

# Catálogo da Pedra Portuguesa

## Portuguese Stone Catalogue



## ↓ ÍNDICE

### ROCHAS SEDIMENTARES

03

ABANCADO / LIOZ ABANCADO	03
LIOZ	05
MOCA CREME	07
MOLEANOS RIJO	09
VIDRAÇO DE ATAÍJA CREME	11

### ROCHAS ÍGNEAS

13

CINZENTO DE ALPALHÃO	13
CINZENTO ESCURO / AZULÁLIA / AZUL ÉVORA	15
ROSA MONÇÃO	17
AMARELO VILA REAL / AMARELO REAL	19
PÓRFIRO ÁCIDO / ROBRATO	21

### ROCHAS METAMÓRFICAS

23

BRANCO ROSADO	23
BRANCO VENADO DA FONTE DA MOURA	25
ROSA VENADO DA MAROTEIRA	27
RUIVINA DE FONTE DA MOURA	29
VERDE ESCURO DA HERDADE DAS PERDIZES	31
ARDÓSIA DE FOZ CÔA / XISTO NEGRO DE FOZ CÔA	33
PELE DE TIGRE	35
BRANCO CORRENTE	37



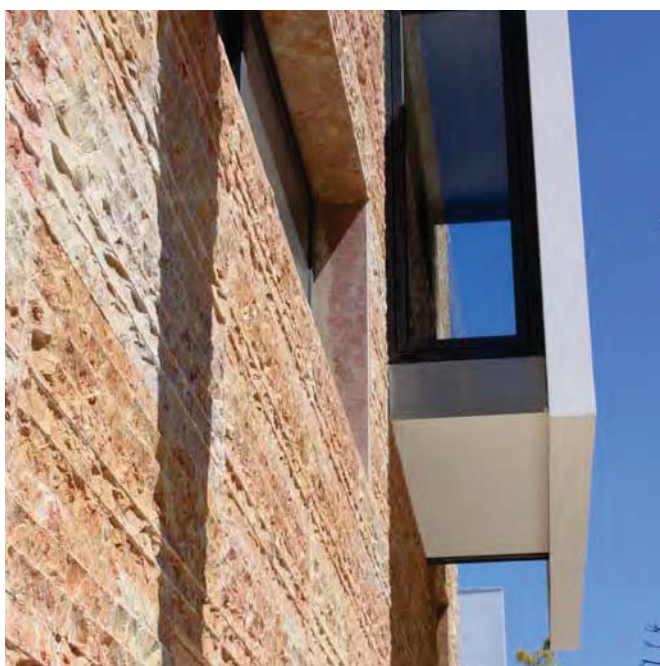
\*Nota: acabamento superficial amaciado

# ABANCADO/ LIOZ ABANCADO

Nomenclatura Base de Dados – ROP

Nomenclatura EN 12440: Encarnadão/ Encarnadão Chainette/ Encarnado das Lameiras

Classe Comercial: Calcário / Classe Petrográfica: Rocha Sedimentar / Sub-classe Petrográfica: Calcário



## ↘ CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-MECÂNICA (VALORES MÉDIOS)

Resistência mecânica à compressão EN 1926	107 MPa
Res. mec. à compr. após teste de gelividade - Teste tecnológico EN 12371	102 MPa
Resistência mecânica à flexão 3 pts EN 13161	13.3 MPa
Massa volúmica aparente EN 1936	2690 Kg/m <sup>3</sup>
Porosidade aberta EN 1936	0.4 %
Absorção de água à P. At. N. EN 13755	0.2 %
Resistência ao desgaste por abrasão - método C (Amsler) EN 14157	3.4 mm
Resistência ao choque: altura mínima de queda EN 14158	0.45 m
Coef. de dilatação linear térmica - método A EN 14581	5.9 (x 10 <sup>-6</sup> per° C)
Reacção ao fogo (classe) EN 13501-1	A1, sem testar

Nota: A resistência ao gelo é superior a 144 ciclos de gelo-degelo.



## APLICAÇÕES RECOMENDADAS

Interiores: pavimentos e revestimentos interiores (de preferência em áreas pouco húmidas).  
Exteriores: fachadas ventiladas.





# ABANCADO/ LIOZ ABANCADO

## DESCRICÃO GERAL

### Descrição Macroscópica

Calcário microcristalino rosado, bioclástico a bioconstruído, abundantemente fossilífero, com bastantes estilólitos, alguns deles semi-abertos, e esparitizado.

