a.a. (lajotas - mercados interno e externo); 3.500 m²/mês de capacidade para novos teares até 2005, 4.500 m²/mês de 2006 a 2010 e 5.500 m²/mês de 2011 a 2015.

Ano	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Demanda Projetada de Chapas e Lajotas para Atendimento dos Mercados Interno e Externo																
DCE	4,25	5,01	5,91	6,98	8,24	9,72	11,47	13,53	15,97	18,85	22,24	26,24	30,97	36,54	43,12	50,89
DCI	23,85	25,28	26,80	28,40	30,11	31,90	33,83	35,86	38,01	40,29	42,71	45,28	48,00	50,87	53,92	57,16
DL	3,13	3,38	3,65	3,94	4,26	4,60	4,96	5,36	5,79	6,25	6,75	7,30	7,88	8,51	9,19	9,93
DTS	31,23	33,67	36,36	39,32	42,61	46,22	50,26	54,75	59,77	65,39	71,70	78,82	86,85	95,92	106,23	117,98
Demanda Projetada de Chapas x Capacidade Instalada de Teares																
TA	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
CSA	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
TI *	1200	1080	972	875	743	632	537	430	344	275	206	155	116	81	40	---
CSI	21,6	19,44	17,49	15,75	13,37	11,37	9,66	7,74	6,19	4,95	3,70	2,79	2,08	1,46	0,72	---
CSA-DCE	4,75	3,99	3,09	2,02	0,76	-0,72	-2,47	-4,53	-6,97	-9,85	-13,24	-17,24	-21,97	-27,54	-34,12	-41,89
CSI-DCI	-2,25	-5,84	-9,31	-12,65	-16,74	-20,53	-24,17	-28,12	-31,82	-35,34	-39,01	-42,49	-45,92	-49,41	-53,20	-57,16
DFC	2,50	-1,85	-6,22	-10,63	-15,98	-21,25	-26,64	-32,65	-38,79	-45,19	-52,25	-59,73	-67,89	-76,95	-87,32	-99,05
Programa de Atendimento da Demanda Projetada de Chapas																
DT	---	44	148	253	380	506	493	604	718	839	967	905	1028	1166	1323	1500
PATN **	---	44	80	120	136	126	100	111	114	121	128	113	123	138	157	177
TNA	---	44	124	244	380	506	606	717	831	952	1080	1193	1316	1454	1611	1788
TT	1500	1424	1396	1419	1423	1438	1443	1447	1475	1527	1586	1648	1732	1835	1951	2088
Demanda Projetada de Lajotas x Capacidade Instalada de Talha-Blocos																
TB	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CSTB	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
DFL (CSTB-DL)	-2,41	-2,66	-2,93	-3,22	-3,54	-3,88	-4,24	-4,64	-5,07	-5,53	-6,03	-6,58	-7,16	-7,79	-8,47	-9,21
Programa de Atendimento da Demanda Projetada de Lajotas																
DTB	33	37	40	44	49	54	59	64	70	77	84	91	99	108	117	128
PATB ***	---	10	10	10	10	10	9	5	6	7	7	7	8	9	9	11
TBA	---	10	20	30	40	50	59	64	70	77	84	91	99	108	117	128
TTB	10	20	30	40	50	60	69	74	80	87	94	101	109	118	127	138

(*)Calculado pela equação $[(DFC_{2001} X10^6)+12]3500$; (**)Calculado pela equação $\{[(DFC_{2006} DFC_{2005})X10^6]+12\}+4500$; (***) Calculado pela equação $\{[(DFC_{2011}-DFC_{2010})X10^6]+12\}+5500$

Principais variáveis da Tabela 16 A: 20 anos de vida útil para teares e talha-blocos; taxas de crescimento de 18% a.a. (exportação de chapas), 6% a.a. (chapas no mercado interno) e 8% a.a. (lajotas - mercados interno e externo); 3.500 m²/mês de capacidade para novos teares até 2005, 4.500 m²/mês de 2006 a 2010 e 5.500 m²/mês de 2011 a 2015.

Observações:

DCE - demanda de chapas para o mercado externo; DCI - demanda de chapas para o mercado interno; DL - demanda de lajotas; DTS - demanda total de chapas e lajotas serradas; TA - teares adequados operantes; CSA - capacidade de serragem adequada em teares; TI - teares inadequados operantes; CSI - capacidade de serragem inadequada em teares; DFC - déficit de chapas; DT - demanda por novos teares; PATN - programa de agregação de novos teares; TNA - teares novos agregados; TT número total de teares após agregação; TB - talha-blocos operantes; CSTB - capacidade de serragem em talha-blocos; DFL - déficit de lajotas; DTB - demanda por novos talha-blocos; PATB - programa de agregação de novos talha-blocos; TBA - talha-blocos agregados; TTB - número total de talha-blocos após agregação.

DCE, DCI, DL, DTS, DFC, DFL, CSA, CSI, CSTB: em milhões m².

TA, TI, DT, PATN, TNA, TT, TB, TBA, DTB, PATB, TTB: em unidades.

(*) Taxa de desativação considerada para os teares inadequados operantes: a (-15%); b (-20%); c (-25%); d (-30%); e (-50%).

(**) Os números entre parênteses indicam déficit anual remanescente de novos teares.

(***) Os números entre parênteses indicam déficit anual remanescente de novos talha-blocos.

Premissas de cálculo assumidas para capacidade de serragem: TA - 2.500 m²/mês; TI - 1.500 m²/mês; TN - 3.500 m²/mês (2001-2005), 4.500 m²/mês (2006-2010) e 5.500 m²/mês (2011-2015); TB - 6.000 m²/mês.

Vida útil de 20 anos para novos teares e talha-blocos.

A base de 1999 considerou serragem de 29 milhões m² de chapas e lajotas, sendo 25 milhões m² para o mercado interno e 4 milhões m² para o mercado externo.

Os 25 milhões m² serrados em 1999 para o mercado interno, foram calculados a partir de uma produção de lavra estimada em 4 milhões ton., das quais excluiu-se 1 milhão ton. (exportações e estoques de blocos) e calculou-se desdobramento de 25 m²/m³ de bloco (3 milhões ton.: 3 ton./m³ = 1 milhão m³ » 1 milhão m³ x 25 m²/m³ = 25 milhões m²).

Considerou-se que 10% (2,5 milhões m²) do total serrado em 1999 (25 milhões m²), corresponderam a lajotas.

O cálculo de 4 milhões m² serrados em 1999 para o mercado externo, considerou que 55% em peso das exportações de rochas processadas (55% de 191,9 mil ton. = 105,5 mil ton.) e 15% em peso das exportações pelas NCM's 6802.93.00 e 2516.12.00 (15% de 720,4 mil ton. = 108,1 mil ton.) corresponderam a chapas e lajotas.

O cálculo da metragem de lajotas exportadas em 1999, estimou que 10% em peso das rochas serradas colocadas no mercado externo (10% de 105,5 mil ton. = 10,55 mil ton.) corresponderiam a lajotas com 1 cm de espessura e peso de 28 kg/m² (10,55 ton.: 28 kg/m² = 0,38 milhões m²).

O cálculo da metragem de chapas exportadas em 1999, considerou que as 108,1 mil ton. das NCM's 6802.93.00 e 2516.12.00, corresponderiam a chapas com 2 cm de espessura e peso de 56 kg/ m² (108,1 mil ton.: 56 kg/m² = 1,93 milhões m²), e que 90% em peso das rochas serradas colocadas no mercado externo (90% de 105,5 mil ton. = 94,95 mil ton.) também corresponderiam a chapas com 2 cm de espessura e peso de 56 kg/m² (94,95 mil ton.: 56 kg/m² = 1,7 milhões m² de chapas).

Nestes termos, as exportações de 1999 envolveriam 0,38 milhões m² de lajotas com 1 cm de espessura e 3,63 milhões m² de chapas com 2 cm de espessura (1,93 milhões + 1,7 milhões), totalizando os referidos 4 milhões m².

Cálculo da demanda de chapas para o mercado externo (+18% a.a.) baseado na projeção de crescimento de 10% a.a. em peso das exportações, com incremento de 5% a.a. de participação percentual em peso de rochas processadas no total exportado. Se o cálculo da demanda de chapas para o mercado externo fosse efetuado pelo desempenho da NCM 6802.23.00 (chapas de granito), que em 1999 totalizou 99,5 mil toneladas, o índice médio de crescimento anual projetado deveria ser de 30% (considerando-se os números de 1996 a 1999) e o déficit anual de serragem seria bem maior que o apresentado.

Cálculo de demanda de chapas para o mercado interno (+6% a.a.) baseado no crescimento setorial e do PIB brasileiro.

Cálculo da demanda geral de lajotas (+8% a.a.) baseado na ponderação de crescimento dos mercados interno (6% a.a.) e externo (18% a.a.), tendo-se: [(2,5milhões m² x 6%) + (0,4 milhões m² x 18%)]: (2,5 milhões m² + 0,4 milhões m²) = 7,65% (aproximado para 8%).

A capacidade brasileira de serragem, estimada para 1999, foi de 31,32 milhões m², sendo 0,72 milhões m² em lajotas e 30,6 milhões m² em chapas, a partir da existência de 1.200 teares com capacidade individual para 1.500 m²/mês; de 300 teares para 2.500 m²/mês; e, de 10 talha-blocos para 6.000 m²/mês cada.

Tabela 16 B - Programa de Investimentos Necessários para Adequação do Parque Industrial Brasileiro do Setor de Rochas Ornamentais e de Revestimento

Ano	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	TOTAL
MT	3,75	3,75	2	2	2	1,5	1,5	1,5	1	1	1	1	1	1	1	25
NT	40	80	120	136	126	100	111	114	121	128	113	123	138	157	177	1788
IT	13,2	24	36	40,8	37,8	40	44,4	45,6	48,4	51,2	56,5	61,5	69	78,5	88,5	735,4
NTB	10	10	10	10	10	9	5	6	7	7	7	8	9	9	11	128
ITB	3	3	3	3	3	2,7	1,5	1,8	2,1	2,1	2,1	2,4	2,7	2,7	3,3	38,4
NP	16	25	35	39	37	38	40	41	44	46	60	65	73	83	94	736
IP	5,6	87,5	12,25	13,65	12,95	13,3	14	14,25	15,4	16,1	21	22,75	25,55	29,05	32,9	257,6
DI	2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6	60
MN	5	5	5	5	8	8	8	8	12	12	12	12	16	16	16	148
ITT	**32,55**	**46,5**	**60,25**	**67,45**	**66,75**	**68,5**	**73,4**	**75,25**	**82,9**	**87,4**	**97,6**	**104,65**	**120,25**	**133,25**	**147,7**	**1264,4**

Observações:

MT - modernização de teares instalados; NT - novos teares; IT - investimentos para novos teares; NTB - novos talha-blocos; ITB - investimentos para novos talha-blocos; NP - novas politrizes; IP - investimentos para novas politrizes; DI - desenvolvimento tecnológico-industrial; MM - modernização de marmorarias; ITT - investimentos totais.

MT, IT, ITB, IP, DI, MM, ITT em US$ milhões.

NT, NTB, NP em unidades.

Bases de investimento: US$ 300 mil/unidade para teares de 3.500 m²/mês; US$ 400 mil/unidade para teares de 4.500 m²/mês; US$ 500 mil/unidade para teares de 5.500 m²/mês; politriz - US$ 350 mil/unidade; talha-bloco - US$ 300 mil/unidade.

Agregação de uma politriz para cada grupo de 4 teares de 3.500 m²/mês; de uma politriz para cada 3 teares de 4.500 m²/mês; de uma politriz para cada 2 teares de 5.500 m²/mês; e, de uma politriz para cada grupo de 2 talha-blocos.



Foto cedida por Marbrasa



Foto cedida por Nemer

DESTAQUES COMPETITIVOS

• China

A partir da metade dos anos 1980, com o avanço da reforma econômica, a reestruturação das políticas de comércio exterior e de investimentos, a China passou a enfatizar o desenvolvimento dos sub-setores direcionados para a exportação. Dentre esses, foram priorizados os que encerram vantagens estruturais competitivas, especialmente as atividades intensivas em mão-de-obra. A política de liberalização criou os alicerces para o aparecimento de um expressivo setor exportador controlado, predominantemente, pelo capital estrangeiro e configurado a partir de empreendimentos privados localizados nas províncias ao longo da costa

Zonas Econômicas Especiais - ZEE.

Criadas a partir de 1980, as ZEE foram concebidas para atrair o capital de risco internacional. Estrategicamente localizadas ao longo do litoral, estão direcionadas para alavancar o comércio internacional e servir de referência para a adoção e internalização gradativa de políticas econômicas mais liberais.

Concomitantemente à reformulação dos arcabouços legal e tributário que regem a estruturação de *joint-ventures* com o capital estrangeiro, foi criada uma ambiência favorável para os investimentos e dinamizado o processo de desenvolvimento econômico, mediante a disponibilização de novas tecnologias, capacitações e acesso ao mercado internacional.

Quanto ao perfil dos investimentos externos, os principais investidores são originários dos países asiáticos especialmente Hong Kong (antes de sua reintegração), Taiwan, Japão e Cingapura. Merece registro que estimativas internacionais atribuem aos emigrantes chineses a maior responsabilidade pelos investimentos diretos estrangeiros.

Reservas & Produção

Sob a ótica da indústria de mineração, em geral, a China apresenta algumas características que apontam o expressivo papel reservado ao País, seja na condição de fornecedor do mercado internacional seja como mercado consumidor. Enquanto fornecedor, por dispor da terceira maior extensão territorial e pelo significativo potencial mineral consubstanciado em amplas e diversificadas províncias minerais. Enquanto mercado consumidor, pela presença de um contingente populacional estimado em 1,3 bilhão, dos quais 30% residindo nos centros urbanos e com crescimento médio superior a 4% a.a., aliado às altas taxas de crescimento de sua economia.

