

## 1. CARACTERÍSTICAS DAS ROCHAS ORNAMENTAIS E DE REVESTIMENTO

### a) Definição

Mármore são rochas formadas por metamorfismo de contato ou metamorfismo regional de rochas calcáreas ou dolomíticas. Comercialmente, mármore é toda rocha calcárea, capaz de ser serrada e de receber polimento, incluindo-se rochas calcáreas metamórficas ou sedimentares, tais como calcários cristalinos, travertinos e outros.

De um modo geral, granitos são rochas ígneas, intrusivas e cristalinas, de textura granular, contendo como minerais essenciais feldspato e quartzo. Em termos comerciais, granito é qualquer rocha não calcárea, capaz de ser serrada e polida, sendo usada como material de revestimento ou de adorno.

Assim, para efeito deste trabalho, considerou-se como rochas ornamentais de revestimento apenas os mármore, travertinos e granitos que destinam-se, nas formas de blocos e bloquetes, para serragem e polimento, peças e adornos para decoração. Portanto, não estão aqui incluídas as pedras de cantaria ou de talhe, tais como ardósias, quartzitos etc., que são utilizados sem polimento de face.

### b) Propriedades Físicas e Químicas das Rochas Ornamentais

- i. Mármore e Travertinos: apresentam massa específica de 2,40 a 2,80 kg/dm<sup>3</sup>; porosidade total entre 5,0 a 12,0%; resistência à compressão na ordem de 200 a 600 kgf/cm<sup>2</sup> para os travertinos e de 800 a 1.800 kgf/cm<sup>2</sup> para os mármore e dolomitos; resistência à tração de 40 a 150 kgf/cm<sup>2</sup>; resistência ao impacto, 8 a 10 choques; desgaste à abrasão em torno de 1,5 a 5 mm.
- ii. Granitos: revelam massa específica variável de 2,60 a 2,85 kg/dm<sup>3</sup>; porosidade total em torno de 0,4 a 1,2%; resistência à compressão de 1.600 a 3.000 kgf/cm<sup>2</sup>; resistência à tração 100 a 220 kgf/cm<sup>2</sup>; resistência ao impacto, 10 a 15 choques; e desgaste por abrasão, 0,35 a 0,82 mm;

### c) Principais Minerais Constituintes

- i. Mármore: são compostos de minerais de carbonato de cálcio (CaCO<sub>3</sub>) e carbonato de magnésio (MgCO<sub>3</sub>), tais como calcita e dolomita.
- ii. Granitos: quartzo, mica e feldspatos, podendo, em casos específicos, apresentar sodalita, granada e outros.

#### **d) Campos de Utilização**

Mármore e granito são materiais utilizados em revestimentos de pisos de ambientes internos e externos, e em fachadas prediais, também sendo usados como adornos em geral, além de ter uma grande utilização em artes funerárias, especialmente os de cor escura.

O uso de mármore e granito em edificações, em geral, foi motivado por suas características atenderem especificações buscadas pelos construtores nos materiais de construção com aplicações em revestimentos, quais sejam: resistência, durabilidade, baixo custo de manutenção, valor estético, bem como facilidade de aplicação.

Assim, a especificação correta e a aplicação adequada às condições ambientais ou de utilização atuam como vantagens da utilização desses materiais pétreos ornamentais, quer na forma de chapas, ladrilhos, colunas etc.

#### **e) Possibilidade ou Risco de Substituição**

O mercado de rochas ornamentais e de revestimento é determinado pelas características estéticas e texturais de cada tipo de material, com demandas variáveis em função de cor, homogeneidade, movimentação e beleza de cada um dos materiais classificados enquanto tal. Exatamente por se tratar de um produto natural, embora existam concorrentes para as suas aplicações, as suas características nobres os tornam únicos, sendo que, dificilmente, a médio prazo, esses materiais virão a ser substituídos, enquanto não forem exauridos, situação essa praticamente impossível de ocorrer em horizonte de futuro previsível.

#### **f) Processo Tecnológico**

O setor de rochas ornamentais tem desenvolvido, ao longo dos tempos, diversos equipamentos, envolvendo desde tecnologias simples às tecnologias mais avançadas, muitas vezes até com alto nível de automação, o que tem proporcionado elevados índices de produtividade e competitividade de mercado em relação aos produtos concorrentes.

O processo tecnológico inicia-se, normalmente, com a lavra de blocos em sistema a céu aberto. Após a extração dos blocos, o processo de industrialização caracteriza-se pela fase de desdobramento, na qual se incluem serragem desses blocos em chapas, as quais são submetidas a polimento. Também podem ser cortados em dimensões menores, em equipamentos denominados “talha-blocos”, com o objetivo de produção de lajotas ou, ainda, torneados em formato de colunas em pantógrafos automáticos. Os materiais, muitas vezes refugados nas pedreiras, que não possuem dimensões apropriadas para blocos ou bloquetes, são, muitas vezes, utilizados na feitura de mosaicos para tampos de mesa, objetos de adorno e artesanato mineral diverso.

#### **g) Características Peculiares de Mercado**

O principal mercado de rochas ornamentais e de revestimento é o mercado externo, caracterizado pela participação de grandes grupos compradores que controlam o fluxo de material oriundo dos países do Terceiro Mundo em relação aos países industrializados da Europa e Ásia. Além disso, existe em expansão um significativo mercado interno

caracterizado, principalmente, pelo consumo de materiais classificados como de segunda e de terceira categorias, mas sem deixar, entretanto, de absorver parte da produção não exportada de material de primeira.

Essa caracterização é determinada pelo grau de homogeneidade da textura da rocha, pela inexistência de imperfeições decorrentes de fraturas preenchidas ou ainda por variação da coloração, em virtude da presença de minerais deletérios. Também podem ocorrer fatores que impliquem na desvalorização das rochas, associados ao desenvolvimento de patologias de superfície, tais como oxidação, descamação e fraturamento.

O setor de rochas ornamentais brasileiro ainda apresenta como característica principal a exportação de blocos em bruto, embora, ao longo dos últimos anos, a exportação de material acabado tenha crescido significativamente.

## **2. RESERVAS**

### **a) Reservas Oficialmente Aprovadas**

As informações mundiais de reservas de rochas ornamentais e de revestimentos não encontram-se disponíveis na literatura especializada. Para o caso específico do Brasil, os valores de reservas considerados neste trabalho advêm das informações prestadas pelas empresas nos Relatórios Anuais de Lavra e publicadas no Anuário Mineral Brasileiro. Desta forma, as quantidades reveladas estão associadas, exclusivamente, aos valores declarados nos citados registros anuais, salvo quando detectada alguma incoerência que tenha necessitado de ajustes pontuais.

### **b) Qualidade e Tipos de Rochas**

Os recursos de mármore e granitos são, em geral, abundantes em boa parte do mundo, em especial aqueles de cores cinza, bege e branco. Alguns tipos fogem a essa regra e apresentam ocorrência mais localizada e jazimentos com menores volumes. Granitos azuis, por exemplo, são restritos ao Brasil, Noruega e Zâmbia. Mármore pretos são encontrados apenas na Espanha, Itália e México. Granitos amarelos se encontram no Brasil e Namíbia. Mármore de coloração específica também são encontrados em localização restrita. No Brasil, são produzidos inúmeros tipos de mármore e granitos. Dos mais comuns e clássicos aos excepcionais, de texturas homogêneas às movimentadas e de cores variadas, tais como cinzas, amarelos, vermelhos, beges, brancos, pretos, verdes, azuis, rosas e violetas.

Normalmente, as rochas ornamentais, sejam os mármore ou os granitos, são classificadas nos tipos de “primeira”, “segunda” e até “terceira” categorias, compreendendo, aproximadamente, cerca de 500 tipos distintos em termos de variedades em todo o mundo. Historicamente, a totalidade da produção de material classificado como de primeira vinha sendo destinada ao mercado internacional. No entanto, nos últimos dois anos, tem havido uma reação no mercado interno, provocada pelo aquecimento da construção civil, particularmente em obras de prédios comerciais modernos, edificadas nos grandes centros urbanos, especialmente no eixo Rio-São Paulo-Minas, bem como de prédios residenciais destinados às classes de maior poder aquisitivo, seja para atender a padrões estéticos de fachadas, quanto para decoração de ambientes interiores.

### **c) Grau de Importância e Localização**

Face aos diversos métodos e critérios para quantificação de reservas de rochas ornamentais, observa-se que, em muitos casos, tem havido a aprovação, pelo DNPM, de recursos geológicos que não necessariamente encontrariam justificativa técnica e econômica para classificá-los como reservas medidas. Assim sendo, neste trabalho buscou-se realizar uma depuração dos valores superestimados de reservas medidas, sendo realizado um estudo criterioso a partir de um levantamento amostral de informações em campo, nas principais regiões produtoras e compatibilizando-o com aqueles revelados no Anuário Mineral Brasileiro. Desta forma, tornou-se possível afirmar que, atualmente, o estado que detém a maior reserva aprovada de granitos é o Espírito Santo, seguido por Bahia, Minas Gerais, Ceará, Alagoas, Rio de Janeiro e demais. Quanto aos mármore, na primeira colocação encontra-se o Estado do Espírito Santo, seguido por Bahia, Rio de Janeiro, Piauí, Minas, Paraná e outros.

### **d) Evolução das Reservas**

No tocante à evolução das reservas medidas, para os próximos anos, é previsto que ocorra um significativo incremento nos valores, determinado pelo critério adotado na base estatística deste trabalho (RALs), em virtude de novas reservas, decorrentes da iminente outorga de novas portarias de lavra. Embora possuam relatório de pesquisa aprovado, tais reservas não têm sido computadas na estatística do Anuário Mineral Brasileiro, pela não obrigatoriedade de apresentação dos respectivos Relatórios Anuais de Lavra.

Outro fato que também deverá contribuir para um aumento num futuro breve dos valores das estatísticas de reservas, correspondentes a recursos conhecidos ainda não oficializados, relaciona-se às áreas com alvarás de pesquisa em vigência que já se encontram produzindo por guia de utilização, mas que ainda não concluíram os seus relatórios finais de pesquisa.

Estima-se que, do total de recursos minerais aprovados como reserva medida, 25% correspondem às reservas provadas de rochas ornamentais, índice esse utilizado para cálculo dos valores da última coluna da tabela a seguir.

**Tabela 01 Reservas de Granitos Ornamentais Oficialmente Aprovadas – 1988 – 2000**

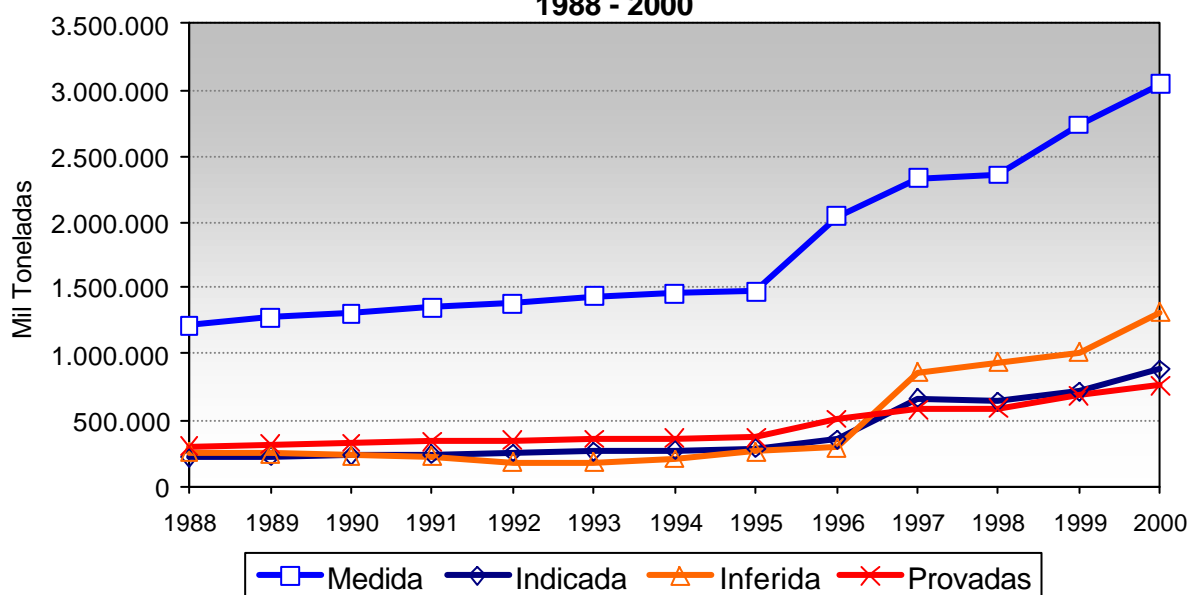
EVOLUÇÃO DAS RESERVAS DE GRANITOS (*)				
ANO	Medida	Indicada	Inferida	Provadas
1988	1.216.327.795	216.061.964	254.551.984	304.081.949
1989	1.271.720.230	226.290.320	244.270.047	317.930.057
1990	1.310.104.598	234.502.499	233.988.110	327.526.150
1991	1.348.359.493	242.645.965	223.706.173	337.089.873
1992	1.380.048.334	250.849.535	179.343.536	345.012.084
1993	1.439.157.949	259.301.500	178.307.743	359.789.487
1994	1.456.865.340	267.281.405	205.277.640	364.216.335
1995	1.475.816.335	286.925.327	264.648.299	368.954.084
1996	2.044.759.443	352.187.855	288.994.982	511.189.861
1997	2.328.948.234	667.754.373	864.278.963	582.237.059
1998	2.357.657.374	645.658.296	939.867.727	589.414.344
1999	2.737.329.662	715.540.996	1.013.585.449	684.332.416
2000	3.039.679.585	878.823.903	1.318.899.198	759.919.896

Fonte: DNPM/DIRIN

(\*) Incluindo-se Granitos Brancos, Cinzas e Coloridos, Granulitos, Gnaisses e Sodalita

Essa estimativa refere-se, assim, à porção de rocha presente *in situ* nas respectivas jazidas e factível de ser aproveitada na forma de blocos em dimensões e qualidade aceitáveis no mercado ou que revele quaisquer aspectos que permitam o aproveitamento comercial (bloquetes, pranchas, maticões para adornos).

**Gráfico 1 - Evolução das Reservas de Granito Ornamental 1988 - 2000**



Fonte: DNPM/DIRIN

O Gráfico 1 revela que, entre o ano 1988 até 1995, as reservas de granitos apresentaram crescimento apenas vegetativo, por força do processo de congelamento das atividades da máquina administrativa do DNPM, ocorrido em função das diversas tentativas de reorganização da estrutura ministerial no País no final da década de 80 e início da década de 90. Até que a Autarquia viesse a ser criada, com as sucessivas mudanças de delegações de poder, inclusive para despacho de aprovação de Relatórios Finais de Pesquisa, muitos relatórios entregues durante o período de 1989 a 1995 não foram analisados ou tiveram as suas aprovações publicadas.

A evolução das reservas de mármore, revelada na Tabela 2 e no Gráfico 2, permite observar que os valores tiveram uma substancial queda, em virtude da ação desenvolvida pelo DNPM através da Operação 43, disciplinada pelo Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, da Constituição Federal promulgada em 1988. Esse dispositivo constitucional determinou que as áreas que se encontravam com suas atividades paralisadas fossem disponibilizadas para pesquisa ou lavra, deixando, por conseguinte, de ter as suas reservas contabilizadas no Anuário Mineral Brasileiro.

Esse caso ocorreu em áreas de concessão para mármore nos municípios de Jacobina e Juazeiro (Bahia), Cachoeiro do Itapemirim e Guarapari (Espírito Santo), Santana de Pirapama (Minas Gerais), Rio Branco do Sul (Paraná), Palmeira de Goiás (Goiás), Miranda (Mato Grosso do Sul), Campos e Italva (Rio de Janeiro), São Rafael (Rio Grande do Norte), Caçapava do Sul (Rio Grande do Sul) e Benedito Novo (Santa Catarina).

