

SISTEMA PERICIAL PARA SELECÇÃO DE ROCHAS ORNAMENTAIS - COM BASE NA SUA CARACTERIZAÇÃO

A. Casal Moura

Geólogo do Instituto Geológico e Mineiro - PORTUGAL

1. INTRODUÇÃO

A diversidade de possibilidades de utilização das rochas ornamentais acarreta que possam satisfazer uma larga gama de exigências técnicas e estéticas, do que decorre a necessidade de se assegurar que o material escolhido é adequado para a aplicação em vista e manterá as suas características fundamentais ao longo do tempo para que foi programada a sua utilização, desempenhando com segurança as suas funções, sem colapsos ou sem requerer frequentes reparações, sempre onerosas.

De um modo sintético, podem agrupar-se, do seguinte modo, os diferentes tipos de produtos em pedra natural utilizados na Construção Civil:

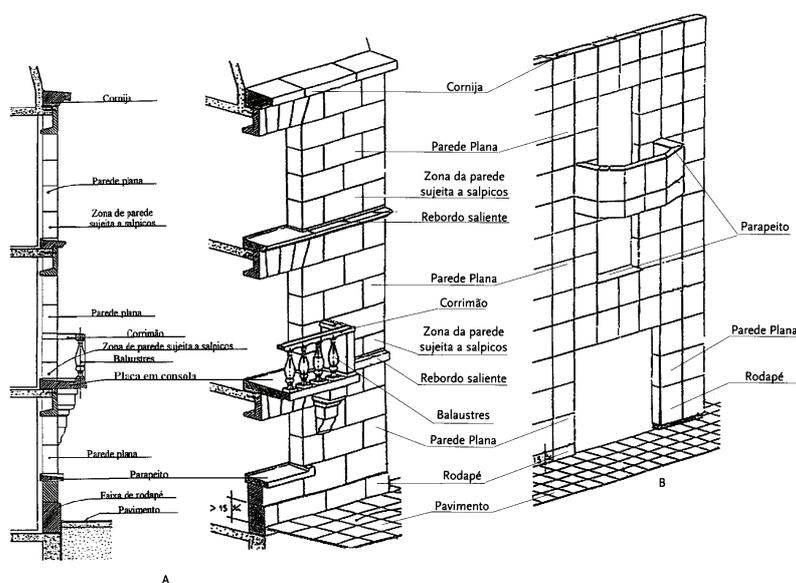
- pedra maciça para calçadas, alvenarias, cantarias, ...
- placas para revestimentos de paredes interiores e exteriores
- placas para revestimentos de degraus e de pavimentos para tráfego pedestre, interiores ou exteriores
- placas para revestimentos de pavimentos com tráfego pedestre e de viaturas

Embora seja universalmente aceite a grande durabilidade dos produtos em pedra, asserção suportada pelos inúmeros exemplos de aplicações que têm desafiado o decurso dos tempos, a avaliação da adequação de cada rocha ornamental às condições em que será utilizada implica a sua conveniente caracterização laboratorial, acção que fornecerá elementos para a respectiva qualificação tecnológica e se repercutirá favoravelmente na garantia de qualidade dos produtos e nos preços que os mercados estão dispostos a pagar por uma qualidade controlada.

Roberto Villas Boas, Benjamin Calvo y Carlos Peiter, Editores

Na verdade, é chegado o tempo em que os consumidores desejam estar certos da qualidade dos bens adquiridos e em que os arquitectos e prescritores querem estar seguros dos desempenhos e conveniência dos produtos que escolheram como os mais ajustados às suas necessidades e todos terão boas razões para assim procederem.

Na Figura 1, ilustram-se as situações-tipo de aplicação da pedra natural maciça e das placas de pedra em exteriores, apresentando-se, no Quadro I, uma síntese global da importância de alguns dos ensaios fisico-mecânicos face às aplicações mais comuns das rochas ornamentais.