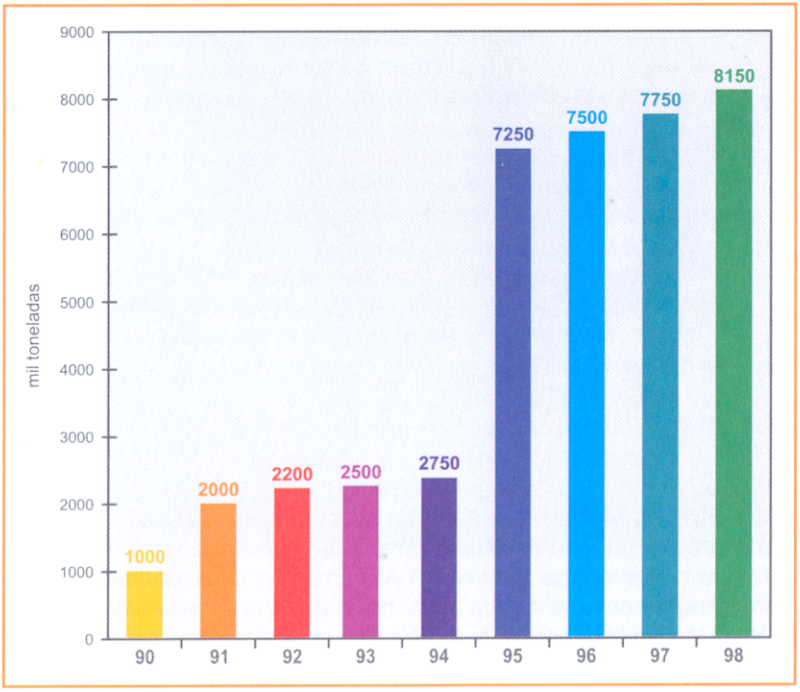
As principais reservas de granito do País estão disseminadas por dezenas de grandes depósitos concentrados nas regiões leste e nordeste, especialmente nas províncias costeiras de Shandong, Zhejiang, Fujian, Guandong e Guangxi.

Em termos da produção de rochas para ornamentação e revestimento, a indústria chinesa vem apresentando um desempenho sem precedentes, acusando uma taxa média anual de 30% a.a. para o período 1990/1998. Como conseqüência, sua participação relativa no total mundial evoluiu de 3,1%, em 1990, para 16,5%, em 1999, situando o País na primeira posição no cenário internacional.

A estrutura produtiva do setor é configurada pela operação de 3.000 pedreiras e 8.000 unidades de processamento, empregando cerca de 1 milhão de empregados. No segmento de extração, os níveis de mecanização empregados são extremamente baixos, com a produção anual média por trabalhador ao redor de 6 m^3. Aproximadamente 300 pedreiras tem produção superior a 3.000 m^3/ano, das quais apenas 10 acima de 10.000 m^3/ano. No segmento de processamento, a despeito do grande número de estabelecimentos industriais, a maioria é de pequeno e médio portes. Aproximadamente 800 (10%) teriam escala e suprimento estável, sendo que 400 contam com recursos estrangeiros.

A Figura 23 representa graficamente o desempenho da produção bruta de rochas dimensionadas no mencionado período. O grande salto observado em 1995 reflete, provavelmente, maior representatividade das estimativas.

Fig. 23 - Produção Bruta de Pedra Natural na China



Fonte: STONE 1999

Entre os inúmeros fatores que contribuíram para a notável ascensão quantitativa e qualitativa da indústria chinesa destacam-se:

- Sinergia entre as especificidades da indústria e as reformas econômicas do governo em termos de escala, relação mão-de-obra/produto, potencial de exportação, atomicidade das unidades produtivas e os objetivos de descentralização econômica;
- Apoio substancial de investidores estrangeiros, especialmente do Japão, Taiwan e Hong Kong;
- Expressivos investimentos em maquinário importado, originário, predominantemente, da Itália. Como exemplo do esforço empreendido mencione-se que, no período 1993/98, a China respondeu, respectivamente, por 17%, 11%, 11%, 12%, 8% e 7% do total das importações mundiais de bens de capital para a indústria. Merece registro que nos últimos 20 anos o País importou 300 sistemas completos de produção - extração e processamento - no valor de US$ 1,7 bilhões com uma capacidade de produção estimada em 25 milhões m²/ano;
- Proximidade do mercado japonês, a valorização do iene e a disponibilidade de tipos e cores, particularmente variedades de cinza e preto com aceitação no segmento de arte funerária; e
- Mão-de-obra qualificada e de menor custo, que viabilizou a penetração dos produtos em condições competitivas, sem comprometimento sensível dos padrões de qualidade demandados.

Sob a ótica tecnológica, a indústria chinesa já dispõe de capacitação para o atendimento de encomendas que devam ser executadas conforme desenho. Em se tratando da produção de painéis para piso e revestimento de parede, os únicos problemas remanescentes estariam associados ao acabamento dos detalhes nesta última aplicação. Atualmente, as expectativas apontam que constrangimentos e disfunções de natureza qualitativa poderão ser equacionados com relativa rapidez, possibilitando ampliar a oferta de produtos sob encomenda com o nível de acabamento cada vez mais próximo ao demandado pelo mercado internacional.

Um exemplo lapidar da vocação e da maturidade alcançada está associado ao fornecimento de pedras para túmulos no mercado japonês, nicho mercadológico tradicionalmente estigmatizado como fechado, face à complexidade proveniente das diferenças em tamanho e forma associadas aos costumes de cada região do País, bem como aos rígidos padrões de acabamento exigidos.

Enquanto na Coréia do Sul, plantas industriais, sob orientação técnica de japoneses, demandaram cerca de dez anos para se habilitarem ao padrão exigido, na China experiência semelhante conduzida em região com tradição na escultura de pedras consumiu apenas 3 anos.



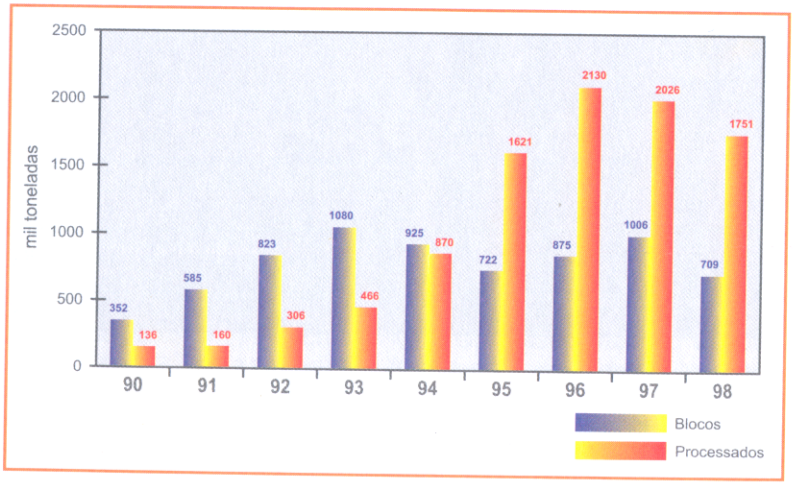
De um modo geral, as matérias-primas de qualidade são direcionados para a produção de chapas finíssimas (espessura menor ou igual a 5 mm), de fina espessura (8 ~12 mm) e chapas padrão de 20 mm.

Mercado Externo

O comportamento das exportações espelha com maior propriedade o grande salto quantitativo e qualitativo do parque industrial chinês nos últimos anos. No período 1990/98, as exportações globais de produtos lapídeos - blocos e processados de mármore, granito e ardósias - aumentaram 416%, representando um crescimento médio anual de 22,8% a.a. Como conseqüência, a participação chinesa no total das exportações mundiais passou de 6%, em 1990, para 13,7%, em 1998. Em termos de material bruto, mais de 95% dizem respeito aos granitos. Em se tratando do comportamento das exportações de granito o maior destaque cabe ao segmento de processados. Os produtos acabados e semi-acabados de granito acusaram um crescimento de 1.188%, equivalente a uma taxa média anual de 37,6% a.a.

A Figura 24 retrata a evolução das exportações de granito no período em foco.

Fig. 24 - Exportações Chinesas de Granito



Fonte: STONE 1999

Refletindo esse desempenho, a participação relativa da China no comércio global de produtos processados de granito passou de 4% para 19%.

No que concerne aos principais países de destino das exportações de granito, tem-se o seguinte perfil para 1998:

- granitos brutos Taiwan (45%), Japão (17%) e Coréia do Sul (13%); e
- granitos processados Japão (53%), Hong Kong (7,5%), Alemanha (7%) e Holanda (6%).

De um modo geral, as pedras coloridas chinesas de boa qualidade, com base no estágio atual de conhecimento, são limitadas, predominando variedades de cinza. Não obstante, em função da grande extensão territorial aliada à flexibilização dos negócios e à dinâmica de atuação do setor privado, é provável que a matriz tipológica de cores e variedades comerciais sofra sensível transformação em futuro próximo. Os granitos chineses, normalmente, não possuem uma cor definida, com as cores mais interessantes sendo o rosa claro, o cinza, o vermelho e o preto. Em termos do mármore destacam-se o vermelho e o verde.

Finalmente, merece ser ressaltado o acentuado crescimento observado, ao longo do período 1994/1998, nas importações de produtos lapídeos. Em termos de quantidade a evolução foi de 118 mil toneladas para 908 mil toneladas, acusando um aumento de 670%. Nesse total destacaram-se os blocos e produtos acabados de granito com aproximadamente 728 mil toneladas em 1998. Em termos de valor, foram importados cerca de US$ 220 milhões em 1998, sendo 59% de produtos acabados de granito e 24% de blocos de granito.

Considerações Finais


Foto cedida por Sindirochas - ES

- No início do processo de desenvolvimento da indústria foi atribuída muita ênfase às atividades de processamento, negligenciando-se a etapa de desmonte. Atualmente o enfoque mudou com maior atenção aos aspectos relacionados à exploração e ao planejamento de mina. Nesse contexto, merece ser ressaltado que um dos principais fatores de condicionamento da competitividade sistêmica da cadeia de produtos lapídeos da China é o tamanho dos blocos cujo volume médio é de 3 m^3.

- Além dos problemas advindos da escala das operações, as políticas em curso no País estão direcionadas ao equacionamento das demais restrições do setor, a saber:

  - Promover o processo de consolidação da estrutura produtiva objetivando auferir ganhos de escala e aumentar a racionalização e os níveis de recuperação e de produtividade das operações;
  - Aumentar o tamanho médio dos blocos de 3 m^3 para 7 a 9 m^3;
  - Reforçar a cadeia logística e melhorar a infra-estrutura de escoamento: estradas, pontes e portos;
  - Diminuir a capacidade ociosa das plantas de desdobramento e serragem;
  - Aumentar a capacitação administrativa e gerencial, especialmente nas atividades vinculadas à exportação;
  - Reduzir a concorrência predatória e o número excessivo de canais de comercialização;
  - Melhorar a qualidade no polimento e no acabamento em geral; e
  - Estabelecer um eficiente sistema de informações sobre o mercado internacional.

- Mercado interno começa a adquirir uma crescente sofisticação, com reflexos na qualidade dos produtos produzidos internamente. As maiores oportunidades para os exportadores estrangeiros está associada aos projetos que requeiram chapas de maiores dimensões, cortes sob medida e/ou mais sofisticados, cores e variedades não disponíveis internamente e encomendas superiores a 20 mil m².

- Grande parte da atividade de construção civil nas zonas econômicas especiais chega ao fim, o que deverá se refletir na demanda interna, com os projetos mais expressivos se deslocando progressivamente para as regiões do interior. Nesse sentido, é possível que ocorra um arrefecimento no comportamento do mercado interno nos próximos anos comparativamente à década passada. De qualquer forma manifesta-se uma tendência explícita de emprego crescente de pedras locais.

- Um dos pontos remanescentes de maior concentração da demanda é o (novo) distrito financeiro de Shanghai, denominado Lujiazui. Sua concepção contempla a construção de 40 torres e deverá funcionar como um centro de negócios internacionais. A tônica de sua implantação tem sido a utilização de rochas de origem doméstica. Com o amadurecimento da indústria consolida-se o emprego de material local. Adicionalmente, observa-se uma preferência explícita dos clientes pela maximização no uso de variedades chinesas, não só por razões financeiras como também econômicas e políticas. No que concerne às importações, além do estigma sempre presente de uma possível desvalorização, as barreiras tarifárias e as limitações impostas à saída de divisas aumentam o risco e restringem as opções e a propensão à importação.

- Face à capacidade instalada, o nível de refinamento já alcançado e os baixos preços deve-se esperar uma maior agressividade no mercado externo. O fluxo de exportações continuará crescente, ainda que a qualidade do material deixe a desejar frente aos padrões europeus. Por outro lado, devido ao crescente mercado interno, espera-se que o caminho de expansão da China guarde alguma similaridade com o percorrido por Taiwan. Nesse caso, a substituição de importações de processados para atender o mercado interno, acabou por consolidar e alavancar a vocação exportadora inclusive em nível de máquinas e equipamentos.

Merece registro a existência de um expressivo parque produtor de máquinas e equipamentos instalado na China. A título ilustrativo, em 1994, as exportações chinesas de bens de capital chegaram a representar 4,6% do comércio global, decrescendo, todavia, nos últimos anos. No cômputo geral, no período 1994/1998 as exportações representaram 2,7% do total comercializado internacionalmente. A espinha dorsal da indústria de bens de capital do País é constituída por 20 empresas. Essas empresas tem condições de produzir equipamentos com capacidade de até 80 milhões m², podendo oferecer, fundamentalmente, as seguintes linhas completas de produção:

- Para chapas de granito do tipo padrão - equipamentos principais: *translational steel grit block saw frame, multi-headed continuous polishing machine,* e *bridge cutter;*
- Para placas de espessura fina de mármore e granito - equipamentos: *multi-disc two-way cutter*, *lengthwise* e *cross cutter,* e *side-polishing* e *beveling machines;* e
- Para placas de mármore do tipo padrão - equipamentos: *diamond wire cutter, multi-headed continuous polishing machine* e *bridge stone-cutter.*

Nos últimos anos foi introduzido o *gantry stone-cutter* equipado com grandes discos diamantados no lugar do *gang saw*. Esse equipamento provocou notório impacto na indústria local. Face ao expressivo diferencial no preço - cerca de 1/5 a 1/8 dos importados - têm grande aceitação, particularmente junto às pequenas e médias empresas. A despeito desses avanços, problemas relativos a manutenção, precisão, resistência e controle de qualidade na produção dos equipamentos, comprometem uma maior penetração dos produtos chineses no mercado internacional.