### Descrição Microscópica

Calcário bioclástico a bioconstruído muito esparitizado (Biopelesparite).

### Composição Mineralógica

100% Calcite

### Localização

Distrito – Lisboa  
Concelho – Sintra  
Freguesia – Terrugem  
Lugar – Fervença

### Enquadramento Geológico

As formações exploradas são de natureza bioconstruída e bioclástica e foram afectadas, provavelmente, por metamorfismo regional provocado pela intrusão do maciço sub-vulcânico de Sintra e pelas formações basálticas e intrusões a elas associadas do Complexo Basáltico de Lisboa. Idade geológica da formação: Turoniano Médio (Cretácico Médio).

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Total)	K <sub>2</sub> O	MgO vest.	Na <sub>2</sub> O	P.R. (L.O.I.)	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub> vest.
0.18%	55.60%	0.04%	0.04%	0.12%	0.05%	43.79%	0.10%	---

## OUTROS EXEMPLOS

### Fotografias de aplicações . Frente

Localização: Lisboa - Alcântara  
Tipologia: Habitação

### Fotografias de aplicações . Verso

Localização: Lisboa - Parque das Nações  
Tipologia: Habitação



## FACTORES A CONSIDERAR NA APLICAÇÃO

### Estudo de Caso

É necessário projectar um pavimento para uma praça, utilizando placas de calcário de 600 x 400 mm assentes sobre uma argamassa de cimento.

Qual o valor médio de resistência à flexão aconselhável face á tipologia de aplicação?

Tudo depende das cargas a que esse pavimento irá ser sujeito. A norma NP EN 1341 indica a carga mínima a que as placas aplicadas em pavimentos devem resistir em função da utilização prevista, a saber:

Utilização prevista (kN) mínima

- Lajes ou placas assentes sobre argamassa ou betão em áreas para uso exclusivo de peões = 0.75;
- Lajes ou placas para zonas pedonais e pistas para bicicletas, jardins e varandas = 3.5;
- Lajes ou placas para zonas com acesso ocasional de viaturas ligeiras e motociclos. Entradas de garagens = 6.0;
- Lajes ou placas para espaços públicos de convívio e lazer e áreas comerciais com circulação ocasional de veículos de emergência e de transporte = 9.0;
- Lajes ou placas para zonas pedonais com circulação frequente de veículos com carga por eixo até 2500 kg = 14.0;
- Ruas e estradas = 25.0.

## CUIDADOS ESPECIAIS

### De manutenção/limpeza

A limpeza deste material deverá ser efectuada com detergente neutro.

Os métodos indicados para limpeza e remoção de manchas não devem ser considerados como únicos e o mesmo método poderá não ser aplicável a todos os tipos de pedras. Em alguns casos será recomendável a consulta de um especialista.

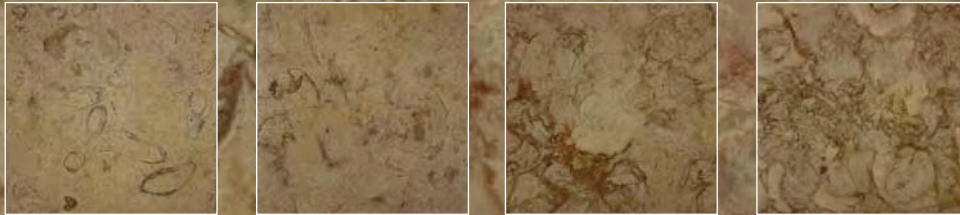
Manchas de algas, líquenes e fungos poderão ser removidas localmente com lixívia comum. Neste e noutros casos, também pode ser útil a utilização criteriosa de diluentes, álcoois, terebintina, acetona, etc. Se o brilho da superfície pedra tiver sido afectado, a superfície deverá ser novamente polida após a eliminação das manchas.

### De acabamentos não aconselhados

O acabamento flamejado não é aconselhável para esta tipologia de pedra devido ao facto da mesma possuir uma quantidade razoável de matéria orgânica. Este acabamento iria influir sobre a diminuição do desempenho mecânico do calcário.

## NOTA

Podem ocorrer ligeiras variações nas propriedades físico-mecânicas nas composições mineralógicas e químicas, quando a rocha não constar no ROP.