Esquema das situações-tipo de utilização da pedra natural em exteriores.
A. Pedra maciça; B. Placas de pedra (Doc. CEN-TC 246-WG2)

Figura 1 – Esquemas das situações mais comuns de utilização da pedra natural em exteriores: A – Pedra maciça; B – Placas de pedra. (Doc. nº 267 do CEN TC 246 – WG 2)

Quadro I- Síntese global da importância de alguns dos ensaios físico-mecânicos face às aplicações mais comuns das pedras naturais na Construção Civil

	Massa volúmica aparente	Absorção de água-Forosid. aberta	Resist. à compr. simples	Resist. à flexão	Resist. ao gelo	Coef. de dilatação linear	Resist. ao desgaste	Resist. ao choque	Resist. às anco-ragens	Resist. ao deslizamento
Revestim. exteriores	A	B	B	B	A	A	C	C**	A	
Revestim interiores	B	C	C	C				C**	C	
Pavimen exteriores	C	B	B	A	A	B	A	A		A
Pavimen. interiores	B	C	C	A			B	B		B
Placas em consola ou simplesm.apoiadas	B	C	B	A	A*		B	A		
Alvenarias e cantarias	B	B*	A	A	A*	A*/B				

Legenda:

Ordem decrescente de importância:A, B, C

* Apenas no caso de utilização em exteriores

** De importância A quando colocadas na zona inferior de paredes (rodapés e lambris)

Outros ensaios (resistência aos ácidos, ao nevoeiro salino, ao choque térmico, etc.) recomendam-se para as aplicações sujeitas à acção de chuvas ácidas, nevoeiro na orla costeira, insolação excessiva, etc..

Em interiores, e para as aplicações mais usuais, deixam de ser relevantes, como se compreende, os ensaios de durabilidade face à acção de agentes do intemperismo, bem como o de dilatação linear térmica ou outros não adequados à situação.

2. A SELECÇÃO DE ROCHAS ORNAMENTAIS COM BASE NAS SUAS CARACTERÍSTICAS

Muitos dos insucessos ocorridos com a utilização das rochas ornamentais foram devidos a falta de conhecimento das características do material aplicado e são tanto mais gravosos quanto é sabido que uma utilização mal sucedida (porque não adequada) compromete, muitas vezes injustamente, um determinado tipo de rocha por largo tempo.

Tendo em conta que *todas as rochas naturais são susceptíveis de utilização, mas não são passíveis de utilização indistinta*, é através do conhecimento das suas características que se poderá ajuizar quais as aplicações em que cada uma delas atinge o seu máximo valor técnico, estético e comercial, e é nele que, conseqüentemente, terá de assentar a escolha correcta dos tipos litológicos que melhor se poderão adaptar a cada aplicação específica.

A caracterização de rochas ornamentais torna-se, assim, indispensável, e não poderá nunca ser vista como uma via sofisticada para criar dificuldades ao emprego deste ou daquele tipo litológico, mas sim como o melhor meio para evitar a sua má utilização e proporcionar a sua selecção e dimensionamento para a(s) finalidade(s) que melhor se lhe adaptem.

Para dar satisfação a estes objectivos, e decorrente de um trabalho laboratorial sistemático, tem vindo a ser feita, ao longo das últimas décadas, a divulgação das características das rochas ornamentais através de catálogos impressos e, mais recentemente,

através da edição de CD-ROM's contendo arquivos dos elementos de caracterização referentes aos tipos litológicos explorados.

Todavia, da experiência colhida, concluiu-se que a utilização da informação contida nessas edições tem sido deficiente por parte de quem pretende interpretar esses dados tendo em vista as exigências de uma determinada aplicação, uma vez que o processo de selecção das rochas com as características pretendidas assume, geralmente, uma forma complexa, não ao alcance do público em geral e de muitos dos prescritores e arquitectos.

Tal situação demonstra ser necessário estabelecer-se o relacionamento entre as propriedades relevantes para cada caso de aplicação e a sua ponderação, a fim de que das bases de dados se possa retirar, facilmente, conhecimento útil e acessível. Foi com esse espírito que se criou um Sistema Pericial (vide esquema da Figura 2), de consulta interactiva, que possui uma facilidade de pesquisa orientada com base numa matriz de metadados alicerçada nas características físicas e mecânicas referentes ao universo das rochas ornamentais portuguesas estudadas.

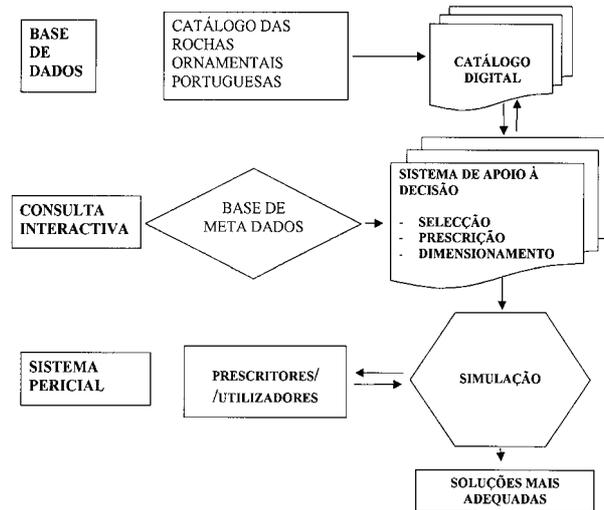


Figura 2 - Representação esquemática da organização e funcionamento do sistema pericial para a selecção de rochas ornamentais, elaborado pelo I.G.M..