Em que pese o impacto das intensas importações realizadas ao longo do tempo, o desempenho da maioria dos conjuntos importados está abaixo dos índices esperados. Em adição aos aspectos relacionados a gerenciamento, manutenção, peças sobressalentes e tecnologia de processo, em geral, manifesta-se a restrição crítica do tamanho dos blocos. Não obstante, estima-se que aproximadamente 80% das exportações de produtos acabados é originária de sistemas produtivos de origem importada. Nesse contexto, a importação seletiva, adequada e controlada de equipamentos individuais críticos ou sistemas mais completos é considerada como fundamental pelas empresas.



Foto cedida por Da Paz

• Índia

A Índia é reconhecida internacionalmente pela ampla e diversificada disponibilidade de recursos minerais, sendo que no segmento de minerais industriais destaca-se como um importante produtor de mármore, bentonita, talco, baritas, argilas, granito, mica, feldspato e quartzo. Em paralelo à sua importância como produtor de bens minerais, o reduzido grau de urbanização e as elevadas taxas de crescimento da população urbana sugerem o vasto mercado potencial para rochas ornamentais e de revestimento. Neste particular, ressalta o seu amplo mercado interno consubstanciado por uma classe média afluente estimada em cerca de 185 milhões de consumidores.

No período 1994-1998 observou-se um crescimento acentuado no consumo aparente de pedra natural, com uma taxa média anual de aproximadamente 8,3%. Esse comportamento expressivo está associado fundamentalmente à demanda proveniente das camadas mais favorecidas da população, o que culminou por sancionar, em abril de 1999, a liberação da importação de mármores nobres de origem européia - Itália, Espanha, Turquia, Grécia e Portugal. Pela primeira vez, o governo indiano concedeu autorização - *Special Import Licence* - para importação de blocos, chapas e ladrilhos de mármore e granito, assim como de outras rochas e produtos lapídeos.

A Índia tem confirmado sua liderança na exportação de blocos e produtos processados de granito. Em se tratando das exportações de blocos, a taxa média anual de crescimento para o período 1989-1998 foi de aproximadamente 12%. Por outro lado, no caso das exportações de produtos acabados, o crescimento médio anual observado para o período em questão alcançou cerca de 52%. Nesse contexto, a exportação para os EUA de produtos acabados para revestimento de pisos e fachadas, merece o maior destaque, muito embora os mercados do Japão, Alemanha, Oriente Médio, Holanda, Bélgica, UK e China também sejam muito receptivos aos processados indianos. Grande parte da trajetória de crescimento do País pode ser atribuída a abertura de importantes segmentos do mercado internacional que as exportações de blocos de granitos de qualidade angariaram ao longo da última década e que facilitaram a penetração posterior dos seus produtos acabados.

Reservas

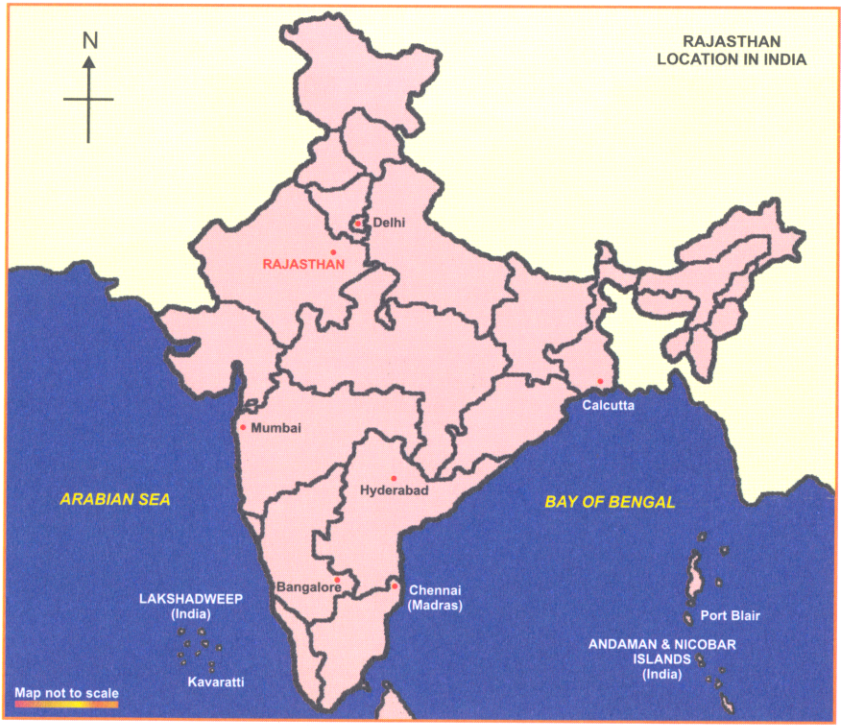
A Índia detém um inegável potencial no setor de rochas ornamentais e de revestimento, dispondo de uma ampla variedade de pedras naturais, em termos de cores e texturas, conforme atestam suas amplas reservas de granito, mármore, calcário, arenito, ardósia e quartzito.



Mármore

As reservas de mármore superam a 1,5 bilhão de toneladas e estão largamente distribuídas pelo País. Todavia, os depósitos de maior significado econômico estão concentrados, nos estados de Rajasthan, Gujarat e Haryana. Sob a ótica qualitativa, o mármore indiano é comparável aos melhores mármores disponíveis no mercado internacional. O Estado de Rajasthan concentra cerca de 95% das reservas de mármore, dispondo de amplos depósitos de variedades diversas, tais como: branco, verde, amarelo, rosa, preto e multicolorido. Os principais depósitos estão situados nos seguintes distritos: Nagaur, Udaipur, Banswara, Sirohi, Jaipur, Bhilwara, Bundi, Ajmer, Pali, Alwar, Dungarpur, Chittorgarh, Jaisalmer e Sikar. A Figura 25 retrata o mapa de situação do Estado.

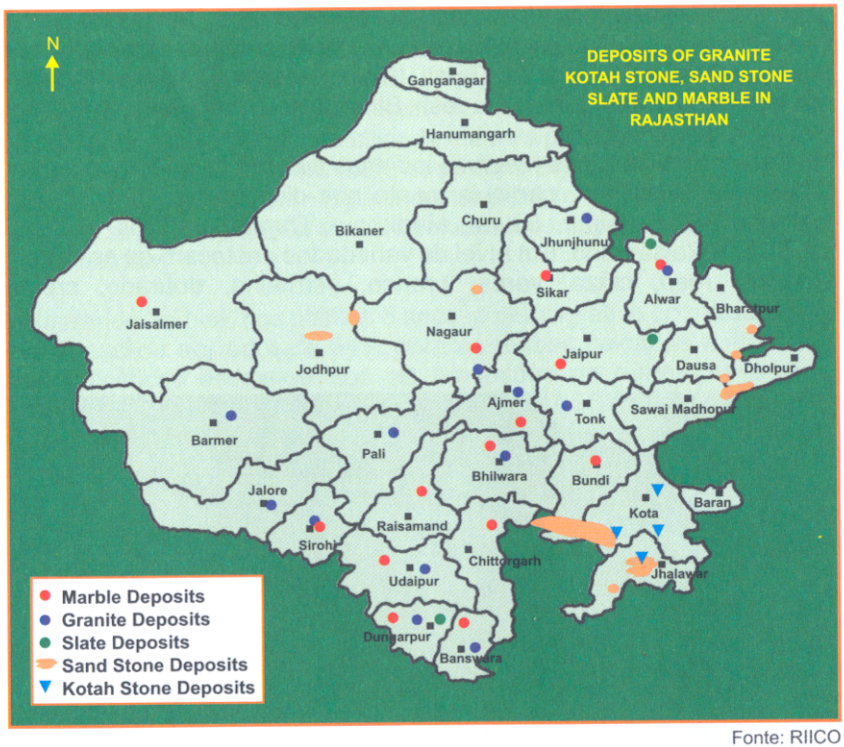
Fig. 25 - Localização do Rajasthan - Índia



Fonte: RIICO

Na Figura 26 pode ser visualizada a distribuição dos depósitos de rochas para revestimento e ornamentação no Estado.

Fig. 26 - Depósitos de Rochas do Rajasthan - Índia



Fonte: RIICO

Os depósitos da região de Nagaur compreendem a variedade *makrana,* cujas qualidades são reconhecidas há séculos na Índia, superando em termos de pureza, cores e tamanho dos grãos quaisquer outras variedades do País e competindo, em igualdade, com os mármores gregos e italianos. Esta região notabiliza-se, também, como importantíssimo centro de extração, processamento e comércio de mármore, a ponto de atrair a produção de blocos de outras regiões, face à capacidade instalada disponível em termos de desdobramento, corte, polimento e comercialização. Mais recentemente, em conseqüência da descoberta de novos depósitos de mármore e da implantação de unidades de processamento, os distritos de Udaipur, Sirohi, Banswara, Kishangarh e Chittorgarh assumiram maior proeminência, enquanto centros de industrialização e comércio.

Granito

Os depósitos de granito estão bastante disseminados pelo País, especialmente nos terrenos do período arqueano e encerram uma grande variedade de materiais de excelente qualidade, tanto para a indústria de construção quanto para a decoração. As reservas totais alcançam cerca de 5 bilhões de m³ sendo que os depósitos mais significativos estão situados nos seguintes estados: Karnataka, Tamil Nadu, Andhra Pradesh, Rajasthan, Orissa, Utter Pradesh, Madhya Pradesh, Bihar, West Bengal e Gujarat.

Aproximadamente 33% das reservas indianas de granito estão concentradas no Estado de Rajasthan, particularmente nos distritos de: Barmer, Jalore, Pali, Sirohi, Alwar, Jaipur, Sawai, Madhopur, Dungapur, Tonk. Banswara, Ajmer, Sikar e Rajsamand. Em nível de variedades destacam-se as seguintes tonalidades: rosa, cinza, verde, branco, vermelho, dourado, creme e multicoloridos.



Foto cedida por Mineração Rio do Campo

Produção

Nos últimos dez anos, a indústria indiana de pedras naturais para revestimento e ornamentação apresentou notável crescimento. A partir de 1990, com a gradativa implementação de uma política econômica liberalizante, o País ampliou sua participação no mercado internacional e assumiu uma posição de maior proeminência na produção e na exportação de produtos lapídeos. Entre 1989 e 1998 a produção bruta acusou um aumento acumulado de 507%, equivalente a uma taxa média de crescimento anual ao redor de 22%. Como conseqüência, a participação relativa da Índia na produção mundial aumentou 277%, evoluindo de 2,2% para 8,3% no período em questão. Em 1998, o País estava posicionado no quarto lugar entre os produtores de pedras naturais em bruto e na segunda posição no que concerne exclusivamente às rochas de origem silicática.

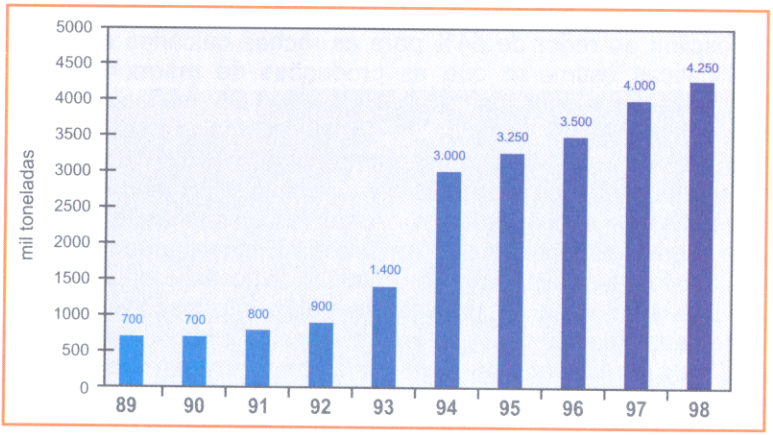
Considerando-se que, nos últimos 5 anos, o perfil relativo do *mix* da produção nacional oscilou ao redor de 54% para as rochas calcárias e 46% para as rochas silicáticas estima-se que as produções de mármores e granitos, em 1998, tenham alcançado 2,3 milhões e 1,95 milhão de toneladas, respectivamente. Assim sendo, a produção indiana responderia por aproximadamente 7,8% da produção mundial de rochas calcárias e 10,3% para o agregado global em se tratando das rochas silicáticas. Merece registro que as estatísticas empregadas são oriundas dos anuários World Stone Industry e Stone, respectivamente da Società Editrice Apuana e da Faenza Editrice. Caso fossem utilizadas as estimativas do governo indiano os números seriam muito superiores. A preferência pelas informações internacionais advém de sua legitimidade como referência internacional, garantindo confiabilidade e consistência para comparações com os demais países.

A partir de meados dos anos 80, em paralelo à introdução de tecnologias mais modernas de processamento foram difundidas novas variedades e tipos de material, com destaque para as ardósias. Atualmente estão em operação, apenas no Rajasthan e vinculadas ao aproveitamento do mármore, mais de 3600 frentes de lavra, cerca de 1,100 teares (sendo aproximadamente 450 de origem importada) e 50 unidades automatizadas para a produção de ladrilhos.

Face às expressivas reservas disponíveis o Estado lidera a produção de mármore, respondendo por cerca de 91% da produção nacional de blocos, chapas e placas. A título ilustrativo, estimativas internacionais sugerem que o estoque de investimentos direcionado exclusivamente para os segmentos de extração e processamento de mármore na região do Rajasthan alcançaria US$ 1 bilhão. No segmento de desdobramento a capacidade instalada de serragem alcançaria 93 milhões m² e na produção de acabados - ladrilhos - 28 milhões m².

A Figura 27 retratada a evolução da produção bruta de rochas naturais - mármores e granitos - na Índia no decorrer do período 1989/98. A produção de acabados e semi-acabados tem oscilado ao redor de 40% da produção de blocos nos últimos 6 anos.

Fig. 27 - Evolução da Produção de Rochas Ornamentais na Índia



Fonte: STONE 1999

No que concerne ao granito, os principais estados produtores são: Bangalore, Bellary, Hospet, Chamrajnagar, Chennai, Hyderabad, Waranjal, Jhansi, Jalore, Pali e Barmer, onde se concentram operações expressivas de extração e centros de processamento. Todavia, a tradição mineira do Rajasthan assim como sua potencialidade em granito sugerem que o perfil regional da produção nacional sofrerá alterações no médio prazo. Merece registro que, no início dos anos 90, amplas reservas de granitos multicoloridos foram descobertas no Estado, o que associado à uma política liberal de acesso aos recursos criou as condições para um verdadeiro boom na indústria. As últimas informações disponíveis para o Rajasthan apontam uma capacidade instalada de 1,4 milhão m²/a no desdobramento e de 4,6 milhões m²/a na produção de ladrilhos de granito.