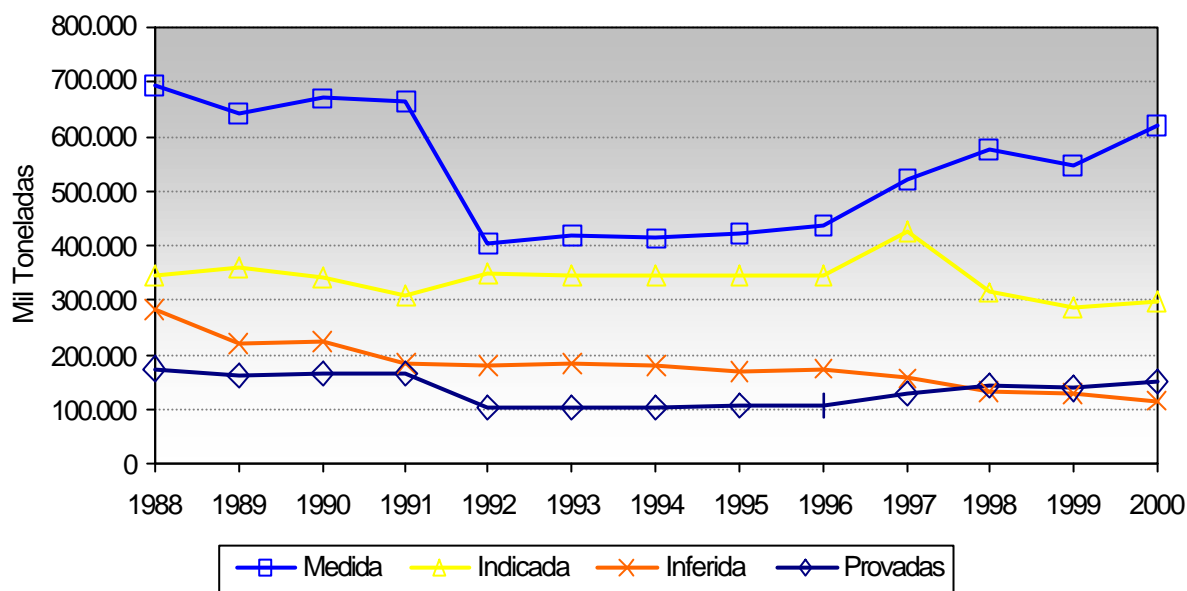
<b>Tabela 02 Reservas de Mármore Ornamentais Oficialmente Aprovadas - 1988 - 2000</b>				
<b>EVOLUÇÃO DAS RESERVAS DE MÁRMORES</b>				
<b>ANO</b>	<b>Medida</b>	<b>Indicada</b>	<b>Inferida</b>	<b>Provadas</b>
1988	692.359.585	348.312.282	281.364.156	173.089.896
1989	643.324.203	359.198.353	221.926.730	160.831.051
1990	670.125.138	343.199.266	226.932.799	167.531.285
1991	664.509.937	309.824.572	183.844.797	166.127.484
1992	405.733.283	351.782.084	179.206.688	101.433.321
1993	419.863.589	348.254.649	183.640.800	104.965.897
1994	411.682.804	345.124.303	180.701.800	102.920.701
1995	424.543.423	346.427.695	172.223.482	106.135.856
1996	436.884.989	345.859.422	175.131.237	109.221.247
1997	521.059.474	428.701.540	156.097.790	130.264.869
1998	573.876.195	312.753.577	133.236.045	143.469.049
1999	550.474.704	286.544.803	131.146.055	137.618.676
2000	618.023.887	298.195.919	116.351.908	154.505.972

Unidade: t

Fonte: DNPM/DIRIN

Ainda pelo gráfico, percebe-se que a partir de 1996 ocorreu uma tendência de crescimento das reservas medidas, decorrente da aprovação de relatórios finais de pesquisa para áreas de mármore, ou mesmo em virtude de trabalhos de reavaliação de reservas, os quais incorporaram parcelas até então classificadas como indicadas ou inferidas.

Gráfico 2 - Evolução das Reservas de Mármore - 1988 - 2000



## PRODUÇÃO

### a) Origem da Produção

Os Estados do Espírito Santo, Minas Gerais e Bahia respondem por 80% da produção nacional. Segundo ABIROCHAS & CETEM (2001), em termos efetivos, o Espírito Santo é o principal estado produtor brasileiro, com 47% do total. O Estado de Minas Gerais é o segundo maior produtor e responde pela maior diversidade de rochas extraídas. A Bahia, que não vinha expressando todo o seu potencial produtivo de rochas ornamentais, tanto em variedade quanto em diversidade, nos últimos dois anos, viveu um relativo deslocamento de empresários capixabas e mineiros, principalmente para a região sudoeste do Estado, onde se concentram os principais depósitos de granitos coloridos, movimentados e brancos.

Os principais municípios produtores de mármore do Brasil são Cachoeiro do Itapemirim (ES), Ourolândia (BA), Italva (RJ), Campo Formoso (BA) e Fronteiras (PI).

Os principais municípios produtores de granitos do Brasil são Nova Venécia (ES), Barra de São Francisco (ES), São Gabriel (ES), Rui Barbosa (BA), Medeiros Neto (BA), Formiga (MG), Itapeçerica (MG).



## **b) Estrutura do Mercado Produtor**

A produção brasileira de mármore e granitos é destinada tanto ao mercado interno quanto ao mercado externo. No País, a maioria das empresas que realizam a lavra de rochas ornamentais e de revestimento mantém algum vínculo com grupos internacionais. Tais relações podem se dar em termos de associações, co-participações, contratos de fornecimento exclusivo ou mesmo como executores de lavra por eles financiada.

As principais empresas produtoras atuantes no País no período, por ordem de importância, são Corcovado Mineração, Stone Mineração, Granasa, Marbrasa, Braminex e Nemer. Todas essas, pelo porte que possuem, individualmente, desenvolvem uma escala de produção superior a 1.000 m<sup>3</sup> mensais, considerando o total de suas respectivas áreas. Além dessas, existe um outro grupo expressivo de empresas que operam em escalas relativamente superiores à média de 300 m<sup>3</sup>/mês, ou seja, na faixa dos 500 m<sup>3</sup>/mês, particularmente no norte do Estado do Espírito Santo, embora apresentem produção, em volume, que as caracterizariam como empresas de médio porte; na verdade, são estruturas que atendem a grandes demandas do mercado externo.

No Brasil, podem ser identificadas duas formas de competição entre produtores. Uma é estabelecida entre produtores internos, os quais desenvolvem entre si uma concorrência de certa forma suicida, de tal sorte que um novo material, ao ser descoberto, provoca uma avalanche de interessados em produzi-lo, estimulando o estabelecimento de preços cada vez menores e dificultando, dessa maneira, que tal material permaneça no mercado por muito tempo e de forma estável.

O outro nível de concorrência é aquele com os grandes produtores externos que, teoricamente, por estarem mais organizados, tornam-se competitivos pela forma de comercialização adotada, aproveitando o espaço deixado pela concorrência interna que não concentra esforços no controle de nichos e fatias internacionais, tornando-se vulneráveis aos concorrentes chineses, indianos e italianos.

Ressalta-se que, nos últimos cinco anos, tem sido observada uma relativa concentração da atividade produtora de rochas ornamentais e de revestimento. Empresas maiores ou com minas tecnologicamente mais modernas e com canais de comercialização consolidados têm aumentado a sua produção e participação no setor, enquanto empresas menores e com tecnologia inferior têm encerrado as suas atividades.

Em verdade, esse fenômeno pode ser interpretado como decorrência, principalmente, do processo de oligopolização do setor de comercialização em âmbito internacional, associado à afirmação e à aceitação mercadológicas de cada novo tipo de rocha que é ofertado.

Atualmente, o Brasil encontra-se entre os cinco maiores países produtores de rochas ornamentais e de revestimento no mercado mundial, ficando abaixo da Itália, China, Espanha e Índia.

## **c) Métodos de Produção e Processos Tecnológicos Adotados na Mineração**

### **c.1. Tipos de extração: Escala de Produção das Principais Minas e Grau de Mecanização**

No Brasil, normalmente, a extração de rochas ornamentais, seja em jazidas de granito ou de mármore, costuma ocorrer a céu aberto, em cava, em flanco ou por aproveitamento de matacões.



As operações de lavra em matacões consistem de individualizações de pranchas, normalmente com furação contínua, realizada com martelotes pneumáticos. Cada prancha fatiada é recortada em blocos, em tamanho a depender da capacidade volumétrica do tear do comprador.

As lavras desenvolvidas a partir de matacões são normalmente limitadas a cada matacão individualizado, mas sempre buscando envolver um maior número possível de matacões, numa mesma circunvizinhança. Esses matacões podem ser originados por descolamento de blocos das encostas de morros, decorrentes de esfoliações ou planos de fraturas, sendo transportados por gravidade (rolados) até a base dessas encostas, ou podem decorrer de fraturas nas rochas, sem sofrer transporte, permanecendo individualizados em blocos no local onde são formados, constituindo concentrações desses materiais. Esse fato permite que as operações de lavra sejam flexibilizadas, permitindo a adoção de técnicas de extração a baixo custo.

Essas lavras, apesar do baixo custo, raramente permitem produção em grande escala, sendo desenvolvidas numa faixa entre 50 a 100 m<sup>3</sup>. Em muitos casos, verifica-se uma significativa variação do tipo de material, raramente obtendo-se a manutenção de padrões uniformes, principalmente quanto a colorações e texturas.

As lavras sobre maciços rochosos permitem a aplicação de diferentes métodos, a depender das condições topográficas e da disposição dos corpos rochosos. Tanto por cava em lavra de bancadas ou por lavra em flanco, as operações com vista à produção de blocos podem envolver equipamentos específicos, particularmente *flame jet* (maçarico), *slot drill* (furação contínua), fio diamantado, fio helicoidal (mais utilizado em mármore), consistindo de furação coplanar e paralela realizada por martelotes pneumáticos, com uso de explosivos, bem como lavras com fios diamantados, por vezes sendo permitida a associação de mais de uma técnica. A operação desses equipamentos apresenta vantagens em relação àquelas convencionais, desenvolvidas sobre matacões, em virtude de permitir alta produtividade, maior seletividade dos materiais e obtenção de materiais com padronagem mais uniforme.

## **c.2. Localização do Beneficiamento**

Estima-se que, no máximo, 35% da produção oriunda das pedreiras de mármore e granitos sejam exportados diretamente na forma de blocos. Dos 65% destinados a desdobramento<sup>3</sup> no País, uma parte é destinada também ao mercado externo de chapas, ladrilhos, tampos de mesa, bancadas de pias, colunas, entre outros, sendo o restante consumido no mercado interno. Assim, muitos desses blocos desdobrados no Brasil são transportados para unidades de teares normalmente fora das áreas de lavra e circunscritas em perímetros urbanos. Essas unidades de desdobramento pertencem a empresas não necessariamente produtoras de blocos ou de propriedade dos compradores desses blocos. Os pólos que acumulam os maiores números de teares são Cachoeiro do Itapemirim, São Paulo e Rio de Janeiro.

## **c.3. Tipos de Produtos do Beneficiamento e de Produtos Finais**

Atualmente, as indústrias de beneficiamento no Brasil possuem condições técnica e instrumental para a produção de bens semi-manufaturados tais como chapas polidas, ladrilhos padronizados, colunas, mosaicos, objetos de adorno em quantidade e qualidade

---

<sup>3</sup> Termo utilizado para designar as operações de corte de blocos de rochas ornamentais em chapas.

competitivas no cenário internacional ou, ainda, para a produção de bens manufaturados de acabamento final, na forma de pias, bancadas e soleiras.

#### **d) Métodos e Escala de Produção Adotados no Beneficiamento**

A indústria de desdobramento nacional tem passado por uma considerável atualização do seu parque industrial, em que teares e politrizes obsoletos estão sendo substituídos por equipamentos de maior capacidade de corte e polimento. Existem empresas que vêm acompanhando o lançamento de novas tecnologias de corte, a exemplo do tear a fio diamantado, que propicia um rápido desdobramento dos blocos, além de gerar chapas com elevado nível de acabamento, propiciando a elevação da qualidade e a redução do custo com polimento, apesar do investimento ainda representar cinco vezes o que é requerido para um tear convencional de igual capacidade volumétrica.

Estima-se que existam no País, aproximadamente, 1.900 teares em atividade, os quais possuem capacidade de desdobramento variável de acordo com o modelo de cada equipamento. Tais capacidades têm evoluído bastante nos últimos anos, existindo aqueles de menor porte, com capacidade de desdobramento equivalente a 35 m<sup>3</sup>/mês, até os de maior porte de 120 m<sup>3</sup>/mês (jumbo), todos utilizando sistemas de corte baseados no atrito a úmido de barras de ferro e granalha com o bloco. Como mencionado acima, nos últimos dois anos, surgiram, no mercado, teares tecnologicamente mais avançados, utilizando fios diamantados para o corte de chapas, usando o mesmo princípio de corte realizado nas frentes de lavra.

Além disso, existem os equipamentos conhecidos por “talha-blocos”, utilizados para o corte de blocos com dimensões menores do que aqueles destinados aos teares e para bloquetes, os quais podem possuir dimensões variáveis de 30x30cm e 40x40 cm, com o objetivo de produção de lajotas com espessura de 2 cm para pisos.

Estimativas revelam uma relação “produção comercializada / produção efetiva” de 25%, ou seja, apenas a quantidade correspondente a esse percentual dos blocos cortados nas pedreiras é, efetivamente, comercializada.

#### **e) Evolução da Produção**

A produção brasileira de rochas ornamentais que, na década de 80, era constituída, principalmente, por mármore e travertinos, a partir de então, tomou um grande impulso com a abertura do mercado para exportação de granitos destinados, sobretudo, para a Itália e países asiáticos. De 1988 a 2000, um número significativo de novas áreas para pesquisa foi requerido ou entrou em atividade, com investimentos expressivos na aquisição de equipamentos para produção de blocos em larga escala, elevando, em muitos casos, a produção média das pedreiras de 100 m<sup>3</sup>/mês para 500 m<sup>3</sup>/mês e, em alguns casos, até mais de 1.000 m<sup>3</sup>/mês. Ao longo do citado período, houve diversos momentos conjunturais determinados por condições de mercado ou por aspectos institucionais e governamentais que contribuíram, de alguma forma, para impulsionar, em maior ou menor grau, o desenvolvimento da atividade produtiva.