\*Nota: acabamento superficial polido

# LIOZ

Nomenclatura Base de Dados – ROP

Nomenclatura EN 12440: Lioz / Lioz Pêro Pinheiro

Classe Comercial: Calcário / Classe Petrográfica: Rocha Sedimentar / Sub-classe Petrográfica: Calcário



## ↘ CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-MECÂNICA (VALORES MÉDIOS)

Resistência mecânica à compressão EN 1926	105 MPa
Res. mec. à compr. após teste de gelividade - Teste tecnológico EN 12371	138 MPa
Resistência mecânica à flexão 3 pts EN 13161	14.7 MPa
Massa volúmica aparente EN 1936	2700 Kg/m <sup>3</sup>
Porosidade aberta EN 1936	0.3 %
Absorção de água à P. At. N. EN 13755	0.1 %
Resistência ao desgaste por abrasão - método C (Amsler) EN 14157	2.2 mm
Resistência ao choque: altura mínima de queda EN 14158	0.45 m
Coef. de dilatação linear térmica - método A EN 14581	3.3 (x 10 <sup>-6</sup> per° C)
Reacção ao fogo (classe) EN 13501-1	A1, sem testar

Nota: A resistência ao gelo é superior a 192 ciclos de gelo-degelo, apenas a cor de um dos provetes foi afectada por pontuações amarelo-acastanhadas.



## APLICAÇÕES RECOMENDADAS

Interiores: pavimentos e revestimentos interiores (de preferência em áreas pouco húmidas), bancadas de cozinha (desde que as mesmas sejam devidamente tratadas superficialmente).

Exteriores: fachadas ventiladas, pavimentos.





# LIOZ

## DESCRICÃO GERAL

### Descrição Macroscópica

Calcário microcristalino bege, grosseiro, bioclástico e calciclástico, com estilólitos raros e cerrados.

### Descrição Microscópica

Calcário biocalciclástico a bioconstruído muito esparitizado (Biosparite-microsparite).

### Composição Mineralógica

100% Calcite

### Localização

Distrito – Lisboa  
Concelho – Sintra  
Freguesia – Terrugem  
Lugar – Lamaeiras

### Enquadramento Geológico

As camadas exploradas fazem parte de formações bioconstruídas e bioclásticas provavelmente afectadas por metamorfismo regional provocado pela intrusão do maciço sub-vulcânico de Sintra e pelas formações basálticas e intrusões a elas associadas do Complexo Basáltico de Lisboa. Idade geológica da formação: Turoniano Médio (Cretácico Médio).

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Total)	K <sub>2</sub> O	MgO	Na <sub>2</sub> O	P.R. (L.O.I.)	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub> vest.
0.41%	55.54%	0.02%	0.05%	0.39%	0.04%	43.34%	0.2%	---

## OUTROS EXEMPLOS

### Fotografias de aplicações . Frente

Localização: Lisboa - Alcântara  
Tipologia: Habitação

### Fotografias de aplicações . Verso

Localização: Lisboa - Parque das Nações  
Tipologia: Habitação



## FACTORES A CONSIDERAR NA APLICAÇÃO

Em revestimentos de fachadas exteriores, onde pedra e edifício dilatam de modo diverso, há que ter em consideração durante a fase de projecto, as juntas estruturais do edifício e, em função as dimensões das placas e da tipologia de sistema de fixação, prever e calcular:

- Juntas de expansão, verticais, colocadas de 6 em 6 metros e com a largura mínima de 10 mm;

- Juntas de compressão, horizontais, colocadas ao nível de cada piso e com a largura mínima de 15 mm;

- Juntas adequadas entre elementos contíguos, que podem ser de 6 mm (placas de dimensões até 0.3 m<sup>2</sup>), 8-10 mm (placas da ordem de 1 m<sup>2</sup>) e 10-12 mm para tamanhos superiores, sendo estes três últimos casos referentes ao dimensionamento de juntas abertas para fachadas ventiladas.

## CUIDADOS ESPECIAIS

### De transformação/acabamento

Alguns tipos de calcários possuem zonas de fragilidade e de veios, tal facto dará origem a zonas de resistência mecânica inferior e potenciais locais para absorção de água e ascensão por capilaridade.

Para os tornar mais compactos, é típico impregná-los com polímeros que penetram nos poros da pedra e a seguir endurecem, reforçando-a. Normalmente, são utilizados polímeros específicos de poliuretano.