Fomento

De um modo geral, as operações produtivas no Rajasthan estão altamente concentradas nas mãos do setor privado com a participação acessória e seletiva das empresas estatais Rajasthan State Mines & Minerals Ltd. - RSMM e Rajasthan State Mineral Development Corp. Ltd. - RSMDC. Essas empresas tem apoiado a mineração e o marketing do calcário, mármore, granito e da ardósia. Complementando o esquema de fomento deve-se mencionar a agência estatal Rajasthan State Industrial Development & Investment Corportion Ltd. - RIICO, que configura o principal braço para o fomento multisetorial, provendo uma interface eficaz entre o desenvolvimento, a promoção comercial e o financiamento dos segmentos de extração e processamento.

Em 1998, o governo instituiu o 4º Programa de Desenvolvimento Industrial, com o intuito de alavancar a atratividade do Estado. Entre as principais iniciativas governamentais adotadas cabem ser destacadas:

- Fomento às atividades de mineração com maior nível de mecanização e conduzidas de forma mais técnica.
- Ações destinadas ao aumento da produtividade, segurança, saúde ocupacional e controle ambiental.
- Desenvolvimento de minas modelo, com facilidades e recursos para o treinamento e a disseminação de práticas operacionais de maior conteúdo técnico e científico.
- Alocação das áreas de concessão (arrendamento) para empresas que disponham de condições técnicas e financeiras para condução das operações segundo conceitos avançados tecnicamente.
- Criação de banco de dados especialista sobre aspectos quantitativos e qualitativos pertinentes sobre as reservas rochas naturais de interesse.
- Criação do Centro de Desenvolvimento de Pedras *(Centre for Development of Stones - C-DOS),* para atuar em estreita parceria com a iniciativa privada nas áreas de treinamento, pesquisa, disseminação de métodos e processos tecnológicos, sistemas de informações, promoção de encontros de negócios e eventos promocionais etc.
- Suporte em infra-strutura básica - estradas, energia, água etc. - em distritos mineiros selecionados.
- Instituição do Rajasthan Stone Architectural Award para arquitetos que ofereçam um contribuição de destaque na promoção do uso das rochas do Estado do Rajasthan
- Ampliação da área mínima de concessão para 4,5 hectares. Cada empreendedor ou empresa poderá reter até 5 dessas áreas desde que instale equipamentos específicos de desdobramento.
- Preferência para empreendimentos integrados e orientados para o mercado internacional, assim como projetos apoiados pela RIICO ou por outras entidades governamentais.

Em nível de incentivos econômicos, fiscais e financeiros, entre os vários instrumentos disponibilizados destacam-se:

- Isenção e diferimento do imposto sobre vendas (interrompido a partir de janeiro de 2000);
- Incentivos para a certificação de qualidade; e
- Isenção de tributos sobre a terra e construções.

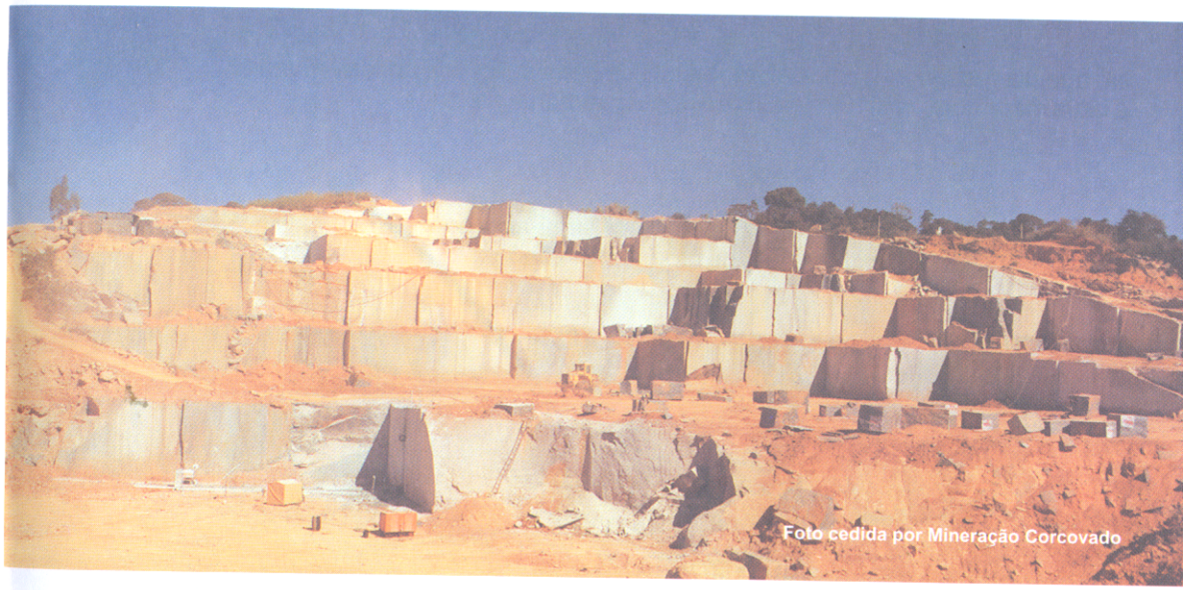


Foto cedida por Mineração Corcovado

Adicionalmente é oferecido amplo suporte em termos de infra-estrutura para os projetos localizados nas denominadas áreas (distritos) industriais prioritárias. No caso da indústria de rochas dimensionadas e ornamentais as áreas são: Kishangarh, Udaipur, Chittorgarh. Para essas áreas e respectivos entornos é atribuída prioridade para o desenvolvimento de infra-estrutura social e econômica.

Por outro lado, as novas empresas que venham a se localizar em 12 distritos especiais fazem jus a isenção total de imposto de renda por períodos de 3 a 5 anos, dependendo da indústria, assim como redução de 30% nos anos subsequentes (3 a 5 anos), a depender da categoria do distrito. Finalmente, a agência de desenvolvimento industrial do estado RIICO provê assistência financeira em nível de empréstimos e financiamentos para capital fixo e capital de giro e investimentos de risco.

Mercado Externo

No cômputo global, as exportações indianas de blocos, produtos semi-elaborados e acabados de mármores, granitos e ardósias representavam 11% das exportações mundiais em 1997, caindo para 9,2 em 1998. Nesse ano, as exportações de blocos de granito, principal produto da pauta, acusaram forte redução (aproximadamente 400 mil toneladas) em relação ao ano anterior por força da queda no consumo do mercado asiático. Esse fato provocou uma diminuição na participação relativa do País nas exportações globais para 19% em 1998. Com a retomada do processo de crescimento do mercado asiático espera-se que as estatísticas referentes à 1999 registrem a recuperação das exportações de granitos em bloco aos níveis de participação global alcançados em 1997, ou seja 22%.

No que diz respeito à participação relativa de cada subgrupo no total mundial, a Índia respondeu, em 1998, pelos seguintes percentuais:

- 19% das exportações de granitos em bloco;
- 3% das exportações de mármores em bloco;
- 4,6% das exportações de produtos semi-acabados; e
- 3,6% das exportações de produtos acabados.

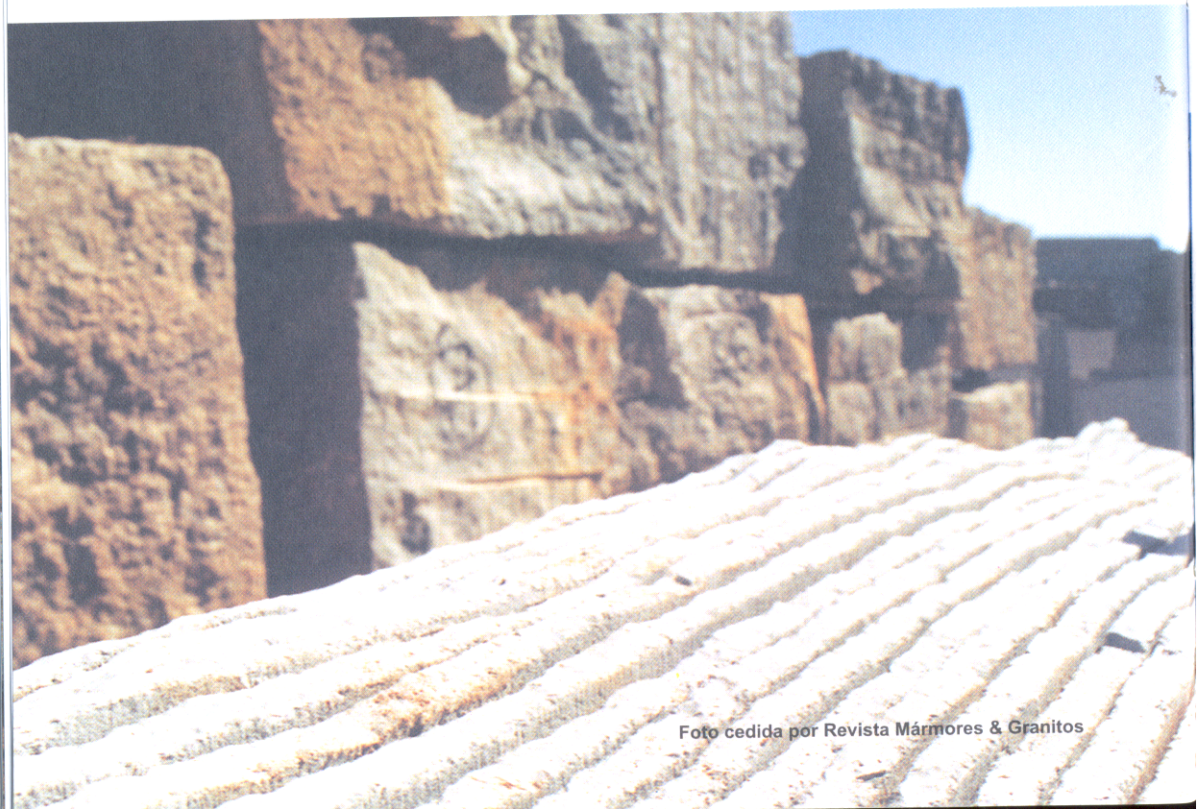
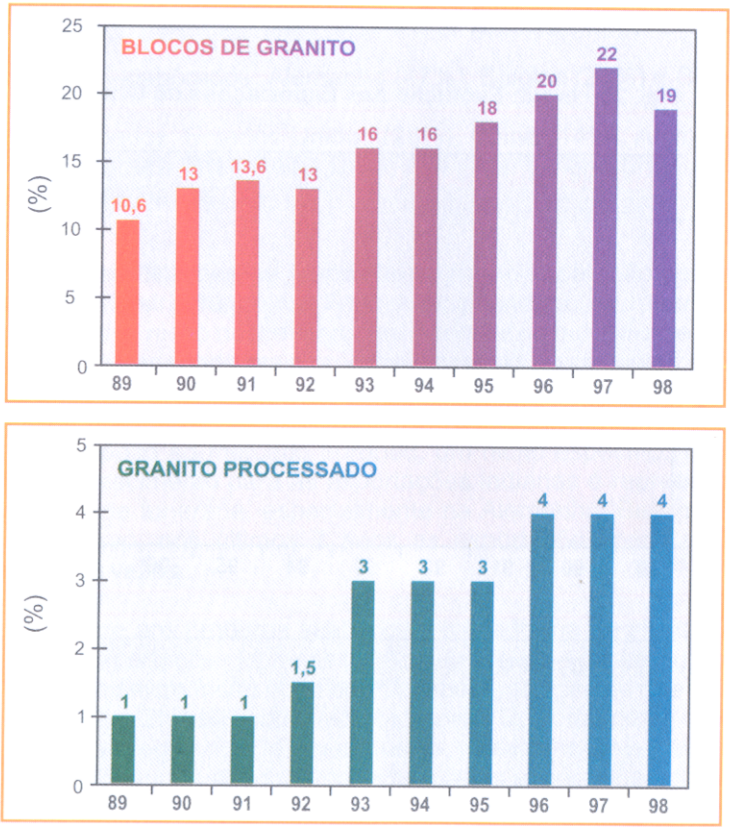


Foto cedida por Revista Mármores & Granitos

A Figura 28, apresenta a evolução dos perfis de participação relativa das exportações de blocos e produtos processados - semi-elaborados e acabados - de granito em relação ao resto do mundo. Em se tratando das exportações de blocos, a taxa média anual de crescimento para o período 1989-1998 foi de aproximadamente 12%. No que concerne às exportações de produtos acabados, o crescimento médio anual observado para o período em questão alcançou cerca de 52%.

Fig. 28 - Índia: Participação nas Exportações Globais de Granito

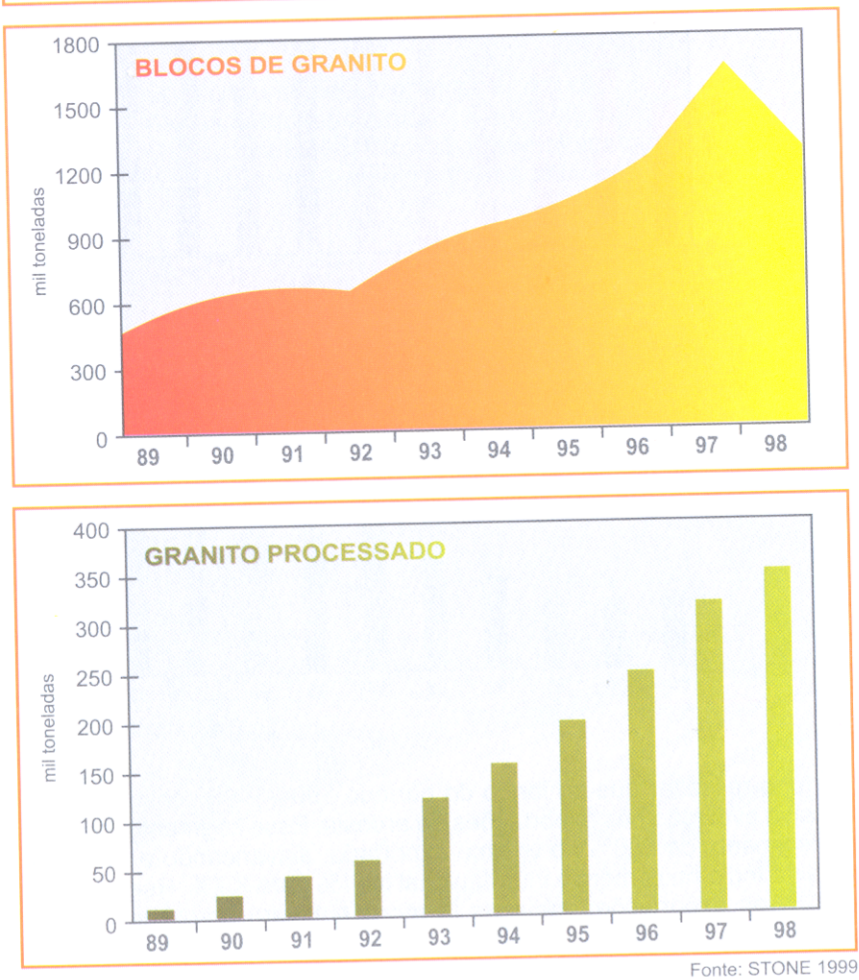


Fonte: STONE 1999

É oportuno ressaltar que ao longo do período 1994-1998 constatou-se uma expressiva evolução nas exportações de ardósia. Esse segmento apresentou um crescimento de 580% no volume exportado, alavancando a participação relativa da Índia no comércio internacional de 1% para 3,7%. Registre-se que em 1998, as exportações indianas já representavam aproximamente 88% das exportações brasileiras e cerca de 42% do total importado pelos Estados Unidos, principal mercado brasileiro.