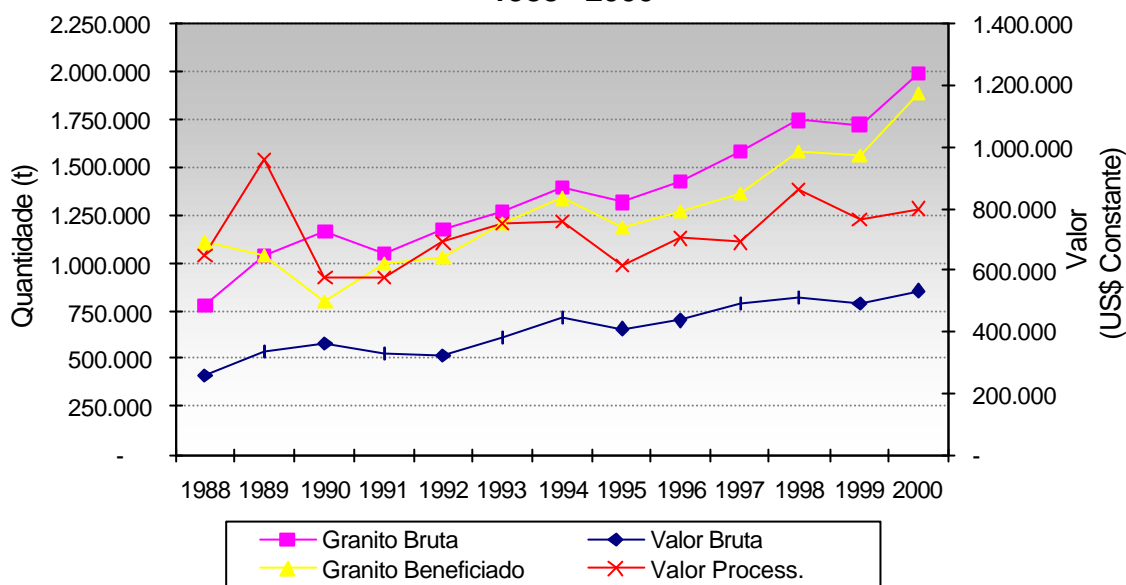
**Tabela 03** **Evolução da Produção de Granitos – 1988 – 2000**

Produção Bruta Granito				
ANO	Quantidade (t)	Quantidade (m <sup>3</sup> )	Valor Corrente US\$ 10 <sup>3</sup>	Valor Constante US\$ 10 <sup>3</sup>
1988	780.399	289.037	281.683	414.587
1989	1.046.882	387.734	384.588	539.801
1990	1.167.066	432.247	432.937	576.672
1991	1.052.560	389.837	414.174	529.443
1992	1.171.388	433.847	412.484	511.571
1993	1.274.783	472.142	508.350	612.225
1994	1.395.105	516.706	608.992	714.694
1995	1.321.272	489.360	576.300	658.346
1996	1.426.965	528.506	631.061	699.894
1997	1.585.371	587.174	731.181	792.459
1998	1.745.402	646.445	775.550	823.133
1999	1.720.874	637.361	759.300	785.238
2000	1.985.367	735.321	855.105	855.105
Produção Beneficiada Granito				
ANO	Quantidade (t)	Quantidade (m <sup>2</sup> ) <sup>(*)</sup>	Valor Corrente US\$ 10 <sup>3</sup>	Valor Constante US\$ 10 <sup>3</sup>
1988	691.160	5.713.425	443.005	652.025
1989	649.360	7.696.120	682.930	958.548
1990	498.529	5.908.493	431.492	574.747
1991	622.294	7.375.334	447.721	572.327
1992	640.338	7.589.192	555.927	689.473
1993	747.832	8.863.196	623.029	750.338
1994	832.840	9.870.702	645.771	757.856
1995	739.720	8.767.052	536.971	613.418
1996	792.079	9.387.603	635.134	704.412
1997	844.630	10.010.433	634.946	688.160
1998	982.195	11.640.834	813.364	863.268
1999	970.879	11.506.710	739.066	764.314
2000	1.174.030	13.914.432	796.102	796.102

Fonte: DNPM/DIRIN

(\*) A quantidade em m<sup>2</sup> refere-se à quantidade superficial equivalente, decorrente da transformação da medida mássica em medida volumétrica, obtida da divisão do valor em tonelagem pela densidade, multiplicando o resultado pela relação 1 m<sup>3</sup> = 32 m<sup>2</sup>.

**Gráfico 3 - Produção de Granito Bruto e Processado  
1988 - 2000**



Fonte: DNPM/DIRIN

Assim, em 1992, mereceu destaque a expansão da produção em resposta à demanda no mercado internacional por granitos brancos, tais como Cotton White do Ceará, ou branco Aqua Marina, o granito Caio e o Pérola do Espírito Santo e do sul da Bahia. Outro fato importante foi o lançamento no mercado dos quartzitos e arenitosinhos e róseos, bem como aqueles de textura movimentada da Bahia. Na ocasião, a expansão da produção desse Estado deveu-se, em parte, às atividades das empresas Corcovado Mineração e Pedreiras Valéria Ltda (Peval).

A partir de 1993, o sistema BNDES criou uma linha de financiamento no Programa Nordeste Competitivo para apoiar empreendimentos, dentre os quais o de beneficiamento de rochas ornamentais. Os financiamentos objetivaram a compra de máquinas e equipamentos novos, inclusive importados, a construção de instalações, o desenvolvimento de produtos, além do estímulo ao desenvolvimento de processos e projetos de P&D.

Ao longo da década de 90, particularmente após a implantação do Plano Real, a produção brasileira de rochas ornamentais ganhou um impulso significativo. Tal fato pode ser atribuído tanto ao aumento da demanda interna, estimulada por um relativo aquecimento na indústria da construção civil, decorrente da estabilização da economia e da manutenção de tendências arquitetônicas responsáveis pelo crescimento no consumo de rochas naturais para revestimentos, quanto à ação fomentadora e compradora, no Brasil, de empresas estrangeiras que atuam na comercialização de blocos no mercado internacional.

Em 1994, o Estado de Pernambuco, dando prosseguimento a uma política de estímulo da produção de rochas, criou dois pólos de beneficiamento nos municípios de Bezerros e Belo Jardim. Naquele Estado, o financiamento dos pólos de Bezerros e Belo Jardim, foi feito através do BANDEPE (Programa PROPEDRAS). Ainda em Pernambuco, naquele ano, ocorreu a implantação de uma nova fábrica de desdobramento de mármore e granitos no Complexo Industrial-Portuário de Suape.

Também a partir daquele ano, registrou-se a atuação de empresas realizando pesquisa de novas jazidas de rochas ornamentais na região amazônica.

No ano de 1996, constatou-se que a produção interna de rochas ornamentais sofreu uma queda, determinada pela redução da demanda no mercado interno, em decorrência da diminuição da liquidez da moeda e pela retração nos lançamentos de novos empreendimentos no setor da construção civil. Esse desaquecimento foi provocado pelas elevadas taxas de juros e pela redução do crédito de longo prazo para novos financiamentos habitacionais acessíveis para a classe média, associadas à perda de poder aquisitivo dessa faixa de público consumidor.

**Tabela 04** *Evolução da Produção de Mármore – 1988 – 2000*

Produção Bruta Mármore				
ANO	Quantidade (t)	Quantidade (m <sup>3</sup> )	Valor Corrente US\$ x 10 <sup>3</sup>	Valor Constante US\$ x 10 <sup>3</sup>
1988	334.457	123.873	137.932	203.011
1989	448.664	166.172	202.664	284.455
1990	500.171	185.249	178.116	237.251
1991	451.097	167.073	179.191	229.062
1992	502.023	185.935	229.808	285.014
1993	546.335	202.346	269.272	324.295
1994	597.902	221.445	293.437	344.368
1995	566.259	209.726	299.233	341.834
1996	611.556	226.502	337.488	374.300
1997	528.457	195.725	264.574	286.747
1998	436.351	161.611	263.345	279.503
1999	737.518	273.155	324.963	336.064
2000	850.871	315.138	408.220	408.220
Produção Beneficiada Mármore				
ANO	Quantidade (t)	Quantidade (m <sup>2</sup> ) <sup>(*)</sup>	Valor Corrente US\$ x 10 <sup>3</sup>	Valor Constante US\$ x 10 <sup>3</sup>
1988	372.724	4.417.466	342.519	504.128
1989	466.557	5.529.565	490.676	688.705
1990	358.187	4.245.178	310.021	412.948
1991	447.110	5.299.085	321.682	411.209
1992	460.075	5.452.739	399.426	495.378
1993	537.308	6.368.095	447.638	539.109
1994	598.385	7.091.975	463.978	544.510
1995	531.479	6.299.016	385.807	440.733
1996	569.099	6.744.875	456.336	506.111
1997	471.999	5.594.066	354.823	384.560
1998	411.655	4.878.879	340.895	361.811
1999	697.564	8.267.426	531.010	549.150
2000	843.526	9.997.344	571.989	571.989

Fonte: DNPM/DIRIN

(\*) A quantidade em m<sup>2</sup> refere-se à quantidade superficial equivalente, decorrente da transformação da medida mássica em medida volumétrica, obtida da divisão do valor em tonelagem pela densidade, multiplicando o resultado pela relação 1 m<sup>3</sup> = 32 m<sup>2</sup>.

Observou-se, ainda em 1996, a intensificação no uso de concreto aparente, estampado nas fachadas de edifícios de porte, como uma tendência estética conjuntural, o que prejudicou, sobremaneira, o uso de revestimentos lapídeos neste segmento. No final do ano, percebeu-se um certo reaquecimento do setor produtivo de rochas ornamentais em virtude da retomada do setor da construção civil, principalmente decorrente de trabalhos de finalização e de acabamento em unidades habitacionais, que encontravam-se paralisadas ou em obras com atividades anteriormente reduzidas.

Em 1996, também registrou-se um aumento nos convênios de transferência de conhecimentos na operação de serrarias e pedreiras entre especialistas italianos e empresas brasileiras. Assim, o setor passou a aperfeiçoar o parque instalado, não necessariamente implantando novas unidades fabris, salvo no caso de politrizes, as quais se modernizaram mediante a aquisição de novas unidades. Também foi observada uma tendência de especialização e segmentação do setor, na busca de uma maior produtividade, permitindo que muitas serrarias reduzissem a ociosidade dos seus equipamentos, com a prestação de serviços para terceiros.

No ano de 1997, registrou-se, em alguns Estados, a suspensão temporária de algumas fontes de financiamento para projetos no setor de rochas ornamentais, após reavaliação das carteiras de empréstimos por parte dos agentes financeiros. Desta forma, o programa do Banco do Nordeste, que contava com recursos do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE), freou sua ação de fomento a investimentos e empreendimentos no setor de rochas ornamentais. No entanto, o governo do Espírito Santo manteve a sua linha de financiamento e usou a criatividade para negociar as inadimplências, eliminando-as sem cortar o crédito, o que permitiu ao financiado manter o seu empreendimento em atividade e, conseqüentemente, amortizar as dívidas.

Em decorrência de condições limitadas de negociação do programa do Banco Nordeste, foi observado, como resultado prático, que empresas instaladas em pólos graniteiros incentivados não conseguiram reequilibrar as suas contas, a exemplo daquelas do Ceará e da Bahia.

As dificuldades financeiras reveladas implicaram no fechamento de algumas indústrias de desdobramento, recaindo, assim, o ônus dessas dívidas para o agente financeiro, que se mostrou inflexível para a devida negociação. Muitos desses projetos, sem dúvida, não foram inviabilizados apenas pela inflexibilidade do agente financeiro. Em muitos casos, os projetos foram mal concebidos e mal gerenciados. Assim, a responsabilidade pelo insucesso de muitos desses empreendimentos não se restringiu aos agentes financiadores. Deve-se reconhecer a responsabilidade dos empresários no fracasso dos projetos.

Dessa forma, parte do ativo das empresas falidas retornou para os bancos na forma de equipamentos, os quais encontram-se, atualmente, sob a sua guarda e permanecendo improdutivos, fato que contribui para que esses equipamentos se tornem obsoletos com o tempo. Em conseqüência, ficam reduzidas as possibilidades do banco reaver o investimento realizado e, sem dúvida alguma, esses equipamentos serão sucateados, deixando de cumprir o objetivo social a que foi destinado o financiamento, vindo, ainda, a não manter os postos de trabalho. Desta forma, o sucateamento será inevitável, em decorrência da perda de valor útil e conseqüente redução de valor comercial para os mesmos, dado ao processo de depreciação em virtude da paralisação das atividades daquelas empresas.

Por seu turno, o Espírito Santo, que já revelava uma característica de Estado produtor de mármore, adotou uma política de fomento distinta. Contando, com um ambiente de negócios estruturado, com empresas organizadas, muitas delas já consolidadas no mercado,

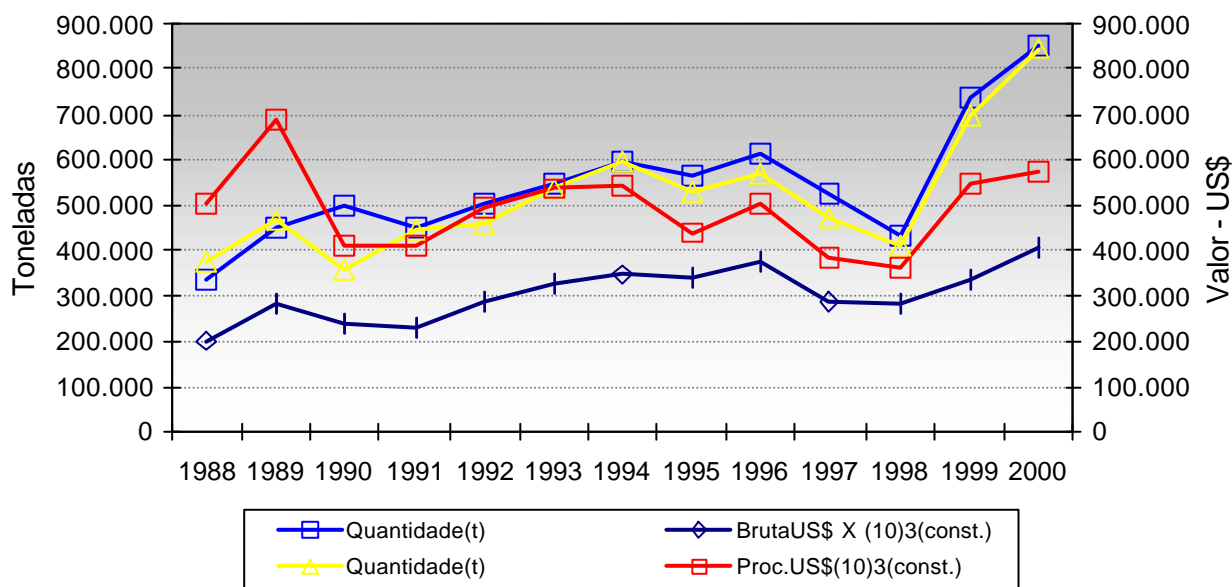


aliado às condições logísticas favoráveis existentes no Porto de Vitória, o setor de rochas promoveu o estímulo à produção de granitos. Para tanto, contou-se com o apoio governamental através de financiamento a atividade produtiva, fomentando a busca de novas jazidas na própria região. Em decorrência, promoveu-se a implantação de lavras de granitos, particularmente na sua região norte, bem como a instalação de indústrias de desdobramento, associada à facilidade de aquisição de máquinas de fabricação nacional originadas do próprio Estado.

Assim, tornou-se possível garantir a continuidade e até mesmo a elevação do nível de intensidade da atividade produtiva de blocos, chapas e ladrilhos. Exatamente como resultado dos incentivos governamentais daquele Estado, verificou-se um expressivo fortalecimento das empresas com atuação regional, muitas delas vindo a se associar a capitais internacionais, particularmente aos originários da Itália.

Com a elevação do nível tecnológico proporcionado pelos novos investimentos, a qualidade dos produtos mostrou-se altamente competitiva, tanto no mercado interno quanto no mercado externo, contribuindo para a consolidação do maior pólo industrial de rochas ornamentais do País, tornando-se uma região de grande atratividade para investidores do setor e compradores de blocos e chapas.

**Gráfico 4 - Produção de Mármore Bruto e Processado  
1988 - 2000**



Fonte: DNPM/DIRIN

### 3. COMÉRCIO EXTERIOR

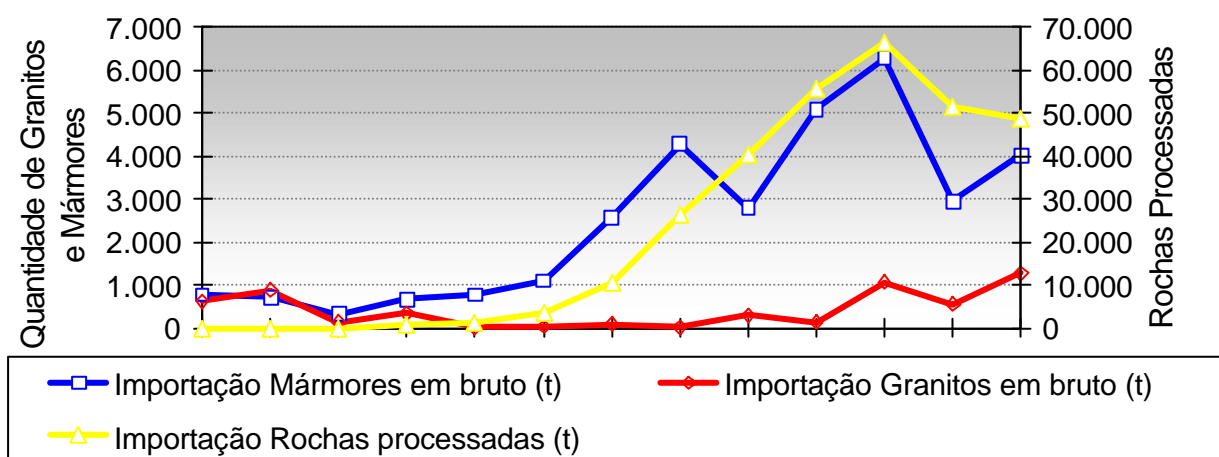
#### 3.1 Importação

##### a) Análise do desempenho

Historicamente, o Brasil não tem se caracterizado como um grande importador de granitos em bruto. No entanto, ao longo da série estudada, foi perceptível uma evolução relativa e cíclica nos valores das quantidades consumidas desses tipos de rochas, os quais revelaram um crescimento acumulado de cerca de 1.400% até o ano de 1999, atingindo 1.300 toneladas, voltando a cair para 340 toneladas em 2000.