Em alguns casos menos graves, basta proceder à colagem de uma tela no tardo das placas em bruto com uma resina, permitindo assim que as placas possam ser transportadas sem correr riscos de quebra ou fractura.

### De manutenção/limpeza

Os principais agentes causadores de manchas são normalmente líquidos, nas circunstâncias mais sujeitas a manchas (cozinhas, refeitórios, casa de banho, etc.) e antes do uso, é aconselhável o emprego de selantes, repelentes ou ceras adequadas que não afectem as características das pedras e que protejam as superfícies contra as manchas e facilitem a limpeza, ajudando à conservação do aspecto pretendido.

É também importante reforçar que todos estes produtos necessitam de uma manutenção adequada e que devem ser lidas cuidadosamente todas instruções antes de qualquer aplicação.

## NOTA

Podem ocorrer ligeiras variações nas propriedades físico-mecânicas nas composições mineralógicas e químicas, quando a rocha não constar no ROP.



\*Nota: acabamento superficial polido

# MOCA CREME

Nomenclatura Base de Dados – ROP

Nomenclatura EN 12440: Moca Creme

Classe Comercial: Calcário / Classe Petrográfica: Rocha Sedimentar / Sub-classe Petrográfica: Calcário



## ↘ CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-MECÂNICA (VALORES MÉDIOS)

Resistência mecânica à compressão EN 12926	93 MPa
Res. mec. à compr. após teste de gelividade - Teste tecnológico EN 12371	87 MPa
Resistência mecânica à flexão 3 pts EN 13161	12.6 MPa
Massa volúmica aparente EN 1936	2520 Kg/m <sup>3</sup>
Porosidade aberta EN 1936	5.9 %
Absorção de água à P. At. N. EN 13755	2.3 %
Resistência ao desgaste por abrasão - método C (Amsler) EN 14157	4 mm
Resistência ao choque: altura mínima de queda EN 14158	0.40 m
Coef. de dilatação linear térmica - método A EN 14581	5.3 (x 10 <sup>-6</sup> per° C)
Reacção ao fogo (classe) EN 13501-1	A1, sem testar

Nota: A resistência ao gelo é de 48 ciclos de gelo-degelo.

## ↘ APLICAÇÕES RECOMENDADAS

Interiores: pavimentos e revestimentos interiores (de preferência em áreas pouco húmidas).  
Exteriores: fachadas ventiladas, calçada, lancil e lajes para pavimentos.





# MOCA CREME

## DESCRICÃO GERAL

### Descrição Macroscópica

Calcário bege, grosseiramente calciclástico e abundantemente bioclástico.

### Descrição Microscópica

Calcário calcibiolástico micrítico, algo esparitizado (Biopelintresparite).

### Composição Mineralógica

100% Calcite

### Localização

Distrito – Santarém  
Concelho – Santarém  
Freguesia – Alcanede  
Lugar – Pé da Pedreira

### Enquadramento Geológico

A formação produtiva (Formação Valverde) pertence ao Batoniano Inferior a Médio (Jurássico Médio) da área do Maciço Calcário Estremenho (Orla Mesocenozóica Ocidental).

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Total)	K <sub>2</sub> O	MgO vest.	Na <sub>2</sub> O	P.R. (L.O.I.)	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub> vest.
0.54%	55.86%	0.06%	0.07%	0.01%	0.06%	43.6%	0.07%	---

## OUTROS EXEMPLOS

### Fotografias de aplicações . Frente

Localização: Lisboa - Alta de Lisboa  
Tipologia: Habitação

### Fotografias de aplicações . Verso

Localização:  
Esq. - Lagos  
Dta. - Lisboa - Alta de Lisboa e Saldanha, Av.  
República  
Tipologia: Habitação



## FACTORES A CONSIDERAR NA APLICAÇÃO

**Estudo de Caso** É necessário projectar um pavimento para uma praça, utilizando placas de calcário de 600 x 400 mm assentes sobre uma argamassa de cimento.

Sabendo que o valor médio da resistência à flexão da pedra a aplicar é de 8 MPa. Qual é a espessura recomendada?