Na Figura 29, está retratada a evolução das exportações indianas de bloco e produtos processados de granito.

Fig. 29 - Índia: Evolução das Exportações de Granito



Fonte: STONE 1999

Em se tratando dos países de destino das exportações de granito, tem-se o seguinte perfil para 1998:

- Blocos: Itália (37%), Taiwan (22%), China (9%), Japão (5%), Alemanha (4%), Bélgica (3%) e França (3%).
- Semi-elaborados: Alemanha (47%), Bélgica (21%) e China (11%).
- Acabados: Estados Unidos (28%), China (14%), Alemanha (9%), Singapura (5%), Reino Unido (5%), Hong-Kong (5%), Japão (5%) Países Baixos (5%).

A maioria das exportações de granito bruto para o Japão são de cor preta e destinadas à indústria funerária. Face à singularidade do material, a Índia detém significativo nicho nesse mercado. Em nível da indústria de construção civil japonesa, a variedade mais procurada tem sido o vermelho imperial e o marrom safira.

No que diz respeito ao mercado europeu, um nicho específico com grande potencial de crescimento para as exportações indianas é representado pelo consumo em arte funerária, especialmente na Alemanha, Bélgica e França. A título ilustrativo, nos últimos 7 anos as exportações para a Alemanha aumentaram 10 vezes.

No que concerne aos produtos acabados - sob a forma de pisos, ladrilhos e fachadas - as exportações indianas têm obtido grande aceitação nos Estados Unidos, embora sejam muito populares, também, nos países que se seguem: Japão, Alemanha, China, Holanda e Reino Unido. De certa forma, o auspicioso desempenho no segmento de acabados foi viabilizado pela penetração de mercado proporcionada ao longo do tempo pelas exportações de bloco, que acabaram por angariar uma crescente preferência junto aos especificadores de material em geral.

Finalmente, no que concerne aos tipos comerciais, registre-se que as variedades de granito escuros, especialmente preto e vermelho, do sul do país, tem sido bem aceitas. Existe uma preferência mundial pelas cores escuras, *wavy pattern* (paradiso) e pelos granitos multicoloridos. Dentre os tipos com maior demanda no mercado internacional destacam-se: verde mokalsar, verde nagina, rosa rosy, amarelo raniwara, rosa imperial, branco platina, rosa chima, cinza anglo,marrom safira, amarelo pantera, vermelho imperial e pérola azul.

Considerações Finais

A despeito do acentuado crescimento observado ao longo da última década, as exportações da Índia permanecem muito concentradas nos materiais em bruto, com o desenvolvimento do segmento de processados bastante defasado em relação ao potencial do mercado internacional e de suas possibilidades, enquanto fornecedor. Com base nessas considerações e nos altos investimentos realizados nos últimos anos, a recente decisão de liberalizar as importações de blocos e produtos elaborados de pedra natural provocou apreensão nos produtores indianos tendo em vista suas possíveis implicações de médio e longo prazos junto ao parque produtivo doméstico. Por outro lado, permanecem dúvidas quanto à eficácia operacional dos mecanismos de controle governamentais requeridos para a operacionalização da política. Essa política removeu as rochas e produtos derivados da lista de proibições e promulgou uma *Special Import License* - SIL. A expectativa é de que esse instrumento promova a entrada de material de boa qualidade no mercado doméstico. Inicialmente a SIL deverá vigorar até 2002 podendo ser atualizada periodicamente.

Os principais valores de referência adotados pela SIL foram:

- Blocos brutos de mármore ou granito - valor CIF igual ou superior a US$ 700/t.
- Chapas polidas de mármore ou granito - valor CIF igual ou superior a US$ 2.700/m³.
- Ladrilhos de mármore ou granito - valor CIF igual ou superior a US$ 3.240/m³.
- Blocos brutos de outras rochas calcárias - valor CIF igual ou superior a US$ 300/t.
- Chapas brutas de outras rochas calcárias - valor CIF igual ou superior a US$ 450/t.

No que diz respeito à vertente tecnológica, as importações indianas de máquinas e equipamentos para o setor lapídeo cairam sistematicamente de 3% para 0,5% do intercâmbio mundial, ao longo dos últimos 8 anos. Uma das possíveis explicações está associada à utilização intensiva de mão-de-obra (superior a 600 mil trabalhadores) e ao seu baixo custo - cerca de 1/6 da média européia - o que reduz a predisposição da indústria para os investimentos em mecanização e na busca por ganhos de produtividade.

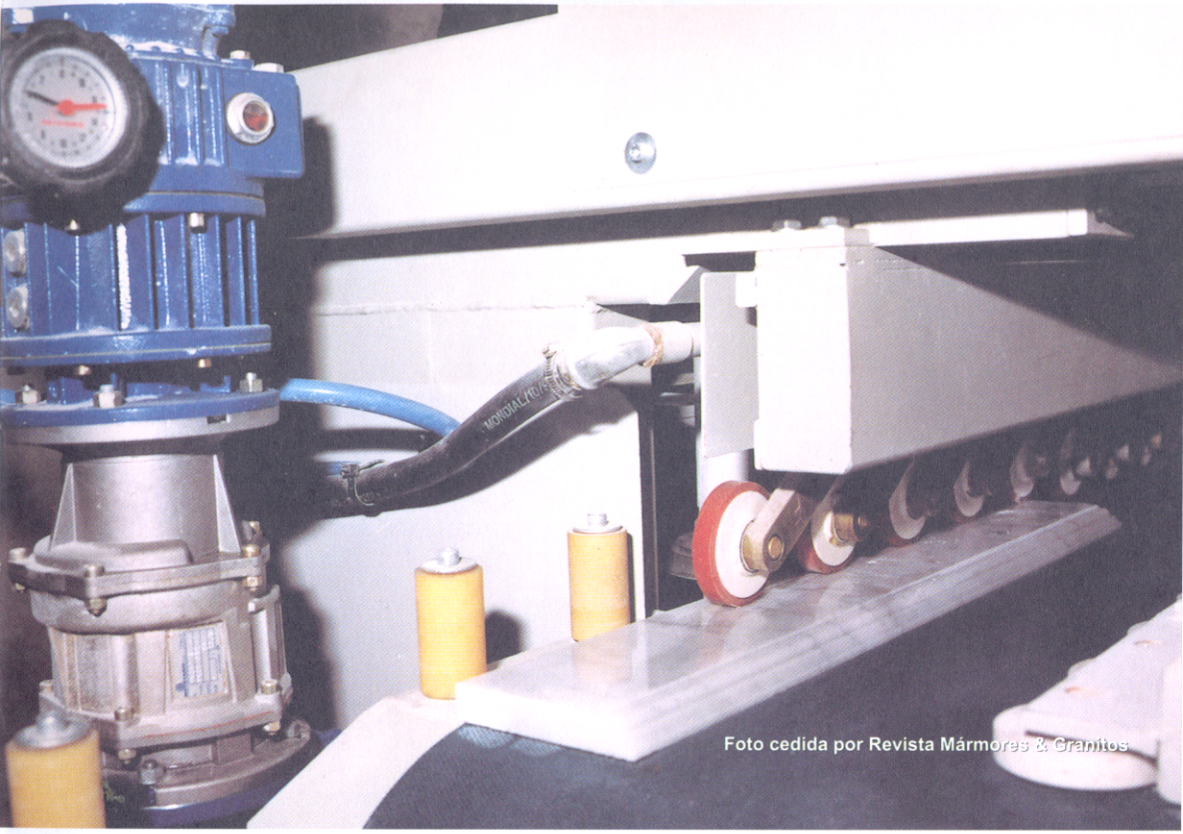


Foto cedida por Revista Mármores & Granitos

Em paralelo, ao longo desse período, observou-se um salto quantitativo e qualitativo na capacidade doméstica de produção de máquinas e equipamentos, o que explicaria a redução nas importações de bens de capital, a despeito dos expressivos incrementos na produção e na exportação de rochas. A exemplo de outros fabricantes locais, a rota de expansão preferenciada tem sido a busca de parcerias com empresas produtoras européias, especialmente alemãs, holandesas e italianas.

Nesse contexto, é oportuno ressaltar que as exportações de máquinas e equipamentos indianas já representam cerca de 15% do valor das suas importações de bens de capital para a indústria doméstica. Os principais países de destino são Nigéria e Bangladesh (serragem), Malásia e Sri Lanka (polimento e manuseio) e Quênia, Oman e Bangladesh nas demais categorias.

Finalmente, em 1998, o perfil de equipamentos importados ficou ao redor de 16% para equipamentos de desdobramento e serragem, 35% para polimento e outros equipamentos de tratamento de superfície e 48% para as demais máquinas e equipamentos.



Foto cedida por Revista Mármores & Granitos

CONCLUSÕES

As referências consultadas apontam que a produção mundial de rochas para ornamentação e revestimento, situa-se atualmente em 55 milhões t/ano, tendo evoluído de um patamar de apenas 1,5 milhões t/ano na década de 20. Os negócios do setor movimentam pelo menos US$ 40 bilhões/ano, o que atesta a importância sócio-econômica de sua cadeia produtiva.

Os mármores hoje representam cerca de 55% da produção mundial e as rochas silicáticas, sobretudo graníticas, respondem por 40%, com 5% atribuídos às ardósias. A participação dos granitos elevou-se de 15% na década de 50, para os atuais 40%, incrementando a demanda global sem restringir a utilização dos mármores. Por outro lado as ardósias, tiveram diminuída sua participação de 25% na década de 20, para os atuais 5%, apesar da produção ter-se elevado de 500 mil t/ano para 2,8 milhões t/ano no período.

Cerca de 70% da produção mundial é transformada em chapas e ladrilhos para revestimentos, enquanto 15% são desdobrados para arte funerária, 10% para obras estruturais e 5% para outros campos de aplicação. A construção civil representa assim o principal cliente do setor, secundada pelo segmento de arte funerária.

O consumo mundial de revestimentos rochosos é estimado em 600 milhões m²/ano. Os produtos cerâmicos têm um mercado de 3,8 bilhões m²/ano e são os principais concorrentes dos revestimentos rochosos na construção civil, destacando-se o crescimento de produção e comercialização dos materiais do tipo porcelanato.

A comercialização internacional de rochas brutas e beneficiadas movimentou 20,8 milhões de toneladas em 1999, atestando a inserção setorial na economia dos mercados globalizados. As projeções de consumo/produção e exportações mundiais indicam a manutenção da tendência de crescimento do mercado internacional e das perspectivas de aumento da participação brasileira neste mercado. Por exemplo, para 2025, projeta-se a quintuplicação da atual produção/consumo mundial, devendo-se passar a 2,85 bilhões de m²/ano. Também para 2025, projeta-se que as exportações mundiais atingirão 2,14 bilhões de m² equivalentes/ano, que perfariam 75% da produção.

Mundialmente, a Itália é um dos principais *"players"* do setor, colocando-se entre os maiores produtores, maior importadora de matéria prima bruta, maior consumidora per capita e maior exportadora de rochas e tecnologia, tendo sido responsável em 1999 por 32,9% em peso das transações de produtos beneficiados e 46% em peso das transações de máquinas e equipamentos, no mercado internacional.



Foto cedida por Revista Mármores & Granitos

Os EUA, seguidos do Japão, são por sua vez os principais importadores de produtos acabados, tendo respondido por quase 32,6% em peso das transações mundiais em 1999. A China é a maior importadora de máquinas e equipamentos, tendo absorvido 10% em peso do total comercializado no mercado internacional em 1999.

Dentre os doze principais países produtores, oito pertencem ao grupo dos principais consumidores e nove ao dos principais exportadores de rochas processadas, atestando a ligação direta entre consumo interno, produção e volume de negócios. A Itália, Espanha, Alemanha, Japão, EUA e França foram responsáveis por 40 - 45% do consumo mundial na década de 90.

No ano de 1999, o Brasil teve participação de 0,3% nas exportações mundiais de rochas carbonáticas brutas (posição 25.15), de 9,9% nas de rochas silicáticas brutas (posição 25.16), de 1,3% nas de rochas processadas simples (posição 68.01), de 1,4% nas de rochas processadas especiais (posição 68.02) e 5,6% nas de ardósias (posição 68.03), compondo 4,9% do volume físico do intercâmbio mundial.

Esse desempenho posicionou o Brasil como sexto maior exportador mundial de rochas em volume físico, atrás da Itália, China, Índia, Espanha e Portugal e à frente da África do Sul, Turquia, Coréia do Sul, Grécia, Finlândia e Alemanha. Quanto às exportações de granitos brutos, o Brasil colocou-se em quarto lugar com 9,9%, atrás da Índia (18,2%), África do Sul (11,7%) e China (10,4%), situando-se em 12º lugar das exportações mundiais de rochas processadas.

A participação brasileira no mercado internacional de rochas processadas é ainda limitada e está bastante aquém da posição da China e Índia, nossos principais concorrentes. Observou-se uma queda acentuada de participação da Itália com o comércio de rochas processadas, sobretudo devido ao crescimento da Índia e particularmente da China no mercado asiático, ao longo da década de 90.