Roberto Villas Boas, Benjamin Calvo y Carlos Peiter, Editores

Esse sistema pericial, baseado no trabalho de caracterização realizado no I.G.M. e já divulgado sob a forma de 4 Volumes impressos, encontra-se sediado no endereço <http://www.igm.pt/rop> do site do referido Instituto, em duas versões (Português e Inglês) e é um primeiro passo no sentido de se facilitar a adequada selecção e utilização das rochas ornamentais portuguesas.

Para além de conter as facilidades de pesquisa vulgarmente constantes das bases de dados informatizadas estáticas (pesquisa segundo um *Catálogo Sequencial*, por *Tipos de Rochas*, etc.), possui um *Motor de Busca* em que se encontra implementado um sistema de selecção com base em indicações formuladas pelo consulente (*Busca por Características*). As indicações de índole físico-mecânica são objectivamente classificadas quanto ao respectivo grau de exigência à medida que vão sendo fornecidas (Figura 3) e, finalmente, o sistema selecciona os tipos de rochas ornamentais que cumprem os requisitos formulados na consulta, indicando o “grau de similaridade” entre estes e as características das rochas constantes da resposta fornecida (Figura 4).

Busca por Características

Nome	Similaridade
<input type="radio"/> <u>ROSA AURORA</u>	100%
<input type="radio"/> <u>ROSA VENADO</u>	100%
<input type="radio"/> <u>ROSA VENADO DA LAGOA</u>	91%
<input type="radio"/> <u>ROSA COM VENADO ESVERDEADO</u>	91%
<input type="radio"/> <u>ROSA CLARO</u>	91%
<input type="radio"/> <u>ROSA VENADO</u>	91%
<input type="radio"/> <u>ROSA VENADO DE S. MARCOS</u>	83%
<input type="radio"/> <u>ROSA VENADO DE CINZENTO</u>	83%
<input type="radio"/> <u>ROSA DE ROSAL = ROSAL</u>	83%
<input checked="" type="radio"/> <u>ROSA</u>	83%

Inserir Caso Tipo

Figura 3 – Folha de introdução das características requeridas e indicação gráfica do grau de exigência da consulta efectuada