A entrada de mármore em bruto no País, ao longo do período, revelou uma tendência significativamente crescente, acumulando até o ano de 1998 um incremento da ordem 860%. Esse aumento foi estimulado pela superoferta de materiais originados, principalmente, da Espanha, Itália e China, considerados naqueles países como materiais de qualidade inferior, trazidos para o Brasil a baixo preço.

Gráfico 5 - Importações Brasileiras de Rochas Ornamentais  
1988 - 2000



Fonte: DNPM/DIRIN

No entanto, no ano de 1999, a desvalorização do real frente ao dólar provocou uma queda na importação brasileira de rochas ornamentais, modificando, naquele ano, a tendência de crescimento das importações.

Quanto à importação de materiais ornamentais e de revestimento processados, verificou-se, a partir de 1993, de forma análoga à importação de mármore em bruto, um significativo incremento na quantidade, evoluindo da faixa de 3.565 t para 66.659,6 t em 1999. Ressalte-se que, em junho de 1993, a alíquota do imposto de importação para os capítulos 2.515 e 2.516 e 6.802 passou a ser de 0 (zero) %.

<b>Tabela 05</b>		<b>Importação de Granitos – 1988 – 2000</b>		
<b>Importação Granito em Bruto</b>				
<b>ANO</b>	<b>Quantidade (t)</b>	<b>Quantidade (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Valor Corrente US\$ x 10<sup>3</sup></b>	<b>Valor Constante US\$ x 10<sup>3</sup></b>
1988	628	232	583	858
1989	899	333	835	1.171
1990	147	54	114	152
1991	360	133	244	312
1992	22	8	25	31
1993	46	17	27	33
1994	102	38	32	38
1995	31	11	25	29
1996	315	117	318	353
1997	154	57	131	142
1998	1.074	398	385	409
1999	562	208	317	328
2000	1.283	475	612	612
<b>Importação Granito Beneficiado</b>				
<b>ANO</b>	<b>Quantidade (t)</b>	<b>Quantidade (m<sup>2</sup>) (*)</b>	<b>Valor Corrente US\$ x 10<sup>3</sup></b>	<b>Valor Constante US\$ x 10<sup>3</sup></b>
1988	14	170	38	57
1989	4	47	11	15
1990	25	293	32	43
1991	144	1.712	79	101
1992	254	3.009	160	199
1993	713	8.450	414	499
1994	2.099	24.881	1.098	1.288
1995	5.337	63.254	2.842	3.247
1996	8.116	96.194	3.995	4.431
1997	11.136	131.979	5.108	5.536
1998	13.332	158.008	5.863	6.223
1999	10.333	122.467	4.634	4.793
2000	9.742	115.461	5.433	5.433

Fonte: DNPM/DIRIN

(\*) A quantidade em m<sup>2</sup> refere-se à quantidade superficial equivalente, decorrente da transformação da medida mássica em medida volumétrica, obtida da divisão do valor em tonelagem pela densidade, multiplicando o resultado pela relação 1 m<sup>3</sup> = 32 m<sup>2</sup>.

Outro fato que merece destaque ocorreu em 1996, quando foi observada uma queda substancial nos níveis de importação de mármore, tendo sido adquiridos em menor escala, em decorrência de excesso de estoque de material importado no País, associado à elevação da oferta interna com preços e qualidades competitivos.

<b>Tabela 06</b> <i>Importação de Mármore - 1988 - 2000</i>				
Importação Mármore em Bruto				
ANO	Quantidade (t)	Quantidade (m <sup>3</sup> )	Valor Corrente US\$ x 10 <sup>3</sup>	Valor Constante US\$ x 10 <sup>3</sup>
1988	778	288	184	270
1989	1.036	384	245	343
1990	730	270	146	195
1991	336	125	342	437
1992	680	252	496	616
1993	782	290	548	660
1994	1.112	412	1.242	1.457
1995	2.586	958	2.301	2.628
1996	4.288	1.588	1.545	1.714
1997	2.807	1.040	2.530	2.741
1998	5.089	1.885	2.735	2.903
1999	6.296	2.332	1.152	1.191
2000	2.955	1.094	1.247,0	1.247
Importação Mármore Beneficiado				
ANO	Quantidade (t)	Quantidade (m <sup>2</sup> ) (*)	Valor Corrente US\$ x 10 <sup>3</sup>	Valor Constante US\$ x 10 <sup>3</sup>
1988	57	680	154	226
1989	16	188	42	60
1990	99	1.173	129	172
1991	578	6.847	318	406
1992	1.016	12.037	641	795
1993	2.852	33.801	1.657	1.996
1994	8.397	99.522	4.391	5.153
1995	21.348	253.017	11.370	12.988
1996	32.466	384.777	15.980	17.723
1997	44.543	527.914	20.433	22.145
1998	53.328	632.031	23.453	24.892
1999	41.333	489.870	18.538	19.171
2000	38.968	461.843	21.732	21.732

Fonte: DNPM/DIRIN

(\*) A quantidade em m<sup>2</sup> refere-se à quantidade superficial equivalente, decorrente da transformação da medida mássica em medida volumétrica, obtida da divisão do valor em tonelagem pela densidade, multiplicando o resultado pela relação 1 m<sup>3</sup> = 32 m<sup>2</sup>.

A despeito dessa queda localizada na importação de mármore, a tendência geral de crescimento manteve-se até o ano de 2000, quando constatou-se um decréscimo geral das importações. Essa queda, sem dúvida, decorreu da desvalorização do câmbio do dólar, que fez desestimular as importações, sendo que este fato, de forma inversa, atuou positivamente nas exportações, particularmente nas rochas processadas que agregam maior valor. Apesar disso, o patamar das importações ainda permaneceu num nível 1.800% maior do que aquele verificado no ano de 1993.

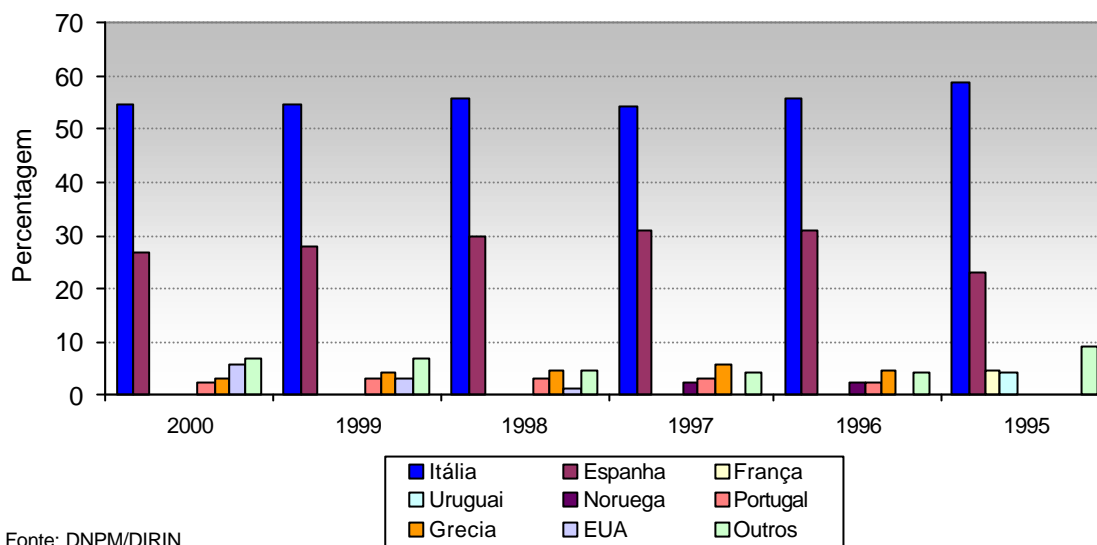
<b>Tabela 07</b>		<b>Importações de Rochas Ornamentais Segundo Países – 1995 – 2000</b>				
<b>Distribuição Percentual das Quantidades – BENS PRIMÁRIOS</b>						
<b>PAÍS</b>	<b>2000</b>	<b>1999</b>	<b>1998</b>	<b>1997</b>	<b>1996</b>	<b>1995</b>
<i>Itália</i>	55	55	56	54	56	59
<i>Espanha</i>	27	28	30	31	31	23
<i>França</i>	0	0	0	0	0	5
<i>Uruguai</i>	0	0	0	0	0	4
<i>Noruega</i>	0	0	0	2	2	0
<i>Portugal</i>	2	3	3	3	2	0
<i>Grécia</i>	3	4	5	6	5	0
<i>EUA</i>	6	3	1	0	0	0
<i>Outros</i>	7	7	5	4	4	9

Fonte: DNPM/DIRIN

### **b) Principais Países de Origem dos produtos importados**

Os países de onde o Brasil mais importa materiais produzidos em rochas ornamentais são Itália e Espanha, totalizando na média, em quantidade, mais de 75% da participação, seja de bens primários, semi-manufaturados ou de bens manufaturados.

**Gráfico 6 - Importação de Rochas Ornamentais  
Bens Primários - 1995 - 2000**



Apenas no caso do ano de 2000, houve uma diversificação maior na origem dos materiais semi-manufaturados importados, em que a Itália, que possuía uma participação superior a 50%, caiu para 21%, mas ainda mantendo-se na primeira colocação, seguida pela Espanha, Noruega, França e Uruguai.

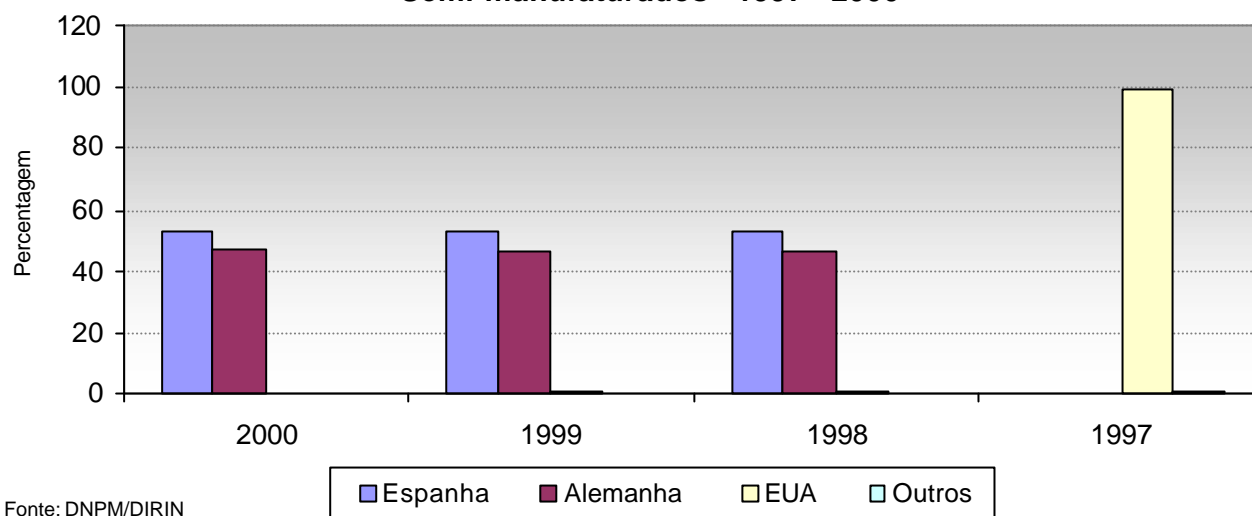
**Tabela 08** *Importações de Rochas Ornamentais Segundo Países - 1995-2000*

Distribuição Percentual das Quantidades – SEMI-MANUFATURADOS						
PAÍS	2000	1999	1998	1997	1996	1995
<i>Espanha</i>	53	53	53	0	0	0
<i>Alemanha</i>	47	46	46	0	0	0
<i>EUA</i>	0	1	1	99	0	0
<i>Outros</i>	0	0	0	1	0	0

Fonte: DNPM/DIRIN

Dos principais materiais oriundos de outros países, ganham destaques o Mármore Branco de Carrara (Itália), Crema Marfil (Espanha), Rosso Verona (Itália) e Nero (Uruguai).

**Gráfico 7- Importações de Rochas Ornamentais segundo Paíse  
Semi-manufaturados - 1997 - 2000**



Fonte: DNPM/DIRIN

### c) Características da Importação

No Brasil, os bens primários, semi-manufaturados e manufaturados, produzidos com material classificado como rochas ornamentais e de revestimento, são importados pela via marítima, destacando-se o Complexo Portuário de Vitória (ES), os portos do Rio de Janeiro (RJ) e Santos (SP), não necessariamente nessa ordem de importância.

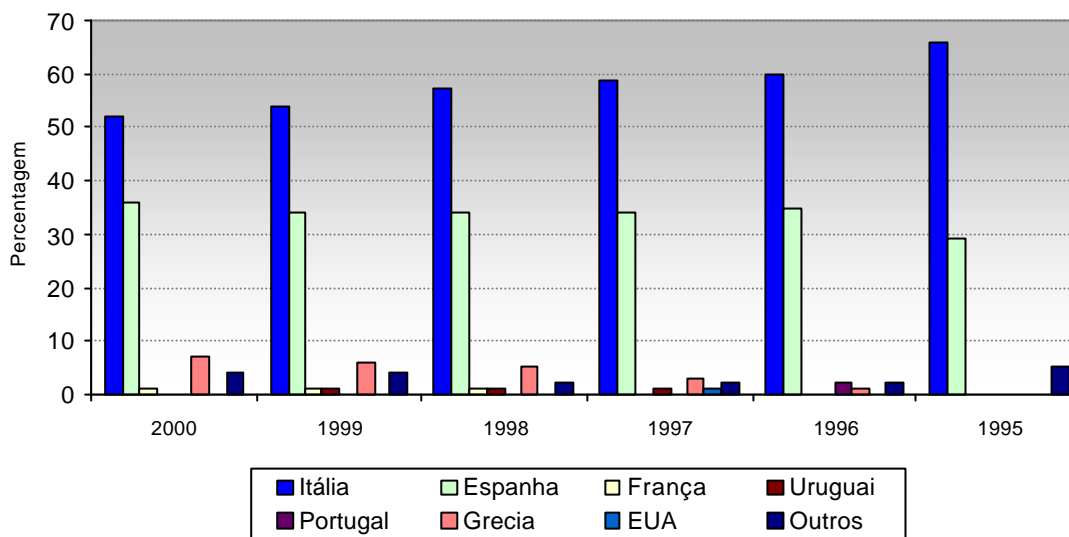
<b>Tabela 09</b>		<b>Importações de Rochas Ornamentais Segundo Países Manufaturados - 1995 - 2000</b>				
<b>Distribuição Percentual das Quantidades- MANUFATURADOS</b>						
<b>Países</b>	<b>2000</b>	<b>1999</b>	<b>1998</b>	<b>1997</b>	<b>1996</b>	<b>1995</b>
<i>Itália</i>	52	54	57	59	60	66
<i>Espanha</i>	36	34	34	34	35	29
<i>França</i>	1	1	1	0	0	0
<i>Uruguai</i>	0	1	1	1	0	0
<i>Portugal</i>	0	0	0	0	2	0
<i>Grécia</i>	7	6	5	3	1	0
<i>EUA</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Outros</i>	4	4	2	2	2	5

Fonte: DNPM/DIRIN



Ao longo da década de 90, observou-se um expressivo crescimento no número de importadores, bem como a instalação de distribuidores europeus no Brasil. No entanto, com a desvalorização do câmbio do real frente ao dólar, a partir do ano 1999, esse segmento sofreu uma substancial redução de seus negócios.