A Itália ainda se destaca no entanto como origem da maior parte dos principais fluxos comerciais de rochas processadas. A China respondeu, com o Japão, pelo maior fluxo comercial em peso do ano de 1999. O principal fluxo comercial brasileiro de rochas processadas, excluindo-se as posições 68.01 e 68.03, é mantido com os EUA e situou-se na 15ª posição do ranking mundial em 1999, o que justifica a participação pouco expressiva do Brasil neste mercado.

A despeito das sucessivas oscilações econômicas mundiais, a situação e perspectivas brasileiras no setor têm se mantido positivas, tanto no mercado interno quanto no mercado externo, salientando-se uma grande vantagem competitiva relacionada à nossa geodiversidade.

O quadro setorial brasileiro pode ser ilustrado pela produção de 500 variedades comerciais de rochas, entre granitos, mármores, ardósias, quartzitos, travertinos, pedra sabão, basaltos, serpentinitos, conglomerados, pedra talco e materiais do tipo pedra Miracema, pedra Cariri e pedra Morisca, derivadas de quase 1.300 frentes de lavra. Os granitos perfazem cerca de 60% da produção brasileira, enquanto 20% são relativos a mármores e travertinos e quase 10% a ardósias.

O setor brasileiro de rochas ornamentais movimenta cerca de US$ 2,1 bilhões/ano, incluindo-se a comercialização nos mercados interno e externo e as transações com máquinas, equipamentos, insumos, materiais de consumo e serviço, gerando cerca de 105 mil empregos diretos em aproximadamente 10.000 empresas. O mercado interno é responsável por quase 90% das transações comerciais e as marmorarias representam 65% do universo das empresas do setor. No ano 2000, 508 empresas, de 22 estados da Federação, efetuaram exportações de rochas.

Estudos recentes efetuados no Estado de Minas Gerais, evidenciaram grande capacidade de geração de emprego e renda, bem como caracterizaram as rochas ornamentais como um vetor efetivo de interiorização do desenvolvimento. Mais importante, o diagnóstico de Minas Gerais estimou ser de apenas US$ 12 - 13 mil o custo médio para geração de um emprego no setor, concluindo ainda que existe uma grande quantidade de rochas extraídas, porém não incluídas nos quadros formais de produção brasileiros.

A produção brasileira de rochas para ornamentação e revestimento é de fato superior a 5 milhões t/ano e suas exportações já atingem 1,1 milhão t/ano, o que coloca o Brasil no grupo dos grandes produtores e exportadores mundiais. O desdobramento dos blocos de rochas ornamentais no Brasil se dá principalmente através da utilização de teares. O parque de beneficiamento opera com quase 1.600 teares, e tem capacidade de serragem estimada em 40 milhões de m²/ano.

A ardósia representa um caso digno de nota, pois a produção brasileira (cerca de 450 mil t) só é menor que a da Espanha e totalizaria 15% da atual produção mundial noticiada (2,8 milhões t/ano). As exportações brasileiras de ardósias atingiram US$ 27,8 milhões em 2000, correspondentes a 74,3 mil t, com um crescimento de 30,5% em valor e 40,8% em peso frente a 1999.

Pelos dados do Anuário Mineral Brasileiro, editado pelo DNPM, existiriam duas empresas de lavra de ardósias no Brasil, quando na realidade são 55 somente em Minas Gerais, onde anotam-se 28 centros ativos de extração em oito municípios. Nestes termos, por falta de levantamentos censitários adequados, os dados oficiais apresentados para o setor são sempre subestimados.

Os estados do Espírito Santo, Minas Gerais e Bahia concentram 77% da extração brasileira. O Espírito Santo é o principal produtor, com 47% do total nacional, enquanto Minas Gerais é o segundo maior produtor e responde pela maior diversidade de rochas extraídas.



No ano 2000, as importações brasileiras totalizaram US$ 21,93 milhões e registraram queda de 10% em relação a 1999, tendo-se invertido já em 1999 uma tendência forte de incremento ao longo de toda a década de 1990. A grande maioria das importações refere-se a chapas de mármores e travertinos, sobretudo provenientes da Itália, Espanha e Grécia.

O crescimento da importação na década de 1990 foi decorrente da queda das alíquotas do imposto de importação, suprindo uma deficiência de atendimento para o mercado imobiliário de alto padrão. A queda registrada a partir de 1999 foi decorrente da desvalorização cambial brasileira promovida no início daquele ano.

Projetando-se um crescimento anual de 15% em valor para as exportações brasileiras, compatível à taxa média dos últimos 3 anos e portanto factível para os próximos 3 anos, será atingido um patamar de US$ 355 milhões em 2002 e de US$ 618 milhões em 2006. No ano 2000, as exportações brasileiras sofreram um incremento de 12% em peso e de 5,9% na participação percentual em peso de rochas processadas no total exportado, traduzindo o referido crescimento de 16,8% em valor sobre 1999.

Com base em uma simulação compatível à performance do ano 2000, que admite incremento de 10% ao ano em peso das exportações, além de incremento de 5% ao ano de participação percentual em peso de rochas processadas no total exportado, as exportações brasileiras atingiriam faturamento de US$ 750 milhões no ano de 2006; isto representaria a duplicação em peso e a triplicação em valor das exportações brasileiras. Se for admitido incremento de 10% ao ano de participação percentual em peso de rochas processadas no total exportado, teríamos a mesma duplicação em peso porém quadruplicação em valor das exportações, atingindo-se US$ 1 bilhão no ano de 2006.

Estudos recentes do Banco Mundial mostram que a cada US$ 1 bilhão exportado gera-se de 50 mil a 70 mil empregos. Considerando-se a projeção de 15% de incremento anual das exportações do setor de rochas, pode-se assim estimar a geração de no mínimo 17,5 mil a 24,5 mil empregos até o ano 2006. Segundo outras simulações, que prevêem crescimento mais acentuado e possível de participação de rochas processadas nas exportações, o setor poderá gerar até 54,1 mil empregos no mesmo período o que representa aumento de 50% da mão-de-obra direta atualmente alocada no setor.

O consumo interno aparente de blocos de mármore e granito, segundo dados oficiais do Sumário Mineral Brasileiro, foi de 1,67 milhões de toneladas no ano de 1999, com crescimento 19,7% em relação a 1998. Esses valores de 1999 seriam equivalentes a 18,3 milhões de m²/ano e corresponderiam a 3,5% do consumo mundial de chapas, traduzindo um consumo *per capita* de 7 a 8 kg/ano de mármores e granitos.

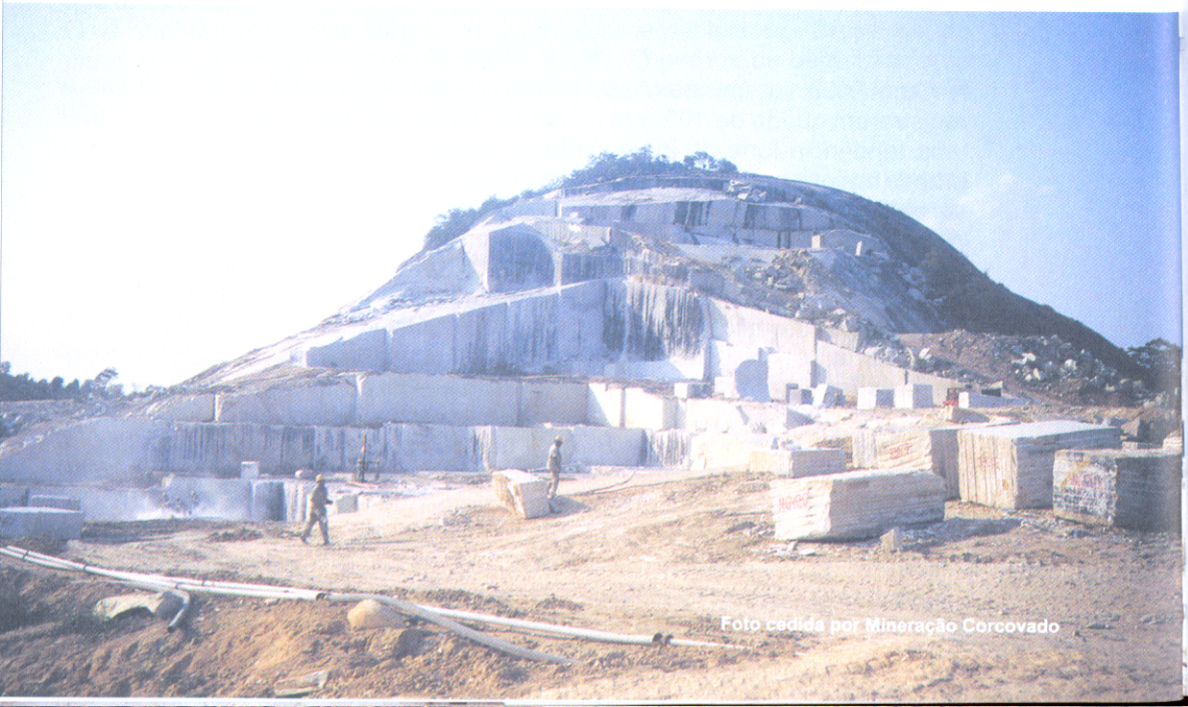


Foto cedida por Mineração Corcovado

Se for no entanto considerada a produção real de blocos de mármore e granito estimada neste trabalho, bem como a das demais variedades de rochas exploradas no Brasil, o consumo interno atinge cerca de 50 milhões m²/ano, equivalentes a 25 kg *per capita*.

Agregando-se uma fatia de 10% do consumo de produtos cerâmicos, descortina-se potencial de 100 milhões m²/ano para rochas de revestimento.

Considerando-se as 26 posições da NCM discriminadas no presente trabalho, para enquadramento das rochas ornamentais e de revestimento, as exportações brasileiras de 2000 atingiram US$ 271,54 milhões e 1,1 milhão de toneladas, com variação positiva de respectivamente 16,8% e 12% em relação a 1999.

A falta de especificidade das posições da NCM utilizadas pelo setor deixa dúvidas quanto à verdadeira natureza do material considerado, impondo dificuldades para cálculos quantitativos e avaliações qualitativas das exportações brasileiras. Uma proposta de reenquadramento das posições foi apresentada neste trabalho.

As rochas processadas representaram 25,3% em peso e 56,50% em valor dessas exportações em 2000, evidenciando os maiores índices de crescimento em relação a 1999. No ano de 1999, cerca de 71% das exportações de rochas processadas, em valor, foram destinadas aos EUA, enquanto que para a Itália foram remetidos 40% em peso das exportações de rochas brutas, caracterizando uma concentração muito elevada de vendas para esses dois mercados.

Em termos gerais, observou-se um aumento contínuo das exportações brasileiras durante toda a década de 90, tendo-se ultrapassado a barreira dos US$ 100 milhões em 1993 e atingido a dos US$ 200 milhões já em 1997.

A tendência registrada a partir de 1996, mostra recuo das exportações de rochas silicáticas em bruto e pequena expressão das rochas carbonáticas em bruto.

Ao mesmo tempo observou-se expressivo crescimento das ardósias e quartzitos foliados, bem como a participação de pedra-sabão e serpentinito nas exportações. Tais materiais, caracterizados pela produção e beneficiamento regionalizados, já representam 13,6% em valor e 10,4% em peso das exportações brasileiras de rochas, não podendo assim ficar à margem das estatísticas oficiais e das ações institucionais de fomento.

As exportações do Espírito Santo, Minas Gerais e Bahia, que são os principais estados produtores, totalizaram cerca de US$ 210 milhões em 2000, correspondentes a 77,5% do total exportado pelo Brasil.

O Espírito Santo consolidou sua posição de principal produtor e exportador, respondendo no ano de 2000 por cerca de 44%, em peso e valor, do total das exportações brasileiras.

São declinantes desde 1998, em peso e valor, as exportações totais e sobretudo de rochas graníticas de Minas Gerais, que têm seus negócios centrados na venda de blocos para grandes compradores italianos. Esta queda foi atenuada pelo expressivo crescimento das ardósias e quartzitos foliados, que em 2000 já representaram 47,9% em valor das exportações mineiras de rochas.

Situação menos aguda, porém semelhante, é observada para a Bahia, cujas exportações foram ultrapassadas pelo Rio de Janeiro em 2000. A questão da agregação de valor dos produtos beneficiados pode ser aqui exemplificada, pois em peso o Rio de Janeiro exportou 32% do total da Bahia, enquanto em valor as exportações cariocas foram 5% maiores que as baianas.

O melhor desempenho do Espírito Santo e do Rio de Janeiro com exportação de rochas graníticas processadas, bem como de Minas Gerais com ardósias e quartzitos foliados, está lastreado na existência de parques industriais de beneficiamento e em uma base de competitividade firmada para produtos acabados/semi-acabados no mercado interno. Tais atributos acabaram por viabilizar até o incremento das exportações de blocos de granito pelo Estado do Espírito Santo, exportações estas agora não controladas por grandes contratos de exclusividade.

Projetando-se um crescimento anual de 15% em valor para as exportações brasileiras, compatível a taxa média dos últimos 3 anos e portanto factível para os próximos 3 anos, será atingido um patamar de US$ 355 milhões em 2002 e de US$ 618 milhões em 2006.

Com base em uma simulação que admite incremento de 10% ao ano em peso das exportações, além de incremento de 5% ao ano de participação percentual em peso de rochas processadas no total exportado, as exportações brasileiras atingiriam faturamento de US$ 750 milhões no ano de 2006; isto representaria a duplicação em peso e a triplicação em valor das exportações brasileiras. Se for admitido incremento de 10% ao ano de participação percentual em peso de rochas processadas no total exportado, teríamos a mesma duplicação em peso porém quadruplicação em valor das exportações, atingindo-se US$ 1 bilhão no ano de 2006.

A ação dos grandes importadores estrangeiros de material bruto foi realmente muito benéfica, até o momento, como meio de divulgação e comercialização das rochas brasileiras no exterior, sendo também inegável que o aumento da produção brasileira ocorreu sobretudo por pressão internacional da demanda. Essa situação não pode, entretanto, perdurar indefinidamente, pois o que se pratica através dos grandes importadores é compra de produção e não exportação.

Deve-se agora incentivar e criar condições para novas modalidades de negócio, com os próprios importadores tradicionais e outros que mostrarem interesse de investimento no Brasil.


Foto cedida por Nemer

As prioridades são naturalmente vinculadas à construção de modernas plantas de beneficiamento, junto aos principais centros produtores e pólos exportadores.