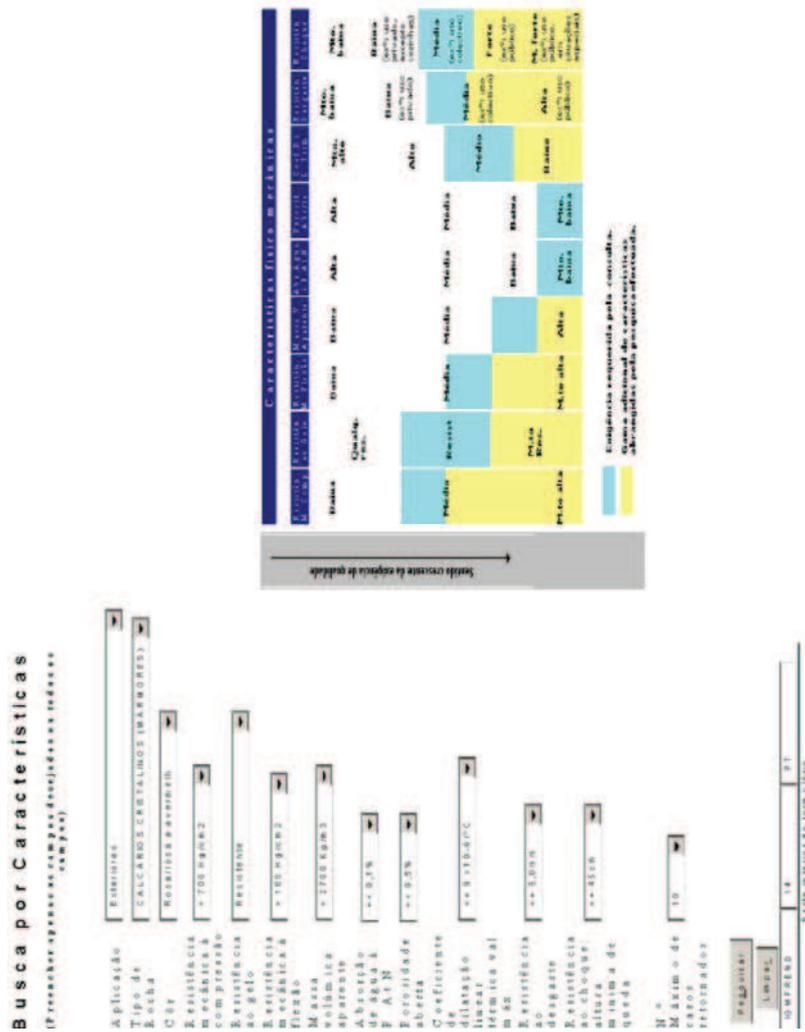


Figura 4 - Ejemplo del resultado de una *Busca por características* formulada para mármoles de cor rosada, tendo em vista a sua utilização em exteriores. Notar o “grau de similaridade” entre os requisitos formulados e os correspondentes às rochas ornamentais seleccionadas pelo sistema

Roberto Villas Boas, Benjamin Calvo y Carlos Peiter, Editores

A partir dos resultados da pesquisa, o sistema permite aceder directamente às fichas de caracterização de cada uma das rochas seleccionadas e, inclusive, consultar *Casos-tipo* referentes a aplicações anteriores (se conhecidas) e/ou *Inserir Casos-tipo* ainda não constantes da base de dados, a validar posteriormente. Também permite simular a combinação de pares de tipos de rochas na realização de mosaicos e painéis, segundo diversos esquemas.

BIBLIOGRAFIA

CEN TC 125, 1999 - prEN 771-6: Especificações para elementos de alvenarias - Parte 6: Elementos em pedra natural.

CEN TC 178, 1999 - pr EN 1341, pr EN 1342, pr EN 1343: Especificações e métodos de ensaio para lajes, paralelepípedos e guias de passeio em pedra natural.

CEN TC 246, 2001 - EN 13161, EN 13364, EN 13755: Pedra natural - Métodos de ensaio.

CEN TC 246, 2000 - EN 12440: Pedra natural - Denominação.

CEN TC 246, 2000 - EN 12670: Pedra natural - Terminologia.

CEN TC 246, 2000 - EN 12407: Pedra natural - Estudo petrográfico.

CEN TC 246, 1999 - EN 1925, EN 1926, EN 1936, EN 12370, EN 12371, EN 12372, pr EN 13373, WI 00245038, WI 00246011, WI 00246016, WI 00246035, WI 00246038, WI 00246039: Pedra natural - Métodos de ensaio.

CEN TC 246, 1999 - pr EN 1467, pr EN 1468, pr EN 1469, pr EN 12057, pr EN 12058, pr EN 12059: Pedra natural - Especificações dos produtos.

CEN TC 246-WG2, 1995 - Doc N 267: Normalisation française - Norme expérimentale XP B 10-601 - Produits de carrière- Pierres naturelles: Prescriptions générales d'emploi des pierres naturelles. *AFNOR*, pg. 47, 1995.

CTP&M, 1997 - Pierres naturelles - Note d'Information Technique 205. *CSTC (Éd.)*, pg 144, Bruxelles, 1997.

Roberto Villas Boas, Benjamin Calvo y Carlos Peiter, Editores

Martins, Julian P. L., 1989 - Utilização da pedra natural, sua conservação e restauro. Com. Jorn. Exp. Piedra, Sevilla/89. *A Pedra*, 1989, pp. 59-62.

Moura, A. Casal, 2001 - A pedra natural ornamental em Portugal - Nota breve. *Boletim de Minas*, vol.38, nº3, pp. 161-177, I.G.M., Lisboa.

Moura, A. Casal, 2000 - O granito na Construção Civil e na Arquitectura - Requisitos técnicos dos produtos. *V Jornadas AIPGN*, 2000, Vila da Feira.

Moura, A. Casal, 1991 - Rochas ornamentais naturais: Características das rochas ornamentais portuguesas e a importância do seu conhecimento actual. *Geonovas*, nº 2 (Especial), pp. 123-136, 1991.

Shadmon, Asher, 1996 - Stone: An introduction. *Ed. ITP*, London, 1996.

Vários, 1983/4/5 e 1995 - Catálogo de Rochas Ornamentais Portuguesas, vols. I, II, III e IV, *I.G.M. (Ed.)*.

Winkler, E. M., 1997- Stone in Architecture: Properties, Durability. *Springer-Verlag (Ed.)*, 3ª Ed., pg. 314, Berlin.