**Gráfico 8 - Importações de Rochas Ornamentais segundo Países Bens Manufaturados - 1995 - 2000**



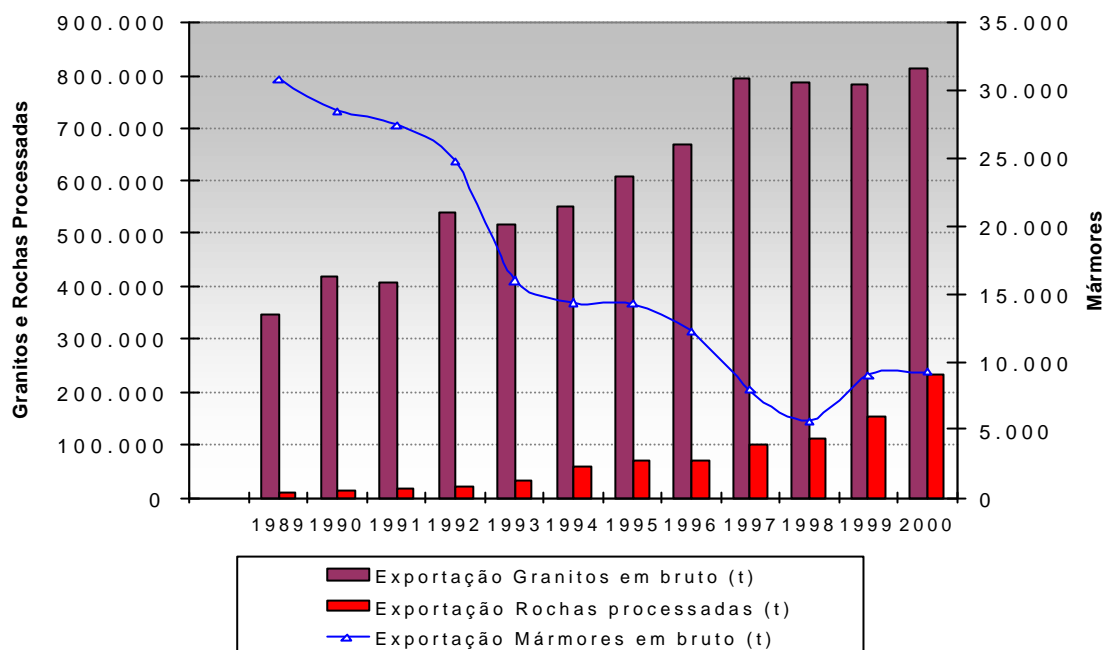
Fonte: DNPM/DIRIN

### 3.2 Exportação

#### a) Características da Exportação e Análise do Desempenho

No período analisado, observou-se um crescimento substancial nas exportações de granito em bruto, os quais tiveram mais do que dobrados os seus valores em quantidade, enquanto que a tendência para os mármore nacionais ocorreu de forma completamente inversa, sendo reduzido a um terço do total verificado no início do período, conforme pode ser visto no gráfico 9.

Gráfico 9 - Exportações Brasileiras de Rochas Ornamentais - 1988 - 2000



Fonte: DNPM/DIRIN

O desenvolvimento de tecnologias apropriadas para lavra e beneficiamento de granitos facilitou a produção desses materiais, diminuindo os seus custos, levando os produtores nacionais a mudar seu foco de atenção, passando a centrar seu objetivo na produção de materiais de melhor qualidade e, como conseqüência, conseguindo obter um melhor preço no mercado externo. Assim, em termos mundiais, o País passou a se afirmar muito mais como produtor de materiais graníticos, perdendo espaço os materiais carbonáticos (mármore e travertinos), sobretudo em decorrência da baixa qualidade dos materiais nacionais, os quais não possuem competitividade, quando comparados aos italianos, espanhóis e portugueses.

Vale ressaltar, ainda, o crescimento da exportação de rochas processadas, decorrente da expansão do parque de teares e politrizes, da melhoria na qualidade dos produtos finais e da consolidação desses materiais nos mercados europeus, nos Estados Unidos e nos países asiáticos.

Com a entrada em vigor da Lei Complementar nº 87 (Lei Kandir), de 13 de setembro de 1996, o ICMS nas operações e prestações de serviços que destinem mercadorias ao exterior, incluindo-se os produtos primários e produtos industrializados semi-elaborados ou serviços, foi abolido, ou seja, essas operações e prestações passaram a gozar de isenção fiscal.

**Tabela 10** **Exportações de Granito – 1988 – 2000**

Exportação Granito em Bruto				
ANO	Quantidade (t)	Quantidade (m <sup>3</sup> )	Valor Corrente US\$ x 10 <sup>3</sup>	Valor Constante US\$ x 10 <sup>3</sup>
1988	309.487	114.625	34.139	54.554
1989	344.798	127.703	42.222	59.262
1990	417.638	154.681	51.643	68.788
1991	407.889	151.070	53.500	68.390
1992	539.475	199.805	63.322	78.534
1993	516.358	191.244	68.637	82.662
1994	550.273	203.805	80.069	93.966
1995	606.826	224.750	88.227	100.787
1996	668.252	247.501	98.509	109.254
1997	795.001	294.445	122.219	132.462
1998	787.994	291.850	116.712	123.873
1999	783.572	290.212	115.245	119.182
2000	813.315	301.228	116.766	116.766
Exportação Granito Beneficiado				
ANO	Quantidade (t)	Quantidade (m <sup>2</sup> ) <sup>(*)</sup>	Valor Corrente US\$ x 103	Valor Constante US\$ x 103
1988	4.382	51.931	6.281	9.244
1989	7.665	90.839	7.255	10.183
1990	8.849	104.875	6.893	9.182
1991	13.181	156.220	8.535	11.369
1992	14.972	177.445	11.698	14.509
1993	22.076	261.637	16.552	19.935
1994	40.494	479.931	28.259	33.163
1995	48.645	576.534	31.781	36.305
1996	50.098	593.759	36.155	40.098
1997	75.221	891.506	50.892	55.157
1998	90.532	1.072.975	67.473	71.613
1999	108.358	1.284.240	74.237	76.773
2000	161.902	1.918.842	98.806	98.806

Fonte: DNPM/DIRIN

(\*) A quantidade em m<sup>2</sup> refere-se à quantidade superficial equivalente, decorrente da transformação da medida mássica em medida volumétrica, obtida da divisão do valor em tonelagem pela densidade, multiplicando o resultado pela relação 1 m<sup>3</sup> = 32 m<sup>2</sup>.

Assim, os estados produtores de rochas ornamentais passaram a não mais cobrar o ICMS sobre blocos de mármore e de granitos destinados à exportação. Aliado aos incentivos fiscais para exportação, o comportamento do mercado externo de rochas, tanto para mármore quanto para granitos, tem favorecido uma mudança significativa das exportações nacionais, a depender do tipo de material ou mesmo do nível de transformação. Em se tratando de granito em bruto, ao longo da série, a exportação cresceu 160% em tonelagem e 114% em valor (dólar) constante, enquanto que as rochas processadas atingiram um expressivo aumento na ordem de 3.600% em tonelagem e 969% em valor (dólar) constante.

**Tabela 11** **Exportações de Mármore – 1988 – 2000**

Exportação Mármore em Bruto				
ANO	Quantidade (t)	Quantidade (m <sup>3</sup> )	Valor Corrente US\$ x 10 <sup>3</sup>	Valor Constante US\$ x 10 <sup>3</sup>
1988	29.691	10.997	4.585	6.682
1989	30.879	11.437	4.649	6.526
1990	20.497	7.592	2.433	3.241
1991	27.470	10.174	3.637	4.650
1992	24.765	9.172	3.779	4.687
1993	15.974	5.916	2.624	3.161
1994	14.351	5.315	2.348	2.755
1995	14.309	5.299	2.520	2.879
1996	12.231	4.530	2.250	2.495
1997	7.935	2.939	1.324	1.435
1998	5.616	2.080	1.130	1.199
1999	9.042	3.349	1.328	1.373
2000	9.267	3.432	1.482	1.482
Exportação Mármore Beneficiado				
ANO	Quantidade (t)	Quantidade (m <sup>2</sup> ) <sup>(*)</sup>	Valor Corrente US\$ x 10 <sup>3</sup>	Valor Constante US\$ x 10 <sup>3</sup>
1988	1.878	22.256	2.692	3.962
1989	3.285	38.931	3.109	4.364
1990	3.792	44.946	2.954	3.935
1991	5.649	66.951	3.658	4.676
1992	6.417	76.048	5.014	6.218
1993	9.461	112.130	7.094	8.543
1994	17.355	205.685	12.111	14.213
1995	20.848	247.086	13.620	15.559
1996	21.471	254.468	15.495	17.185
1997	25.074	297.169	16.964	18.386
1998	22.633	268.244	16.868	17.903
1999	46.439	550.388	31.816	32.903
2000	69.387	822.361	42.346	42.346

Fonte: DNPM/DIRIN

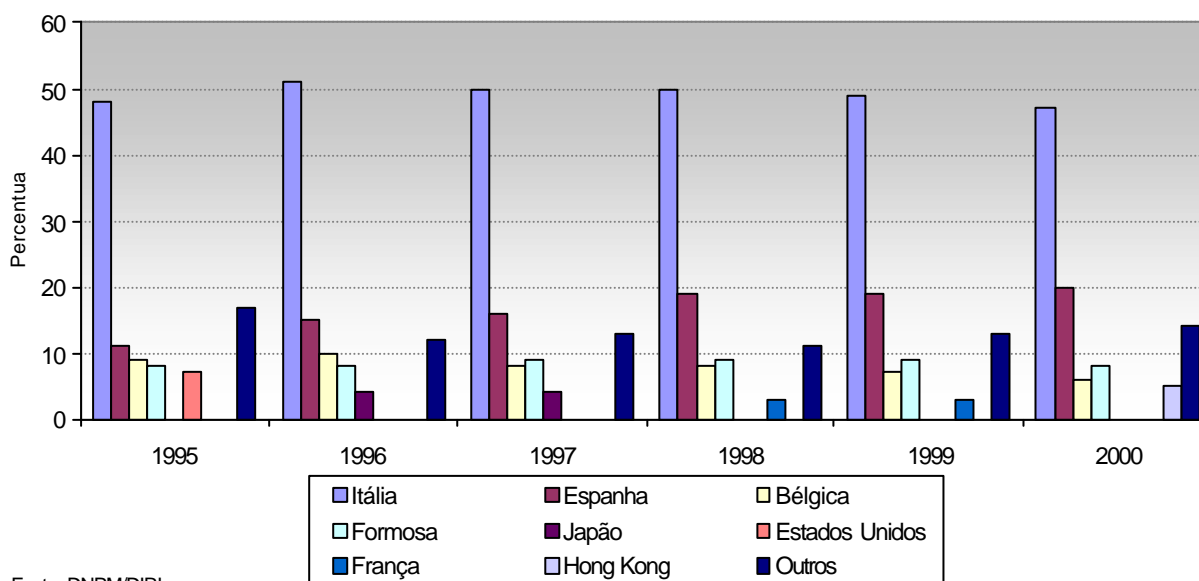
(\*) A quantidade em m<sup>2</sup> refere-se à quantidade superficial equivalente, decorrente da transformação da medida mássica em medida volumétrica, obtida da divisão do valor em tonelagem pela densidade, multiplicando o resultado pela relação 1 m<sup>3</sup> = 32 m<sup>2</sup>.

**Tabela 12** *Exportações de Rochas Ornamentais Segundo Países - 1988 - 2000*

Distribuição Percentual das Quantidades - BENS PRIMÁRIOS						
PAÍS	1995	1996	1997	1998	1999	2000
<i>Itália</i>	48	51	50	50	49	47
<i>Espanha</i>	11	15	16	19	19	20
<i>Bélgica</i>	9	10	8	8	7	6
<i>Formosa</i>	8	8	9	9	9	8
<i>Japão</i>	0	4	4	0	0	0
<i>Estados Unidos</i>	7	0	0	0	0	0
<i>França</i>	0	0	0	3	3	0
<i>Hong Kong</i>	0	0	0	0	0	5
<i>Outros</i>	17	12	13	11	13	14

Fonte: DNPM/DIRIN

A exportação de mármore em bruto, por sua vez, apresentou um comportamento visivelmente inverso, quando sofreu uma queda de 69% em tonelagem, e 77% em valor (dólar) constante. Pelas particularidades do mercado internacional, justifica-se a queda da exportação brasileira de mármore em decorrência da ampliação do mercado de granitos. A ampliação das exportações de granito foi consequência da opção feita pelos produtores nacionais em abrir novas pedreiras e trabalhar preferencialmente no mercado externo com materiais graníticos, de maior competitividade, orientando a sua produção de mármore, pouco competitivos, para atender basicamente ao mercado interno.

**Gráfico 10 - Exportações Rochas Ornamentais por Países Bens Primários - 1988 - 2000**

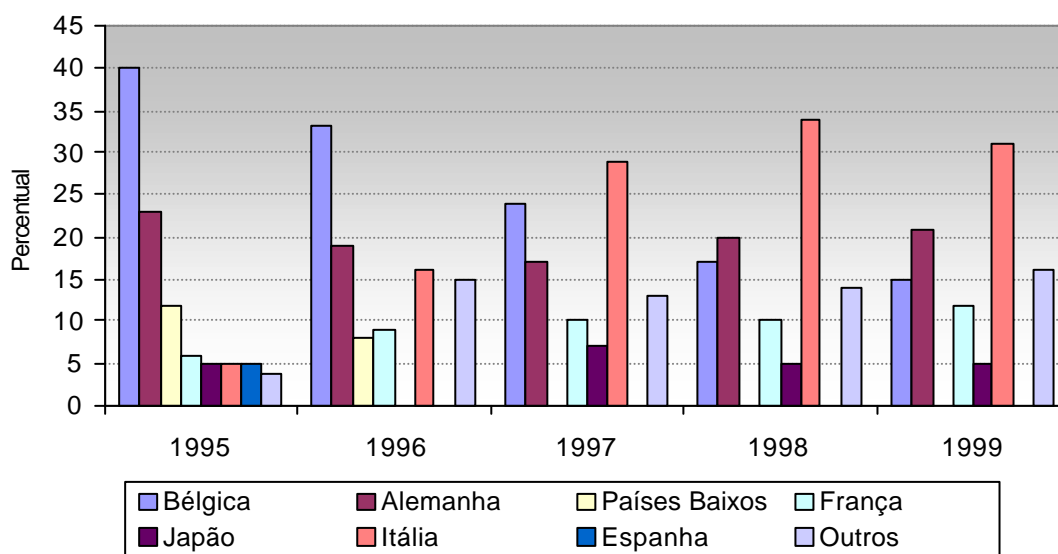
Fonte: DNPM/DIRI

**Tabela 13****Exportações de Rochas Ornamentais Segundo Países - 1988 - 2000****Distribuição Percentual das Quantidades - SEMI-MANUFATURADOS**

PAÍS	1995	1996	1997	1998	1999
<i>Bélgica</i>	40	33	24	17	15
<i>Alemanha</i>	23	19	17	20	21
<i>Países Baixos</i>	12	8	0	0	0
<i>França</i>	6	9	10	10	12
<i>Japão</i>	5	0	7	5	5
<i>Itália</i>	5	16	29	34	31
<i>Outros</i>	9	15	13	14	16

Fonte: DNPM/DIRIN

Além disso, houve crescimento expressivo da demanda por rochas graníticas nos mercados nacional e internacional, que resultou na substituição do interesse pelo mármore pela procura por granitos. Ocorreu, como conseqüência, o deslocamento de parte significativa da demanda dos compradores de material marmífero para granitos, o que também estimulou a oferta destes, tendo os produtores nacionais passado a investir em materiais graníticos. A ocupação de espaço no mercado internacional pelos granitos decorreu, assim, das facilidades proporcionadas pela evolução tecnológica de lavra e beneficiamento, alta produtividade e preços atrativos, aliadas, ainda, à baixa qualidade dos mármore brasileiros e ao crescimento da demanda por granitos em detrimento dos mármore.