No ano 2000 as exportações brasileiras de blocos de mármores e sobretudo de granitos somaram cerca de 800 mil toneladas e geraram uma receita de US$ 110 milhões. Caso tais blocos tivessem sido beneficiados e exportados na forma de chapas polidas, o faturamento atingiria mais de US$ 400 milhões, verificando-se assim uma perda de receita potencial de US$ 300 milhões. Trata-se de ocupar um mercado que outros países, principalmente a Itália e mais recentemente a China, mantêm através do processamento da matéria-prima brasileira.

A partir de simulações de demanda para o parque industrial, elaboradas através das projeções de exportação e consumo no mercado interno, vislumbra-se a necessidade de agregação de no mínimo 560 novos teares, 190 novas politrizes e 50 novos talha-blocos, até o ano 2006. O atendimento das demandas necessárias para atualização do parque industrial, prevê investimentos de no mínimo US$ 1 bilhão até 2015.

A indústria de bens de capital, instalada no Brasil, não tem capacidade de atendimento da demanda projetada.

Com o objetivo de atender a demanda projetada de serragem para 2015, será necessário atingir uma produção primária de blocos da ordem de 14 milhões t/ano, o que representa um incremento de 3,5 vezes a atual produção. Considerando-se um universo estabilizado de 1.000 pedreiras ativas no Brasil, seriam necessários investimentos de conversão da atual produção primária média de 150 m³/mês por pedreira, para cerca de 500 m³/mês, o que representa investimentos em bens de capital de cerca de US$ 350 mil por pedreira até 2015, totalizando-se US$ 350 milhões.

Conceitualmente, a fixação de novas bases de negócio para o Brasil pressupõe o controle de uma carteira diversificada de materiais excepcionais e o seu beneficiamento, para comercialização de produtos acabados e semi-acabados no mercado externo. Tal concepção modificaria o perfil histórico de nossas exportações, passando-se de blocos brutos para chapas e placas polidas.

Salienta-se que o Brasil mostra uma notável vantagem competitiva, relacionada à ocorrência de uma grande variedade de materiais muito valorizados comercialmente no mercado internacional. A vantagem dessa geodiversidade poderá ser contudo anulada, se não houver um disciplinamento de atividades, modernização do setor produtivo, uma base profissional de gerenciamento e uma atitude mais cooperativa entre empresários e instituições do setor.



Foto cedida por Granistillo

O incremento sustentado das exportações brasileiras de rochas ornamentais e de revestimento, requer assim um vigoroso programa de modernização do parque industrial existente, bem como a instalação de novas indústrias. Entretanto esse esforço não deve prescindir de mecanismos de estímulo à exportação de blocos, tendo em vista as seguintes considerações:

- Brasil já figura entre os quatro maiores produtores mundiais de granitos, apesar de ainda continuar intocada a maior parte das reservas geológicas dessas rochas;
- um programa de desenvolvimento setorial mobilizará iniciativas empresariais no setor que acelerarão a pesquisa, desenvolvimento e lavra de novas jazidas, cujos materiais precisarão de mercados para escoar;
- a ausência de financiamento adequado do ciclo operacional e comercial exportador, tem vulnerabilizado grande parte do empresariado minerador, sujeitando-os a aceitar condições desfavoráveis de comercialização internacional;
- alguns países concorrentes do Brasil, adotaram com sucesso um modelo de desenvolvimento baseado em forte expansão das exportações de rochas processadas, bem como de blocos.

Países como China, Índia e Brasil, dadas suas dimensões territoriais continentais, relevante potencial geológico e grandes populações vivendo em condições de graves desequilíbrios sócio-econômicos, devem orientar o processo de consolidação e crescimento do setor, fortalecendo e privilegiando todas as suas potencialidades geológica (blocos), industrial (beneficiamento), produtos finais (marmorarias), que incorporam à rocha serviços, *design* e marca, aliando-as sinergicamente no âmbito de uma política setorial.

Refere-se que o desempenho de unidades de beneficiamento é favorecido pela proximidade das fontes de suprimento, diversidade de matéria prima, atendimento de pólos consumidores expressivos, logística de transporte e infra-estrutura disponíveis, incentivos fiscais e tributários existentes, assistência técnica industrial, mão-de-obra especializada, rede de serviços e comunicação, bem como outras atividades de suporte operacional voltadas para um objetivo comum.

Algumas dessas condições favoráveis são hoje proporcionadas em situações específicas, sobretudo na região sudeste do Brasil e mais particularmente no estado do Espírito Santo, que reproduzem em maior ou menor escala a estrutura de *clusters* mínero-industriais e que poderiam expandir-se na região do Nordeste legal.

As linhas de financiamento atualmente disponibilizadas no Brasil têm juros elevados e prazos de amortização reduzidos, dificultando a modernização tecnológica do parque industrial através da compra de bens de capital. O problema é agravado pela baixa capitalização das empresas do setor e garantias delas exigidas para a concessão de recursos, o que tem contribuído para as dificuldades de acesso ao crédito.

A questão dos recursos tecnológicos e financeiros almejados para o incremento das exportações, inclusive como decorrência do fortalecimento do mercado interno, também pressupõe o estabelecimento de ações prioritárias nas áreas de acabamento e serviços, onde são ainda mais notáveis a defasagem tecnológica e falta de *know-how* brasileiros no setor.

Nas bases comentadas, as melhores perspectivas do setor de rochas ornamentais brasileiro sinalizam para a segmentação de especialidade nas empresas, abertura de novos mercados para exportação, maior participação de produtos acabados e semi-acabados nas exportações, fortalecimento do mercado interno e venda de serviços no mercado externo.

Salienta-se que o Brasil mostra uma notável vantagem competitiva, relacionada à ocorrência de uma grande variedade de materiais muito valorizados comercialmente no mercado internacional. A vantagem de nossa geodiversidade poderá ser contudo anulada, se não houver um disciplinamento de atividades, modernização do setor produtivo, uma base profissional de gerenciamento e uma atitude mais cooperativa entre empresários e instituições do setor.

Destaca-se nesse painel, que as atividades de lavra e beneficiamento de produtos não convencionais e outras rochas, como ardósias, quartzitos, pedra Miracema, pedra sabão, serpentinitos, pedra Cariri, etc., desempenham papel tão importante para o setor, do ponto de vista sócio-econômico, quanto aquele traduzido nos quadros oficiais para granitos e mármores.

Para efeito do objetivo central desse documento, destaca-se finalmente que a Figura 10 deste relatório é emblemática. O crescimento das exportações brasileiras, tanto de rochas brutas quanto processadas, tem sido inferior ao da Índia e sobretudo da China.

A China e a Índia, pela dimensão territorial, disponibilidade de recursos naturais, desenvolvimento sócio-econômico e estágio tecnológico, podem ser consideradas muito semelhantes ao Brasil e com mesmos objetivos para rochas ornamentais e de revestimento.



Foto cedida por Revista Mármores & Granitos

A Itália, em contrapartida, pela tradição histórica no setor, evolução tecnológica e laços de afinidade cultural, mais do que concorrente deve ser considerada uma parceira em perspectiva.

Não se vislumbra qualquer perspectiva de atendimento das metas projetadas, a partir das condições atualmente vigentes para o setor no Brasil.

A conquista das bases de competitividade necessárias para o incremento das exportações, e mais amplamente para o desenvolvimento sustentável do setor de rochas ornamentais brasileiro, demanda superação da atual dificuldade de acesso ao crédito pelas pequenas e médias empresas, além da reformulação das bases tributárias vigentes, como parte de uma política consistente de investimentos na modernização da cadeia produtiva.

Foto cedida por Samedia Latin America

RECOMENDAÇÕES

O parque industrial brasileiro de beneficiamento encontra-se tecnologicamente defasado, pela antigüidade das máquinas e equipamentos em operação e pela política restritiva de importação de bens de capital.

A modernização desse parque industrial poderá ser viabilizada através da adequação/automação das máquinas e equipamentos já instalados e com até 10 anos de uso, e sobretudo através da aquisição de bens de capital tecnologicamente atualizados.

Deve-se mencionar que a maior parte dos teares em operação no Brasil tem mais de 10 anos de atividade e não incorporaram equipamentos periféricos que otimizariam sua produtividade. Pode-se neste sentido destacar a importância de acoplamento de dosadores de cal, recuperadores de granalha, ajustadores automáticos de biela, tensionadores hidráulicos de lâmina e controles automáticos de cala.

O fortalecimento do mercado interno, considerado básico para o desenvolvimento das exportações de produtos acabados e serviços, exige investimentos para modernização das marmorarias, destacando-se que, exceção eventual feita as fresas-pontes, inexiste produção brasileira de máquinas automáticas para acabamento.

A curto prazo, tendo em vista maior competitividade frente a China e Índia no mercado internacional; enfatiza-se:

- a necessidade de aquisição de bens de capital, importados sem barreiras tarifárias, para a modernização do parque industrial brasileiro de serragem e polimento.

- a necessidade de adequação das linhas de crédito e uma ampla reformulação das bases tributárias, pois o setor de rochas ornamentais e de revestimento é constituído por micro, pequenas e médias empresas, atualmente alijadas dos recursos disponíveis e com sua competitividade prejudicada pelos impostos e taxas vigentes.

A curto e médio prazos aponta-se como relevantes:

- a modernização das indústrias de produtos finais (marmorarias), como base para o fortalecimento do mercado interno e exportação de produtos acabados, incorporando serviços, *design* e marca;

- a capacitação tecnológica da indústria brasileira de máquinas e equipamentos, visando sua adequação qualitativa e quantitativa de atendimento do mercado, bem como estimular a instalação de empresas estrangeiras detentoras de alta tecnologia para que passem a produzir no Brasil; e,

- a qualificação dos insumos e materiais de consumo do beneficiamento, para otimização da serragem e polimento de chapas e lajotas.

A médio e longo prazos aponta-se:

- a necessidade de utilização de teares, politrizes e talha-blocos mais produtivos que os atuais, para adequação do parque industrial brasileiro e atendimento da demanda projetada nos mercados interno e externo.

As projeções de incremento de material serrado e o número crescente de teares e talha-blocos necessário para tal, leva a concluir pela necessidade de modificação do atual perfil tecnológico de máquinas e equipamentos, principalmente daqueles fabricados pela indústria nacional.

Uma das questões de maior interesse para o desenvolvimento do setor refere-se à articulação dos arranjos regionais de negócios mínero-industriais, os já referidos *clusters*, através da caracterização do perfil do mercado consumidor, da formulação de bases para criação de cooperativas de produtores/beneficiadores, da montagem de consórcios de exportação, da composição de centrais de matérias primas e centrais de beneficiamento e, da capacitação de centros de pesquisa para estudos de aproveitamento industrial de resíduos, caracterização tecnológica e diversificação de produtos comerciais, certificação de origem das rochas e aprimoramento de insumos.

Conclui-se destacando a importância para o desenvolvimento do setor, da necessária capacitação tecnológica da indústria brasileira de máquinas, equipamentos e insumos, para lavra, beneficiamento e produtos finais de rochas.

Destaca-se ainda que o incremento consistente das exportações de rochas processadas e produtos finais será, em grande medida, decorrência do fortalecimento setorial no mercado interno.

NÃO SE VISLUMBRA UMA PERSPECTIVA CONCRETA DE ATENDIMENTO OU AMPLIAÇÃO DAS METAS DE EXPORTAÇÃO PROJETADAS, A PARTIR DAS CONDIÇÕES TRIBUTÁRIAS, DE ACESSO A CRÉDITO E ACESSO A TECNOLOGIA, VIGENTES PARA O SETOR NO BRASIL.



Foto cedida por Revista Mármores & Granitos



Foto cedida por Nemer

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1- ALBUQUERQUE, G.D. - Aspectos econômicos e de comercialização de rochas ornamentais na Íbero América. Seminário sobre rochas ornamentais - Rede RIMIN, do CYTED, Ouro Preto, 1999, 6p.

2- ALENCAR, C.R.A.; CARANASSIOS, Adriano; CARVALHO, D. - Tecnologias de lavra e beneficiamento. V. 3, Fortaleza, Instituto Euvaldo Lodi da Federação das Industrias do Estado do Ceará, Fortaleza, 996,225p.

3- ARCOVERDE, W.L. - Elementos para uma política do DNPM/MME de desenvolvimento do setor de granitos e mármores do Brasil: 1993-2000, apresentado ao I Encontro de Minerais e Rochas Industriais do Rio Grande do Norte, Natal, 1993.

4- ARCOVERDE, W.L. Panorama nacional e internacional do mercado de rochas ornamentais. - I Seminário de Rochas Ornamentais do Nordeste, Olinda/PE, Anais do Nordeste, Olinda/PE, 1988, Anais, p. 110-123.

5- BANCO DE DESENVOLVIMENTO DO ESPÍRITO SANTO S/A. - Estudos básicos e indicação de política de intervenção para o complexo mármore e granito do Espírito Santo, 1990, 22p.

6- BEZERRA, F.D. - Aspectos técnico-econômicos da indústria de beneficiamento de granito no nordeste. I Seminário de Rochas Ornamentais do Nordeste, Olinda, PE, 1998, Anais, p. 134-149.

7- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. - Plano Plurianual para o Desenvolvimento da Mineração Brasileira. Relatório do Grupo Temático de Rochas Ornamentais. São Paulo, 1994. V. 1 (relatório inédito).

8- BRASIL, Projeto de Portaria Interministerial dos Ministérios de Minas e Energia, da Indústria, do Comércio e do Turismo, do Planejamento e Orçamento, do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, da Fazenda, do Trabalho, das Relações Exteriores e da Ciência e Tecnologia. Doc. Anexo. - "Termos de Referência do programa Brasileiro para o Desenvolvimento do Setor de Rochas Ornamentais e de Revestimento", Brasília, 1994, 13p.

9- BRAZ PEREIRA E.; AMARAL,M. - Situação atual do setor de rochas ornamentais do nordeste. V.5, Fortaleza, Instituto Euvaldo Lodi da Federação das Indústrias do Estado do Ceará, Fortaleza, 1997,149p.

10- CARANASSIOS, A. - Panorama das rochas ornamentais do Estado do Espírito Santo. - Seminário sobre rochas ornamentais - Rede RIMIN, do Cyted, Ouro Preto, 1999, 8p.