**Gráfico 11 - Exportação de Rochas Ornamentais Países - Bens Semi-Manufaturados - 1988 - 2000**

Fonte: DNPM/DIRIN



## b) Principais Países de Destino dos Produtos Exportados

Nas exportações de bens primários de rochas ornamentais e de revestimento, historicamente, Itália e Espanha, juntas, consumiram, em média, 65% das rochas brasileiras exportadas, principalmente granitos amarelos, multicoloridos e movimentados.

Num segundo estrato, encontram-se Bélgica e Formosa, totalizando cerca de 18% em média. Ressalta-se o comportamento de Estados Unidos que, em 1995, consumiram 7% das exportações brasileiras, ao tempo em que, praticamente, reduziram ao mínimo o seu parque industrial de teares, atingindo uma participação insignificante nos quatro últimos anos.

<b>Tabela 14</b>		<b>Exportações de Rochas Ornamentais Segundo Países - 1995 - 2000</b>				
<b>Distribuição Percentual das Quantidades - BENS MANUFATURADOS</b>						
<b>PAÍS</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	
<i>Itália</i>	5	8	8	6	5	
<i>Estados Unidos</i>	51	44	44	51	55	
<i>Hong  Kong</i>	4	0	0	0		
<i>Bélgica</i>	4	5	6	6	5	
<i>Alemanha</i>	4	4	4	0	3	
<i>Japão</i>	-	-	4	3	-	
<i>Argentina</i>	-	-	3	6	-	
<i>Outros</i>	32	39	31	28	32	

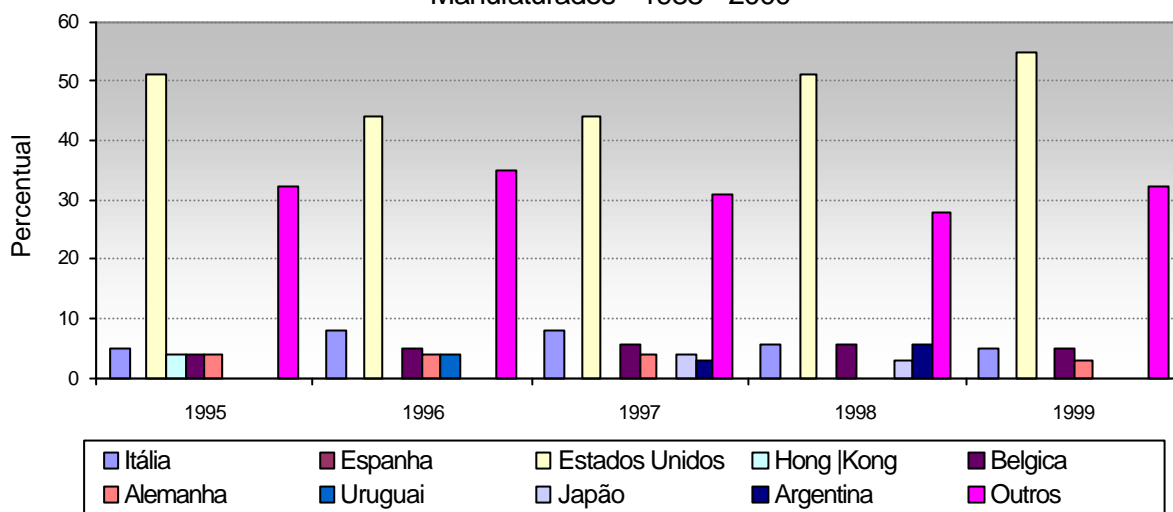
Fonte: DNPM/DIRIN

Quanto às exportações de bens semi-manufaturados, produzidos como rochas ornamentais, os maiores consumidores, especificamente no último ano da série estudada, foram Itália, Alemanha, Bélgica e França. Ressalta-se que, ao longo dos últimos cinco anos, ocorreu uma inversão das posições entre a Bélgica, anteriormente a primeira, e a Itália.

Ainda quanto às exportações de bens semi-manufaturados, nos últimos cinco anos a Itália aumentou seu interesse por produtos brasileiros, assim como Bélgica e Alemanha. Juntos, esses países representaram um consumo médio de 68% do total exportado ao longo do período. Quanto aos bens manufaturados, Estados Unidos são o país que se destaca como o principal consumidor dos produtos brasileiros, atingindo marcas superiores a 50% do total exportado, seguidos por Itália e Bélgica, com 6% e 5% em termos médios, respectivamente.

A exportação de bens manufaturados costuma ter uma grande variação de destino, determinada por contratos de fornecimento em lotes, e de curto prazo. Assim, afora Estados Unidos, Itália e Bélgica, que já são mercados consolidados, com participações em ordem de grandeza nos percentuais revelados, nos demais casos há uma grande variação no consumo de um ano para o seguinte, motivo pelo qual a estatística associada "Outros" é relativamente alta.

Gráfico 12 - Exportação de Rochas Ornamentais e de Revestimento  
Manufaturados - 1988 - 2000



Fonte: DNPM/DIRIN

### c) Condições Alfandegárias: Estrutura Portuária, Isenção Tributária, Custos de Armazenagem

As rochas brasileiras destinadas à exportação são transportadas aos países de destino por via marítima. Os principais portos para escoamento desses materiais para o exterior são Vitória (ES), Rio de Janeiro (RJ), Santos (SP) Salvador (BA) e Fortaleza (CE), sendo que em todos existem depósitos específicos para armazenagem e movimentação dos blocos até o seu embarque. Como estímulo à exportação de granitos e mármore em forma de bens primários foi concedida a isenção de Imposto de Exportação.

A Resolução nº 22, de 19/05/89, do Senado Federal, estabeleceu que o ICMS recolhido, inclusive nas operações no setor de rochas, em um mesmo Estado passaria a ser de 17% e nas operações interestaduais de 12%. No entanto, essas mesmas operações, quando originárias das Regiões Sul e Sudeste e destinadas às Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste e ao Estado do Espírito Santo, passaram a recolher sobre a alíquota de 7%. Vale ressaltar que, nesses casos, cabe ao estado da localização do destinatário o recolhimento do imposto correspondente à diferença entre a alíquota interna e a interestadual. Portanto, se no estado de saída a alíquota do ICMS for de 7%, a diferença de 12% será paga no estado de destino, se a alíquota para operações internas neste estado for de 17%. O ICMS sobre as exportações de produtos primários e semi-manufaturados, por seu turno, era de 13%. Com o advento da Lei Kandir, as exportações de mármore e granitos, em todas as formas, se tornaram isentas de incidência desse imposto.

## 4. CONSUMO APARENTE

### 4.1 Estrutura do Mercado Consumidor e Análise do Consumo Setorial

O processo de comercialização de rochas sempre foi caracterizado pelo predomínio de poucos grandes compradores internacionais, que mantêm nos diversos países entrepostos avançados, realizando negociações diretas de blocos para exportação selecionados em pedreiras de terceiros ou, por vezes, selecionando alvos para investimentos em lavra na forma de co-participações.

<b>Tabela 15</b>		<b>Evolução do Consumo Aparente de Granitos – 1988 – 2000</b>		
ANO	Consumo Aparente Granito em Bruto		Consumo Aparente Granito Beneficiado	
	Quantidade (t)	Quantidade (m <sup>3</sup> )	Quantidade (t)	Quantidade (m <sup>2</sup> )
1988	471.540	174.644	686.793	8.902.872
1989	702.982	260.364	641.700	8.318.333
1990	752.830	278.826	489.705	6.348.028
1991	645.031	238.900	609.257	7.897.776
1992	631.935	234.050	625.620	8.109.889
1993	758.471	280.915	726.470	9.417.204
1994	844.934	312.938	794.446	10.298.374
1995	714.477	264.621	696.412	9.027.563
1996	759.029	281.122	750.097	9.723.480
1997	790.524	292.787	780.545	10.118.176
1998	958.482	354.994	904.995	11.731.417
1999	937.864	347.357	872.854	11.314.774
2000	1.173.334	434.568	1.021.870	13.246.463

Fonte: DNPM/DIRIN

No entanto, percebe-se que, com a expansão do mercado internacional, e em decorrência da melhoria tecnológica e da estrutura produtiva das empresas produtoras nacionais, as quais passaram a garantir quantidade e uniformidade nos padrões e cumprimento de prazos de entrega, tem havido uma tendência à multipolarização do setor, com a formação de novos grupos compradores, a partir da dissidência dos primeiros.

A consolidação dessa tendência não necessariamente levará o mercado a perder a sua característica de mercado oligopolista. Mesmo assim, com a ampliação do número de grupos atuando no setor comprador, o efeito sobre a demanda terá um resultado positivo, potencializando o setor, na disputa com materiais substitutos às rochas, que passa a ganhar agressividade e competitividade em decorrência do estímulo à própria concorrência entre os grupos. Ressalte-se que os novos grupos tendem a trabalhar com materiais de

lançamento, enquanto que os grupos antigos continuam a operar com materiais tradicionalmente consagrados no mercado.

#### 4.2 Evolução do Consumo (1988 – 2000)

Eventos conjunturais no mercado de bens finais, inovações tecnológicas e políticas governamentais, sempre e de alguma forma, interferiram no desempenho do setor de rochas ornamentais. Nos últimos anos, tem-se observado uma grande evolução nas técnicas de extração e de desdobramento, em muitos casos decorrentes de demandas reveladas em feiras, impondo a que os diversos fabricantes de equipamentos utilizados para produção de blocos, chapas e adornos viessem a investir em pesquisa tecnológica.

ANO	<b>Evolução do Consumo Aparente de Mármore – 1988 – 2000</b>			
	Consumo Aparente Mármore em Bruto		Consumo Aparente Mármore Beneficiado	
	Quantidade (t)	Quantidade (m <sup>3</sup> )	Quantidade (t)	Quantidade (m <sup>2</sup> )
1988	751.486	278.328	136.225	1.765.880
1989	1.017.039	376.681	169.530	2.197.611
1990	1.147.299	424.926	128.968	1.671.807
1991	1.025.426	379.787	160.525	2.080.880
1992	1.147.303	424.927	164.997	2.138.850
1993	1.259.590	466.515	192.394	2.493.996
1994	1.381.866	511.802	212.667	2.756.794
1995	1.309.550	485.019	197.345	2.558.176
1996	1.419.022	525.564	221.772	2.874.822
1997	1.580.243	585.275	194.284	2.518.496
1998	1.744.875	646.250	183.160	2.374.296
1999	1.718.128	636.344	253.251	3.282.883
2000	1.979.055	732.983	281.998	3.655.530

Fonte: DNPM/DIRIN

Especificamente, nos últimos dois anos, surgiram no mercado alguns bens de produção e de consumo aplicáveis à produção de rochas, tendo destaque os equipamentos de lavra a fio diamantado, teares diamantados, *waterjet* (jatos pressurizados de água), *flamejet* (jato de chama), massa expansiva, equipamentos de furação contínua (*slot drill*), perfuratriz para furação horizontal (*horizon drill*), além de politrizes automáticas movidas por sistemas informatizados. Equipamentos auxiliares também têm sido desenvolvidos, a exemplo do coletor de pó associado a martelos pneumáticos, bem como o uso de perfuratrizes hidráulicas.

O advento desses equipamentos no processo produtivo tem resultado numa expressiva diminuição nos custos operacionais, revelando um ganho significativo em produtividade,

trazendo, em decorrência, melhores condições de competitividade para os produtos nacionais no mercado externo. Aliado a esses fatos, a mineração de blocos de rochas tem se tornado mais humana, com a melhoria das condições de trabalho, minimizando os riscos e a incidência de doenças ocupacionais.

### **4.3 Estrutura do Consumo Nacional x Mundial e Aspectos Conflitantes**

A comercialização de rochas ornamentais apresenta uma estrutura voltada para o comércio de blocos e chapas, com entrepostos de compradores associados aos produtores concentrando seus produtos, normalmente, nas proximidades dos portos nacionais, visando facilitar o processo de seleção de blocos pelos compradores (serradores) internacionais. No caso do mercado interno, normalmente, os serradores compram os blocos diretamente nas jazidas sendo que, na grande maioria dos casos, esses serradores também são detentores de jazidas minerais.

Um outro segmento importante no setor é o de chapas, o qual está dividido em comercialização de chapas em bruto e de chapas polidas. Normalmente, a relação comercial acontece entre os serradores e os consumidores proprietários de marmoraria e/ou com depósitos de distribuição de chapas. Essa sistemática ocorre tanto em nível interno, quanto externo.

Merecem destaque os mercados de pisos e de revestimentos, normalmente produtos originados do recorte de chapas e do desdobramento direto, através de talha-blocos. Neste caso, a negociação da venda é feita diretamente com os depósitos de distribuidores ou com os construtores para aplicação final dos produtos.

Os produtos destinados à arte funerária representam uma significativa parcela do mercado mundial de rochas ornamentais, correspondendo a cerca de 15% desse mercado. Nessa aplicação, destacam-se, como grandes consumidores, os mercados alemão e asiático, que preservam suas raízes culturais e tradições religiosas, revelando uma preferência pelo consumo de materiais negros e vermelhos.

No caso de colunas, pias e adornos, a solicitação é feita diretamente do consumidor final para o marmorista, sendo que o pedido é feito em lotes, ocorrendo produção em série, de acordo com o projeto idealizado pelo arquiteto ou engenheiro da construção civil. Vale ressaltar a crescente aplicação de rochas em trabalhos paisagísticos, de jardinagem e projetos urbanísticos, muitas vezes utilizando rochas sem aparelhamento de faces e rochas flameadas em bancos, calçadas etc.

Sem dúvida que a atividade desenvolvida pelos grandes compradores estrangeiros de material bruto tem sido bastante positiva, inclusive como forma de ampliar o espectro de comercialização das rochas brasileiras no mercado externo, o que, como consequência, promove a divulgação dessas rochas, induzindo ao aumento da produção nacional.

### **4.4 Possibilidades de Substituição e seus Efeitos sobre a Demanda**

Em 1998, a ALCAN lançou novo produto concorrente de rochas de revestimento: o “*allcap décor*”, consistindo de placas de alumínio de espessura de 1,2 mm, voltada para revestimentos interiores, na mesma linha do “*wallcap façade*”, de 2,0 mm para exteriores.

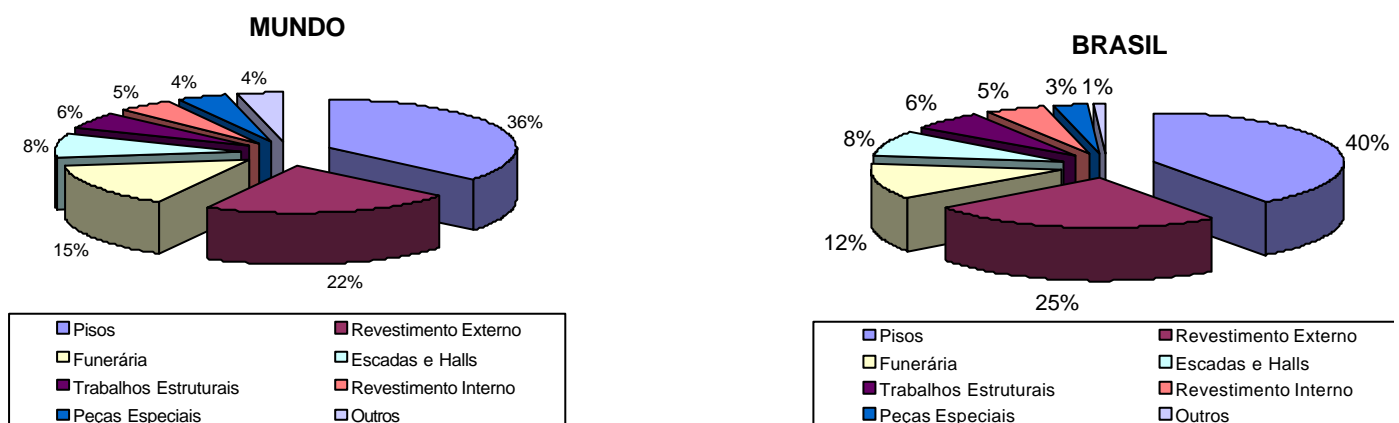
Além da cerâmica, tradicional produto concorrente das rochas ornamentais, particularmente os grés porcelanatos, e das placas de alumínio, já comentadas, nos últimos

anos surgiram materiais rochosos, de qualidade inferior, os quais são tingidos intracristalinamente de forma artificial, obtendo-se efeitos exóticos e muitas vezes similares aos naturais. Outros materiais concorrentes que têm se destacado no mercado são os agregados minerais, desenvolvidos a partir das sobras de materiais tradicionais como os granitos azuis, amarelos etc., que após britados, são compactados e resinados como blocos sólidos de dimensões convencionais, sendo, então, desdobrados em chapas ou lajotas devidamente polidas.

Apesar do surgimento de alguns materiais concorrentes ou substitutos de rochas no setor de revestimentos, o quadro de consumo, particularmente no mercado externo, não aponta para perspectivas de significativa influência na demanda dos materiais tradicionais, que já possuem mercado consolidado em função das suas características estéticas. No caso dos novos tipos de rochas, no entanto, estes podem sofrer algum refreamento no processo de consolidação ou de ampliação de novos mercados.

Os mármore brasileiros, diferentemente dos granitos nacionais, possuem um espaço restrito de competitividade no cenário internacional, haja vista que países como Itália, Espanha, Portugal e, recentemente, Grécia e Índia têm disponibilizado para o mercado mundial materiais de qualidades significativamente superiores, particularmente em termos estéticos de rara beleza.

**Gráfico 13 - Consumos Setoriais das Distribuições Relativas Nacional e Mundial**



Fonte: DNPM/DIRIN

Quase a totalidade da produção brasileira de mármore é consumida no mercado interno, com destaque para os mármore brancos (sul do Espírito Santo e norte do Rio de Janeiro) mármore do Estado da Bahia, principalmente os travertinos (Bege Bahia) de larga aceitação nacional, destacando-se como fortes consumidoras às regiões Sul e Sudeste do Brasil. Cita-se, ainda, outras áreas produtoras de mármore nas cores: verde, rosa (Bahia), preto florido (Leme, MG), chocolate (ES) e o branco (PI).

O consumo dos materiais oriundos de rochas ornamentais e de revestimento no Brasil é distribuído setorialmente entre diversos usos, sendo que a participação relativa mais representativa corresponde aos segmentos de Piso (40%), Revestimento Externo (25%), Funerária (12%), Escadas e Halls (8%), Trabalhos Estruturais (6%), Revestimentos Internos (5%), Peças Especiais (3%) e Outros (1%).

## 5. PREÇOS

### 5.1 Estrutura de Mercado x Preço

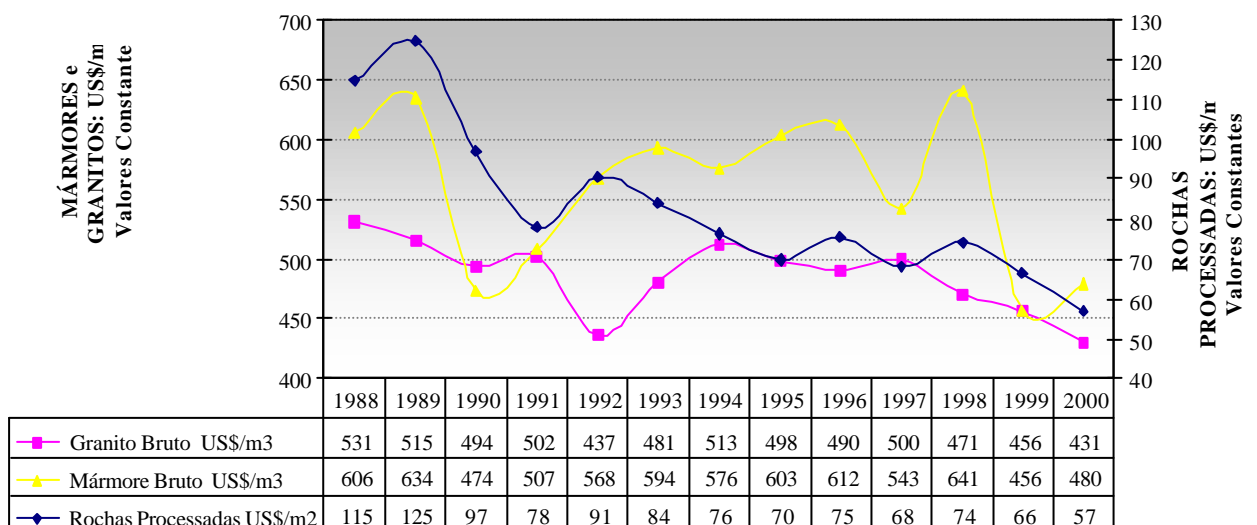
No Brasil, os preços dos materiais rochosos para uso como revestimento têm sido estabelecidos tomando-se como referência à distância para o centro consumidor associado com o nível de aceitação do material. No mercado interno, o reajuste desses preços era feito com base nas mudanças de custos de lavra, transporte e beneficemente impostas pela inflação. Entretanto, para o mercado externo essa atualização baseava-se, unicamente, na variação cambial, haja vista que o mercado internacional não permite oscilações no preço de cada tipo de rocha.

Destaca-se que o preço também está relacionado com as características do material, determinadas por sua utilização. Assim, uma chapa com espessura de 3,0 cm tem um preço maior do que aquela com 2,0 cm, sendo que neste caso a diferença no preço está associada à quantidade maior de rocha contida na chapa. Da mesma forma, materiais utilizados em arte funerária (espessores) apresentam preço diferenciado em relação a outros campos de aplicação, quando trata-se do mesmo material.

Faz-se necessário, ainda, explicitar que o mercado internacional mostra perfis específicos de consumidores, para os quais certos materiais entram temporariamente “na moda”. Isto ocorre mesmo em países tradicionalmente consumidores e exportadores de rochas, verificando-se um aumento momentâneo nas vendas daquele tipo de material, com uma súbita queda, num segundo instante, nos seus níveis de comercialização.

É importante frisar que o mercado globalizado atuou como responsável pela redução dos preços dos materiais, especialmente pela atuação de países como China e Índia, a partir de 1990. Por outro lado, essa queda nos preços favoreceu ao aumento do consumo, tendo o setor alcançado uma parcela maior da população e um maior consumo físico de rochas ornamentais.

Gráfico 14 - Evolução dos Preços Médios de Rochas Ornamentais  
1988 - 2000



Fonte: DNP/DIRIN



## 5.2 Evolução dos Preços nos Mercados Nacional e Internacional

Historicamente, os materiais ornamentais e de revestimento consumidos no País caracterizavam-se por apresentar preços mais baixos em relação àqueles praticados para o mercado externo. Esse fato ocorria em virtude dos materiais consumidos internamente revelarem qualidades inferiores aos exportados, ou seja, materiais considerados de segunda categoria. Entretanto, nos últimos anos, esse cenário foi sendo modificado, haja vista que o mercado interno aumentou o seu grau de exigência, passando a consumir também materiais de qualidade superior, havendo, em paralelo, uma melhoria no parque industrial de desdobramento e de polimento, aumentando, em decorrência, o volume de material processado para exportação. Diante desse quadro, a diferença de preço entre os produtos para o mercado interno e para o externo tem diminuído, sendo que hoje, praticamente, preços e qualidades estão equiparados. Em média, os preços das rochas ornamentais giram em torno dos US\$ 400,00/m<sup>3</sup>. Por outro lado, aqueles produtos somente consumidos no mercado interno mantêm preços variando, na média, em torno de US\$ 300,00/m<sup>3</sup>. Existem materiais, no entanto, cujos preços podem atingir até US\$ 4.000/m<sup>3</sup>, a exemplo dos granitos azuis.

## 5.3 Tipos de Contratos de Comercialização

Existem duas modalidades de contrato de comercialização. No âmbito do Brasil, há contratos entre fornecedores e compradores intermediários, os que durante muito tempo serviram como elo entre o produtor e o grande comprador internacional. Essa relação continua existindo pela necessidade de garantia do fornecimento dos produtos dentro do prazo requerido pela transação comercial. Ocorre, no entanto, que tal sistemática vem sendo modificada, passando a ocorrer, em muitos casos, a contratação direta entre o “serrador” e produtor, eliminando-se assim as fases intermediárias.

## 5.4 Informações Relevantes

Comprovadamente, as feiras de rochas ornamentais constituem-se em eventos de intercâmbio de informações, de divulgação de novos materiais e de novas tecnologias, nas quais é possível perceber as tendências do mercado.

O Decreto nº 3822, de 25 de maio de 2001, determinou a redução da alíquota do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) incidente sobre as rochas ornamentais beneficiadas. Pelas novas regras, o IPI, a partir de junho de 2001, vigorou com a alíquota de 3%, já sendo previsto que, em seis meses, atingiria a alíquota de 9% e, em janeiro de 2002, a alíquota seria restabelecida para o patamar anterior ao Decreto, quando era de 10%.

O racionamento de energia determinado pelo Governo Federal, no ano de 2001, trouxe grandes dificuldades de adaptação para o setor, haja vista que a base dos trabalhos de transformação é fundamentada no grande consumo de energia elétrica, por força da necessidade de operação de motores elétricos.

Além do forte investimento na confecção de produtos de divulgação como catálogos, e de sistematização de informações do setor de rochas ornamentais em meio digital e de fácil acesso para o público em geral, os governos estaduais têm prestado apoio a entidades privadas, associações e sindicatos, no sentido de garantir espaços permanentes de exposições de rochas brasileiras, os quais somados àqueles mantidos por empresas

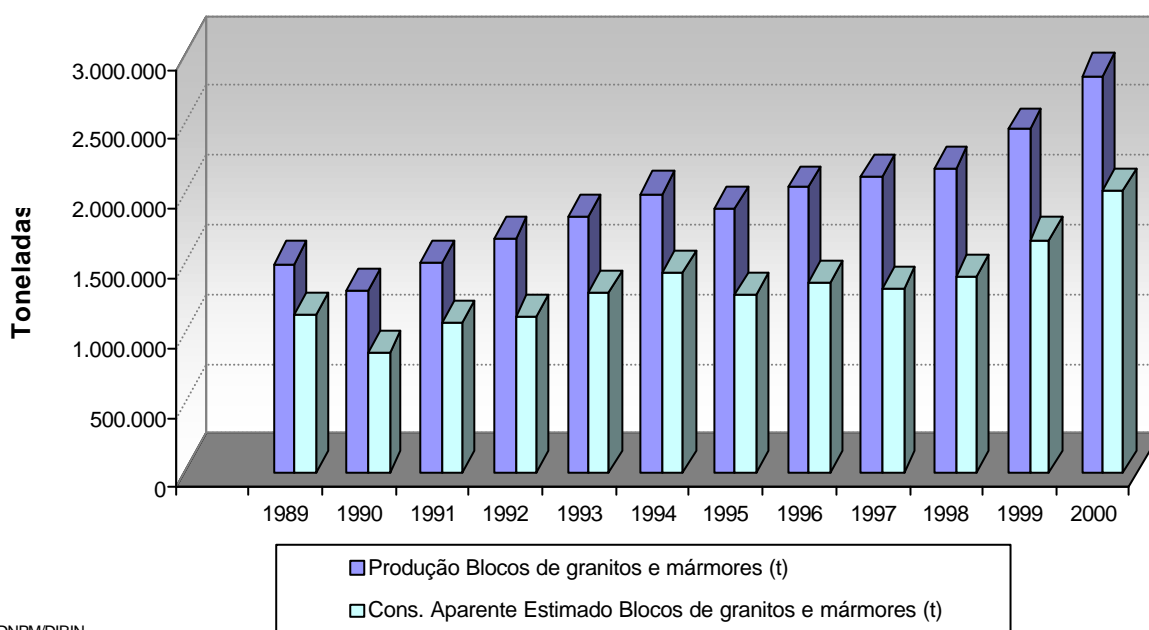
particulares, contribuem sobremaneira para ações de *marketing* dos produtos nacionais. Também materiais de divulgação como revistas especializadas oferecem ao usuário do setor ou a todo aquele interessado no assunto de rochas ornamentais, uma coletânea de informações atualizadas que não estão disponíveis em outras fontes de informações.

## 6. BALANÇO CONSUMO/ PRODUÇÃO

### 6.1 Análise da Diferença Produção – Consumo

O consumo interno no País (aparente) é determinado pelo cálculo da produção total comercializada, subtraindo-se o material exportado e somando-se o material importado, não sendo assim computados eventuais estoques de um ano para outro. A diferença verificada no gráfico 15, que compara a produção nacional e o respectivo consumo corresponde, assim, à quantidade total exportada deduzindo-se a importação.

Gráfico 15 - Produção e Consumo de Rochas Ornamentais - 1988 - 2000



Fonte: DNPM/DIRIN

Desta forma, os dados utilizados neste trabalho dizem respeito, exclusivamente, a uma estimativa de produção comercializada, não sendo, portanto, considerados eventuais valores produzidos nas frentes de lavra, e que não foram comercializados.

### 6.2 Projeção da Produção e do Consumo 2005 e 2010

O mercado brasileiro de rochas ornamentais durante vários anos apresentou, como característica peculiar, um crescimento não planejado, resultante de investimentos no setor, independentemente de políticas governamentais de fomento. Há menos de 10 anos tem

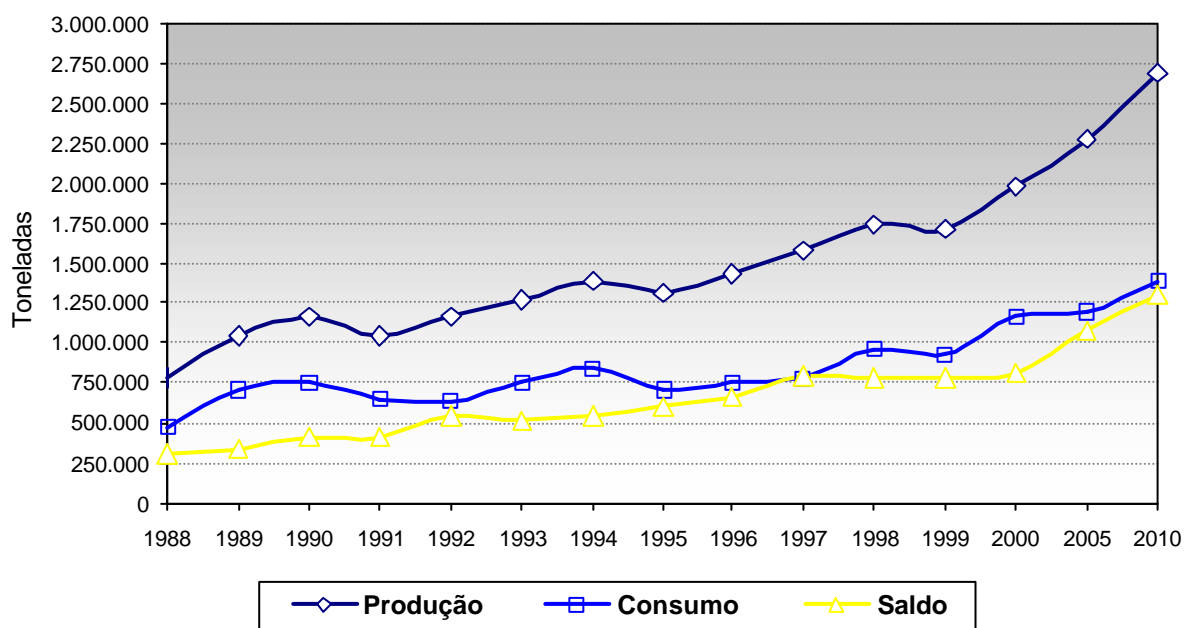
havido um relativo reconhecimento governamental quanto a sua importância como um segmento expressivo do setor mineral. Mesmo assim, as ações governamentais têm se restringido ao apoio na divulgação dos produtos, ao controle estatístico da produção e comercialização e, em raras exceções, realizando investimentos no fomento da produção através de construção de infra-estrutura básica em energia elétrica, melhoria das vias de acesso, recursos esses normalmente oriundos da CFEM, além de incentivos fiscais como redução da alíquota para exportação.