11- CARVALHO, O. Panorâmica atual do setor nordestino de rochas ornamentais, Fortaleza, Fundação Cearense de Amparo à Pesquisa da Secretaria da Ciência e Tecnologia do Estado do Ceará, Fortaleza,1998,54p.

12- CENTRO DE TECNOLOGIA MINERAL - Projeto de Assistência técnica a pedreiras (Pedra Miracema) na Região de Porciúncula, Rio de Janeiro 1997, 40p.

13- CENTRO DE TECNOLOGIA MINERAL - Projeto de Assistência Técnica na exploração de rochas ornamentais (Quartzitos) em Pirenópolis - GO, Rio de Janeiro, 15p.

14- CONSULTORIA DE EMPREENDIMENTOS LTDA. - Estudo setorial de rochas ornamentais do Estado do Rio de Janeiro, V. 2, Rio de Janeiro, 1999, 216p.

15- COSTA ROBERTO, F,A. - Rochas ornamentais do Ceará. Dissertação de Mestrado, Fortaleza, 1998, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1998, 224p.

16- CHIODI FILHO, Cid. - Aspectos técnicos e econômicos do setor de rochas ornamentais, nº 28 Série Estudos e Documentos CETEM/CNPq, Rio de Janeiro, 1995, 75p.

17- CHIODI FILHO, Cid. - Plano de Ação para o Setor de Rochas Ornamentais de Minas Gerais. Revista Rochas de Qualidade, São Paulo, nº 151, p. 94-100, mai/jun 2000.

18- CHIODI FILHO, Cid. - Realidade e perspectivas do setor de rochas no Espírito Santo. Revista Rochas de Qualidade, São Paulo, nº 150, p. 128-145, 2000.

19- CHIODI FILHO, Cid & RODRIGUES E. de P. - Quadro Setorial Brasileiro das Rochas Ornamentais e de Revestimento. Revista Rochas de Qualidade. São Paulo, nº 147, p. 86-104, jul/ago 1999.

20- CHIODI FILHO, Cid; VALVERDE, F.M.; ANDRADE, F.P.P de; ARAÚJO, J.F. de; ARCOVERDE, W.L. - Ações Governamentais para o Setor de Rochas Ornamentais. Belo Horizonte, 1994. 15p. (Relatório inédito).

21- COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DOS GOYTACAZES. - Rochas ornamentais de Campos dos Goytacazes, Campos 1999, 47p.

22- DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL. - Anuário Mineral Brasileiro, Brasília, 1994-1998.

23- DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL, - Principais depósitos minerais do Brasil, Brasília, 1991, V. 4, parte A.

24- DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL. - Sumário Mineral Brasileiro, Brasília, 1996-2000.

25- DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL. - Plano Plurianual para o Desenvolvimento da Mineração Brasileira. Relatório do Grupo Temático de Rochas Ornamentais. V. 1 - texto, 29p.

26- DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL. - Boletim de Preços, Brasília, 1996-1999.

27- FARIAS, C.E.G.; CALAES, A.D. - Mercado Nacional de rochas ornamentais. V. 2., Fortaleza, Instituto Euvaldo Lodi da Federação das Indústrias do Estado do Ceará; Fortaleza 1999, 268p.

28- GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA. - Catálogo de rochas ornamentais da Bahia, Salvador, Superintendência de Geologia e Recursos Minerais da Secretaria de Indústria, Comércio e Turismo do Estado da Bahia, Salvador,1994.

29- GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO. - Catálogo das rochas ornamentais do Estado do Espírito Santo, Vitória, Instituto de Pesquisas Tecnológicas, Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico, Vitória, 1993.

30- GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO. Catálogo dos granitos de Pernambuco, Recife, Minérios de Pernambuco S.A, Secretaria de Industria Comércio e Minas do Estado de Pernambuco, Recife, 1987,109p.

31- GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. - Catálogo das Rochas Ornamentais do Estado de São Paulo, São Paulo, Instituto de Pesquisas Tecnológicas, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico, São Paulo, 1990.

32- GROSSI SAD, J.H.; CHIODI FILHO, Cid; CHIODI, D.K. - Panorama do Setor de Ardósias do Estado de Minas Gerais, Brasil. Belo Horizonte: COMIG/Fundação Gorceix, 1998 (Versão em CD-ROM).

33- GROSSI SAD, J.H.; CHIODI FILHO, Cid; CHIODI, D.K. - A Província de Ardósia de Minas Gerais, Brasil (The Minas Gerais State Province, Brazil). Revista Rochas de Qualidade, São Paulo, nº 151, p. 68-95. Mar/abr 2000.

34- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. - Anuário Estatístico do Brasil - Brasília, 1996-1999.

35- INSTITUTO EUVALDO LODI. - Análise da cadeia de valor da indústria de mármore e granito e construção civil do Espírito Santo, 298p.

36- INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL DO ESPÍRITO SANTO. - Diagnóstico e atualização do cadastro do Setor de Mármores e Granitos do Estado do Espírito Santo, 1998, 109p.

37- MAGALHÃES, A, C, F. - Rochas ornamentais da Bahia, Salvador, Superintendência de Geologia e Recursos Minerais da Secretaria de Indústria, Comércio e Mineração do Estado da Bahia, Salvador,1997,84p.

38- MELO, K, E V; CASTRO, L, M. - Avaliação econômica dos granitos do Estado do Ceará, Fortaleza, Companhia Cearense de Mineração da Secretaria de Indústria e Comércio do Estado do Ceará, Fortaleza, 1989,114p.

39- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Minas e Energia, Companhia Mineradora de Minas Gerais. - Panorama do Setor de Rochas Ornamentais e de Revestimento no Estado de Minas Gerais, Brasil. Belo Horizonte: SEME/COMIG, 1999 (Versão em CD-ROM).

40- MINEROPAR Minerais do Paraná S.A. - Perfil da indústria de rochas ornamentais do Paraná, Curitiba, 1999, 35p.

41- NAPOLI, Silvana. - Setore Lapideo. Indústria Italiana e Congiuntura Internazionale. Editrice Internazionale Marmi e Macchine Carrara S.p.A. Viale G. Galilei.

42- PAIVA, I, P; BARBOSA, A, J. - Mapa de atratividade econômico-geológica para rochas ornamentais. I SEMINÁRIO DE ROCHAS ORNAMENTAIS DO NORDESTE, Olinda/PE, 1998, Anais, p.94-100.

43- REVISTA COMÉRCIO EXTERIOR. - Setor Rochas Ornamentais: Informe Banco do Brasil, nº 23. Brasília, 1999.

44- REVISTA ROCHAS DE QUALIDADE. - Plano de ação para o setor de rochas ornamentais de Minas Gerais, pág. 94, Ano XXIX, Edição 152, Maio/junho-2000.

45- SAD, J.H.G.; CHIODI FILHO, Cid. - A província de ardósia de Minas Gerais, Brasil. Rochas de Qualidade, São Paulo, nº 151, p. 68-95, 2000.

46- SECRETARIA DE COMÉRCIO EXTERIOR - Programa Novos Pólos de Exportação. Diagnóstico Setorial Rochas Ornamentais, Rio de Janeiro 1998, 23p.

47- SILVA, R.E.C. - Estudo geológico - técnico-ambiental de uma pedreira de rocha ornamental no Município de Santo Antonio de Pádua - RJ. Dissertação de mestrado, Rio de Janeiro, 1999. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1999. 140p.

48- SILVEIRA, J, C; DIAS NETO, B. - Cadastro das pedreiras de rochas ornamentais do Estado da Bahia, Salvador, Superintendência de Geologia e Recursos Minerais da Secretaria da Indústria, Comércio e Mineração do Estado da Bahia, Salvador, 1996, 68p.

49- SINDICATO DA INDÚSTRIA DE MÁRMORES E GRANITOS DO ESTADO DE SÃO PAULO, São Paulo, n. 34, pr-23. 2000.

50- SINDICATO DA INDÚSTRIA DE MÁRMORES E GRANITOS DO ESTADO DE SÃO PAULO, São Paulo, n. 35, 48p.

51- STONE 99. - Repertorio Economico Mondiale. Carlo Montani, Grupo Editorial Faenza Editrice, 1999.

52- STONE 2000 - Repertorio Economico Mondiale. Carlo Montani, Grupo Editorial Faenza Editrice, 2000.

53- UNIDO-INDIA STONEMART 2000. - Stone techamart (business meet), Jaipur/India 2000, 74p.

54- VALE, E. - Aspectos legais e institucionais do setor de rochas ornamentais. V. 1, Fortaleza, Instituto Euvaldo Lodi da Federação das Indústrias do Estado do Ceará, Fortaleza, 1997, 112p.

55- VALE, E. - Mercado internacional de rochas ornamentais. V. 4, Fortaleza, Instituto Euvaldo Lodi da Federação das Indústrias do Estado do Ceará, Fortaleza 1997, 515p.

56- VIDAL, F.W.H. - A indústria extrativa de rochas ornamentais no Ceará. Dissertação de Mestrado, São Paulo, 1995. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995,178p.

57- VIDAL, F.W.H. - Panorama do setor de rochas ornamentais do Nordeste. Seminário sobre rochas ornamentais - Rede RIMIN do CYTED, Ouro Preto, 1999, 10p.

58- VIDAL, F,W.H; STELLIN JUNIOR, A. Rochas ornamentais do Estado do Ceará. IV CONGRESSO ITALO-BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE MINAS, Canela/RS, 1996, Anais, p.124-130.

59- VIDAL, F.W.H.; COSTA ROBERTO, F. A. - Rochas ornamentais do Ceará: geologia e caracterização tecnológica. I SEMINÁRIO DE ROCHAS ORNAMENTAIS DO NORDESTE, Olinda/PE, 1998, Anais, p.101-109.

60- VIDAL, F.W.H. - Estudo dos elementos abrasivos de fios diamantados para a lavra de granitos do Ceará. Tese de Doutorado, São Paulo, 1999. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999,173p.

61- WORLD STONE INDUSTRY. - Report, 1999. Societá Editrice Apuana, Carrara, Italy, 285p.



LISTAGEM DE SIGLAS



Foto cedida por Nemer

APEX - Agência de Promoção de Exportações

CAMEX - Câmara de Comércio Exterior

CBPM - Companhia Baiana de Pesquisa Mineral

CETEM - Centro de Tecnologia Mineral

CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

DECEX - Departamento de Comércio Exterior

MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio

MME - Ministério de Minas e Energia

NCM - Nomenclatura Comum do Mercosul

RIICO - Rajasthan State Industrial Development & Investment Corporation Ltd.

SECEX - Secretaria de Comércio Exterior

SMM - Secretaria de Minas e Metalurgia

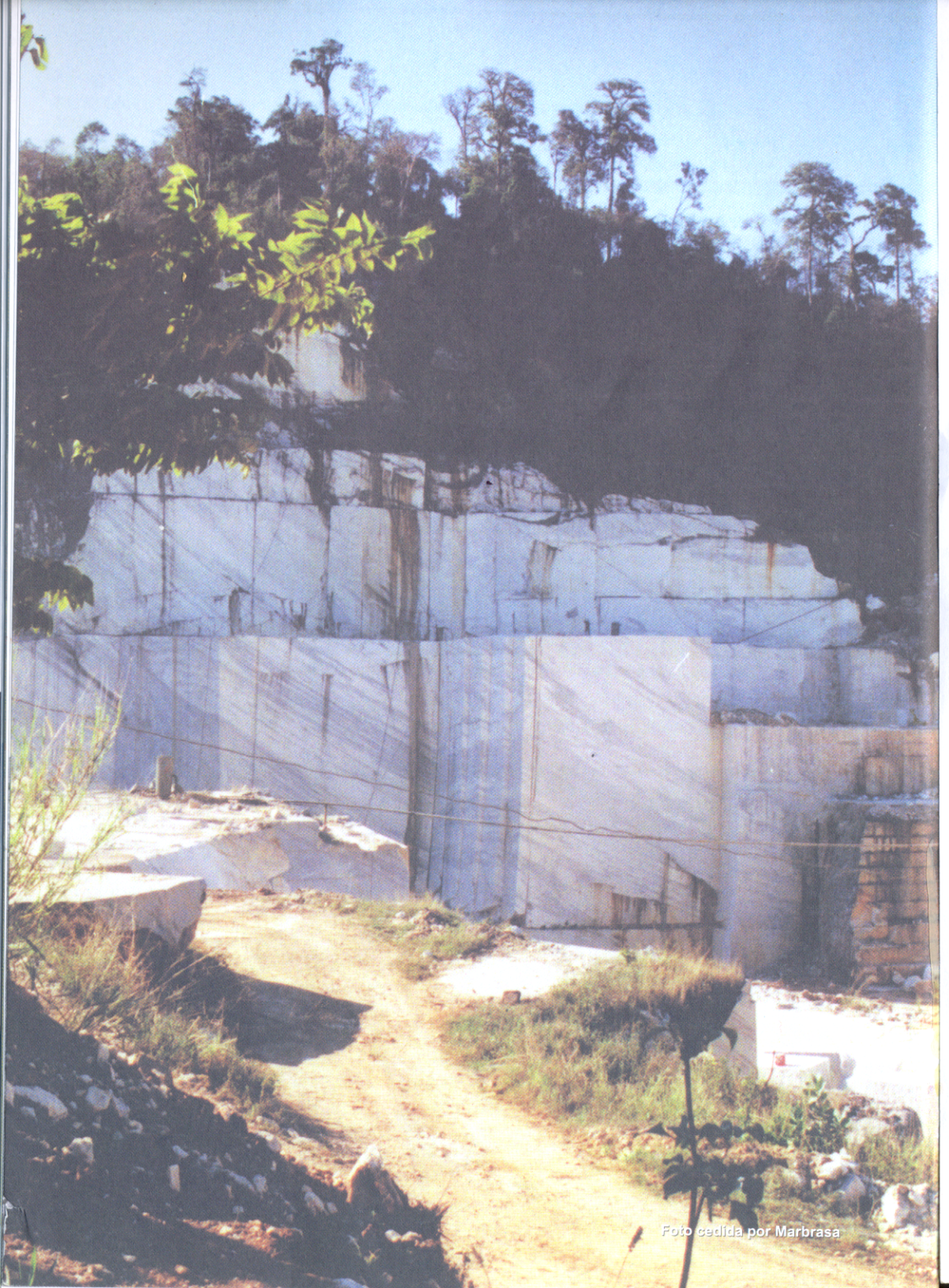


Foto cedida por Marbrasa