No que se refere a programas de investimentos e apoio a novos projetos, o governo federal tem disponibilizado recursos financeiros, que nem sempre são utilizados pelos investidores do setor. Isso tem ocorrido em virtude das altas taxas de juros e reduzidos prazos de carência para início de amortização do capital investido, sem possibilidade de anistia quanto ao risco de investimento, a exemplo do que ocorre em outros setores da economia, especificamente para o pequeno produtor.

Novos projetos em curso estão sendo realizados por iniciativa individual dos empreendedores nacionais, que muitas vezes contam com o suporte financeiro e/ou com a parceria de investidores estrangeiros que, reconhecendo o potencial das rochas brasileiras, adiantam capital para abertura das frentes de lavra, tendo, como contrapartida, a prioridade na escolha dos blocos oriundos das pedreiras e, em muitos casos, exclusividade na aquisição da produção.

As perspectivas apontam para que a abertura de novas pedreiras continue a concentrar-se no norte do Estado do Espírito Santo, no sul e sudoeste da Bahia, no Estado de Rondônia, Ceará e Rio Grande Norte, sem deixar de falar nos materiais de Alagoas que têm despertado grande interesse de compradores internacionais.

**Gráfico 16 - Balanço Consumo/Produção de Granitos  
1988 - 2010**



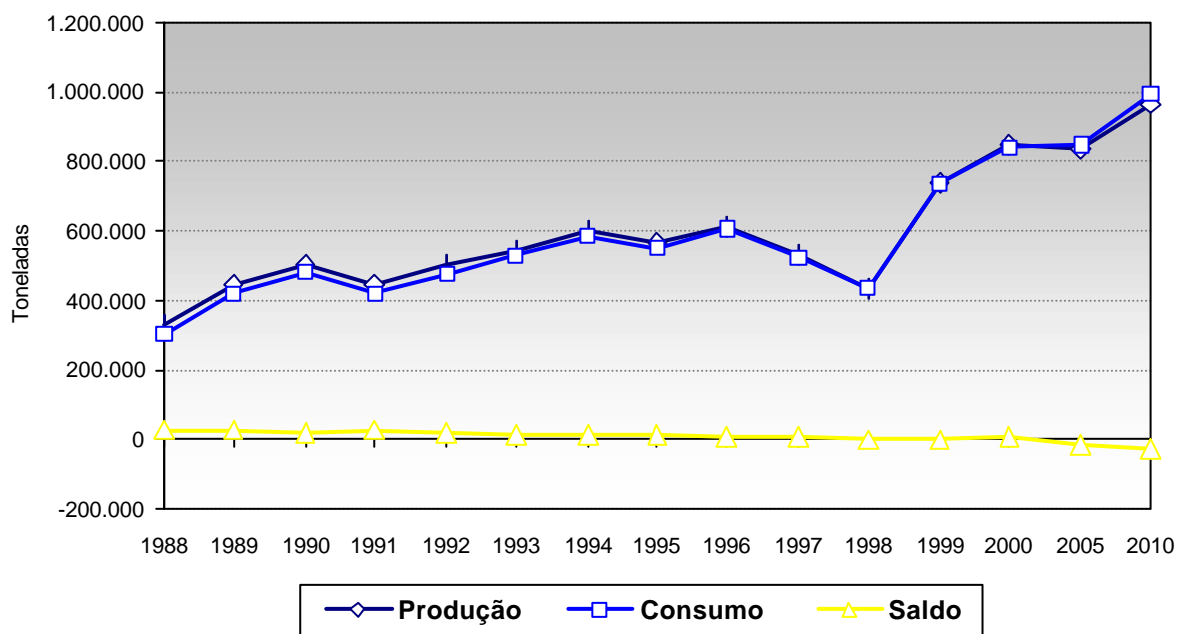
Fonte: DNPM/DIRIN

Constata-se que pedreiras localizadas em regiões consideradas, há pouco tempo, como inviáveis para abertura de projetos de rochas ornamentais, estão colocando no mercado nacional seus produtos com grande competitividade e, ainda, tendo a possibilidade de, a médio prazo, esses produtos virem a cruzar as fronteiras brasileiras.

Citam-se, por exemplo, materiais produzidos nas regiões Norte e Centro-Oeste do País, que têm sido viabilizados em virtude do desenvolvimento de sistemas articulados de transporte (hidrovia-rodovia-ferrovia), permitindo a redução das distâncias aos centros consumidores, inclusive com possibilidade de acesso ao Pacífico. Com isto, poderá haver uma intensificação do comércio desses materiais no MERCOSUL, bem como o seu embarque para o Oriente, especificamente para o Japão, Cingapura e Taiwan, decorrente da redução de custos de frete, sobretudo para os granitos negros e exóticos do Estado de Mato Grosso, e aqueles recentemente descobertos em Rondônia.

Considerando o conjunto de fatores descritos, é previsto que exista nos próximos cinco a dez anos, um contínuo aumento da demanda, particularmente para esses materiais, tendendo a ocorrer uma prioridade dos compradores na seleção de blocos com padrões homogêneos, que permitam produção em larga escala. Isto justifica-se pela necessidade de manutenção desses padrões já aceitos e consagrados em mercados específicos. Também se percebe a intenção dos compradores em definir agrupamentos de áreas com materiais similares (*clusterização*), de forma que se tenha certeza de que produtos com boa aceitação possam atender a demandas internacionais, sem perda de nichos já estabelecidos, a partir do fornecimento contínuo desses materiais.

**Gráfico 17 - BALANÇO PRODUÇÃO-CONSUMO DE MÁRMORE  
1988 - 2010**



Fonte: DNPM/DIRIN

### 6.3 Taxa Bruta e Taxa Líquida de Crescimento das Reservas Medidas

Em termos evolutivos, a Tabela 17 revela os valores das Taxas Líquidas e Brutas anuais de crescimento das reservas, em que é possível denotar ter havido um relativo acréscimo nos valores das reservas de granito, com a incorporação de novas jazidas, tanto para a taxa líquida (7,93%), quanto para a taxa bruta (7,98%). Já no caso dos mármore, as taxas líquidas e brutas anuais de evolução das reservas registraram um pequeno decréscimo ao longo do período analisado, sendo que essa queda correspondeu a -0,94% e -0,85, respectivamente.

<b>Tabela 17</b>		<b>Taxa de Crescimento Anual de Reservas de Rochas Ornamentais</b>	
Reservas Medidas	Granitos	Mármore	
<i>Taxa Líquida</i>	7,93 %	-0,94 %	
<i>Taxa Bruta</i>	7,98 %	-0,85 %	

Fonte: DNPM/DIRIN

Ressalte-se que, até o ano de 1991, o DNPM tabulava as informações de rochas ornamentais e de revestimentos juntamente com os dados de rochas destinadas à produção de brita. Em sendo assim, neste trabalho, os valores revelados até aquele ano tiveram que ser estimados a partir da curva de evolução das reservas dos anos seguintes, utilizando-se, para tanto, a técnica de ajuste por regressão linear simples.

### 6.4 Problemas decorrentes de Desequilíbrios entre Oferta e Demanda

No setor de rochas, pode-se detectar inúmeros casos em que ocorre algum desequilíbrio entre a oferta e a demanda. No entanto, esses desequilíbrios, longe de serem estruturais de mercado, caracterizam-se por situações pontuais e conjunturais, mas que tendem a se repetir de forma dispersa e ocasionalmente para cada tipo de material.

Pode-se citar o caso de materiais que revelaram, anteriormente, pequena demanda, e que passaram a ser solicitados por arquitetos e decoradores. Nesses casos que apresentam demandas súbitas e modais, percebe-se que, quando as lavras desses materiais encontram-se, nessas ocasiões, paralisadas, e sendo o seu uso normalmente em grandes obras, mineradoras que possuem agilidade de resposta ou flexibilidade na escala de produção, podendo atender tais solicitações, são capazes de fechar bons negócios e consolidar posições de competitividade para esses materiais.

Outro fato a ser analisado refere-se aos materiais consagrados para os quais inexistem similares no mercado, e que apresentem déficit na oferta, ou seja, propositadamente o próprio produtor poderá fazer o controle sobre a oferta, objetivando a manutenção estável do preço em condições favoráveis.

### 6.5 Considerações Finais

O setor de rochas ornamentais possui um leque de opções de materiais em mármore e granito que estimula a criatividade dos engenheiros, arquitetos e decoradores, na aplicação desses materiais, dadas a suas características como resistência, durabilidade, conforto

térmico, funcionalidade e praticidade no uso cotidiano, facilidade de manutenção e possibilidades de interação com outros materiais.

No quadro atual, espera-se que ocorra nos próximos anos uma alta significativa nos valores de reserva medida aprovados pelo DNPM, em decorrência de regularização da atividade em diversas áreas, com a conseqüente oficialização dos valores.

Quanto à produção, percebe-se existir uma tendência à expansão de materiais com valor estético expressivo e de rara beleza, além de granitos com características exóticas e de outros que consigam consolidar mercados para grandes demandas, valendo-se da possibilidade de poder ofertar blocos em larga escala, com padronagem homogênea e não defeituosos.

Em relação ao comércio exterior, percebe-se existir uma clara vocação nacional para exportação de granitos em blocos, havendo ainda grande destaque para ampliação do comércio de rochas processadas, especificamente destinadas aos Estados Unidos e à Itália. A importação de rochas, por seu turno, tem sido caracterizada pela tendência de crescimento nas quantidades de mármore em bruto e de rochas processadas. Embora tenha havido uma queda nessa importação no último período, por força da elevação do câmbio do dólar, ela tende a voltar a crescer com a estabilização da moeda, enquanto que para os granitos a importação permaneceria com um crescimento apenas vegetativo.

O consumo interno permite vislumbrar duas possibilidades de desempenho futuro. A primeira possibilidade, de tendência principal, ocorreria em condições mais conservadoras, em que o crescimento dar-se-ia de forma mais modesta, acompanhando as taxas de crescimento geral da economia brasileira nos últimos anos, previsão essa de acordo com os gráficos 15 e 16 apresentados neste trabalho. Outra possibilidade seria em condições mais otimistas, com um crescimento no consumo interno expressivo, determinado pela possibilidade de retomada de crescimento no setor da construção civil, incluindo-se a implementação de políticas habitacionais.

Por força do aumento da capacidade de desdobramento dos novos teares, percebe-se que o tamanho médio dos blocos oriundos das pedreiras tenderá a aumentar dos atuais 3 a 4 m<sup>3</sup> para até 8 a 10 m<sup>3</sup>, particularmente quando tratar-se de blocos para exportação.

## APÊNDICE

### 7.1 BIBLIOGRAFIA

ABIROCHAS & CETEM. Rochas Ornamentais no Século XXI: base para uma política de desenvolvimento sustentado das exportações brasileiras. Abril, 2001.

ALENCAR, Carlos Rubens A.; CARANASSIOS, Adriano; CARVALHO, Denilson. Estudo Econômico Sobre Rochas Ornamentais ( Vols. 1, 2, 3, 4 e 5). Fortaleza: Instituto Euvaldo Lodi, 1996.

BRASIL. Anuário Mineral Brasileiro. Departamento Nacional de Produção Mineral. Brasília: 1988 -2000.

\_\_\_\_\_. Avaliação de Rochas Ornamentais no Ceará através de suas características tecnológicas. Ministério de Ciência e Tecnologia. Centro de Tecnologia Mineral (CETEM). Rio de Janeiro.1999.

\_\_\_\_\_. Departamento Nacional de Produção Mineral. Catálogo de Rochas Ornamentais do Estado do Mato Grosso. Por Adnem Rajab. Brasília, 1998

\_\_\_\_\_. Departamento Nacional da Produção Mineral. Perfil Analítico de Mármore e Granitos.. Boletim 38. Vol. I e II. Brasília, 1977

\_\_\_\_\_. Sumário Mineral.. Departamento Nacional de Produção Mineral. Brasília: Série 1988 – 2000.

\_\_\_\_\_. Tributação da Mineração no Brasil. Departamento Nacional de Produção Mineral. Brasília: em 2000

## **7.2 POSIÇÕES DA TARIFA EXTERNA COMUM – NCM**

- 25151100 – Mármore e Travertinos em Brutos ou Desbastados
- 25151210 – Mármore Cortados em Blocos ou Placas
- 25151220 – Travertinos Cortados em Blocos os Placas
- 25152000 – Granitos Belgas e Outras Pedras Calcárias
- 25161100 – Granito em Bruto ou Desbastado
- 25161200 – Granitos Cortados em Blocos ou Placas
- 25169000 – Outras Pedras de Cantaria ou de Construção
- 25174100 – Grânulos, Lascas e Pós de Mármore
- 68021000 – Ladrilho etc de Pedra Natural
- 68029100 – Mármore Travertinos etc. Trabalhados
- 68029310 – Esferas para Moinho, de Granito
- 68029390 – Outros Granitos Trabalhados de Outro Modo
- 68010000 – Pedra para Calcetar Meio-fio e Placa para Pavimentação
- 68022100 – Mármore, Travertinos ets. Talhada / Serrada Superfície Plana
- 68022200 – Outras Pedras de Cantaria
- 68022300 – Granito Talhado ou Serrado de Superfície Plana
- 68029200 – Outras Pedras Calcárias Trabalhadas de Outro Modo
- 68029910 – Esferas para Moinho de outras Pedras de Cantaria
- 68029990 – Outras Pedras de Cantaria etc. Trabalhadas de Outros Modos

## **7.3 GLOSSÁRIO DE SIGLAS E SÍMBOLOS**

ABIROCHAS: Associação Brasileira de Rochas Ornamentais

AMB: Anuário Mineral Brasileiro



BNDES: Banco Nacional de Desenvolvimento Social  
CFEM: Compensação Financeira pela Extração Mineral  
CETEM: Centro de Tecnologia Mineral  
DIDEN: Diretoria de Desenvolvimento e Relações Institucionais  
IPI: Imposto sobre Produtos Industrializados  
ICMS: Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços  
P & D: Pesquisa e Desenvolvimento  
RAL's: Relatórios Anuais de Lavra

## 7.4 METODOLOGIA DAS PROJEÇÕES

Como a metodologia para estimativa da produção de rochas ornamentais adotada, até a ocasião deste trabalho, foi baseada no número total de teares instalados, acrescido dos novos teares adquiridos no ano-base, considerando-se assim os blocos de rochas serrados e polidos, admite-se a possibilidade de que isso tenha gerado, ao longo da série, uma sub-estimativa para a atividade produtiva global do setor, decorrente de simplificações no cálculo do número de teares, e de que as informações foram obtidas de forma indireta e amostral, não censitária, além de não serem consideradas nas estimativas ardósias, quartzitos utilizados *in natura*, no universo estudado.

Para efeito de projeções futuras, buscou-se, com o preenchimento de cada uma seqüência de valores, ajustar uma tendência linear simples ou a uma tendência de crescimento exponencial, a depender do comportamento específico de cada série. Os valores projetados foram extrapolados a partir dos valores iniciais selecionados em cada planilha. Em uma seqüência linear, o Microsoft Excel aumenta ou diminui valores por um valor constante, baseado na diferença entre os valores iniciais selecionados. Em uma seqüência de crescimento, o Microsoft Excel multiplica valores por um valor constante.

A função PREVISÃO prevê valores futuros com base em uma regressão linear de um intervalo de dados conhecidos ou de matrizes x e y conhecidas. A função pode extrapolar os valores y futuros que projeta uma linha reta ou curva exponencial que melhor descrevam os dados existentes. Também podem retornar apenas os valores y com base nos valores x conhecidos para a linha ou curva de ajuste perfeito. Para plotar uma linha ou curva que descreva os dados existentes, usa-se os valores x e y existentes, retornados pela função TENDÊNCIA.

---

\*Engenheiro de Minas do 7º Distrito do DNPM-BA  
e Professor da UFBA

\*\*Geólogo do 7º Distrito do DNPM-BA