Tudo depende das cargas a que esse pavimento irá ser sujeito. Conhecida a carga de ruptura necessária para cumprir os requisitos da aplicação em vista, a espessura da laje ou placa pode ser devidamente calculada através da fórmula seguinte, que já inclui um factor de segurança de 1.6, adequado para assentamento sobre uma superfície rígida:

$$e = \sqrt{((1.6 \times 1500 \cdot p) / (R \cdot w))}$$

onde,

e- Espessura da laje ou placa, em mm

l - Comprimento da laje ou placa, em mm

w - Largura da laje ou placa, em mm

R - Resistência à flexão, em MPa

p - Carga de ruptura requerida, em kN

## CUIDADOS ESPECIAIS

### De manutenção/limpeza

Os principais agentes causadores de manchas são normalmente líquidos, nas circunstâncias mais sujeitas a manchas (cozinhas, refeitórios, casa de banho, etc.) e antes do uso, é aconselhável o emprego de selantes, hidrorrepelentes ou ceras adequadas que não afectem as características das pedras e que protejam as superfícies contra as manchas e facilitem a limpeza, ajudando à conservação do aspecto pretendido.

Os produtos a aplicar deve ser testados previamente de modo a evitar patologias. Se o selante ou hidrorrepelente a aplicar não permitir a "respiração" da pedra (se a tornar impermeável aos gases) poderão ocorrer fenómenos de descamação.

É também importante reforçar que todos estes produtos necessitam de uma manutenção adequada e que devem ser lidas cuidadosamente todas instruções antes de qualquer aplicação.

### De acabamentos não aconselhados

O acabamento flamejado não é aconselhável para esta tipologia de pedra devido ao facto da mesma possuir uma quantidade razoável de matéria orgânica. Este acabamento iria influir sobre a diminuição do desempenho mecânico do calcário.

## NOTA

Podem ocorrer ligeiras variações nas propriedades físico-mecânicas nas composições mineralógicas e químicas, quando a rocha não constar no ROP.





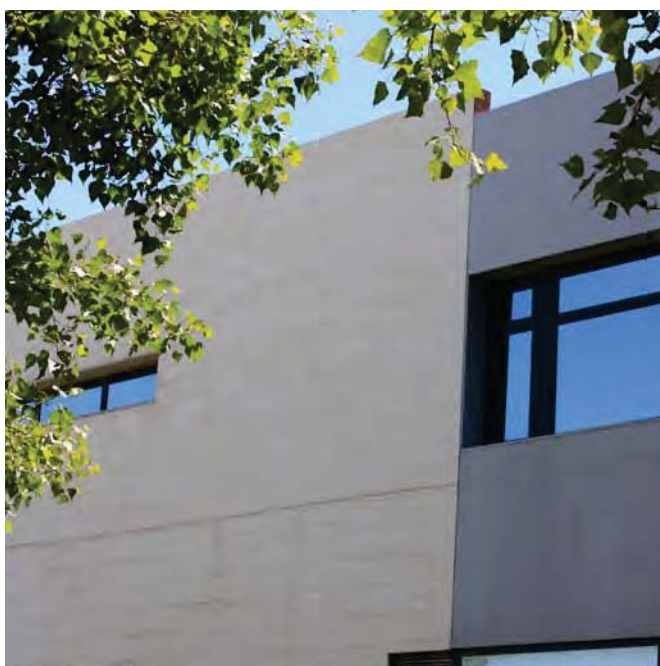
\*Nota: acabamento superficial amaciado

# MOLEANOS RIJO

Nomenclatura Base de Dados – ROP

Nomenclatura EN 12440: Vidraço de Moleanos / Creme Moleanos

Classe Comercial: Calcário / Classe Petrográfica: Rocha Sedimentar / Sub-classe Petrográfica: Calcário



## ↘ CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-MECÂNICA (VALORES MÉDIOS)

Resistência mecânica à compressão EN 1926	155 MPa
Res. mec. à compr. após teste de gelividade - Teste tecnológico EN 12371	157 MPa
Resistência mecânica à flexão 3 pts EN 13161	14.1 MPa
Massa volúmica aparente EN 1936	2660 Kg/m <sup>3</sup>
Porosidade aberta EN 1936	1.7 %
Absorção de água à P. At. N. EN 13755	0.5 %
Resistência ao desgaste por abrasão - método C (Amsler) EN 14157	2 mm
Resistência ao choque: altura mínima de queda EN 14158	0.25 m
Coef. de dilatação linear térmica - método A EN 14581	3.3 (x 10 <sup>-6</sup> per° C)
Reacção ao fogo (classe) EN 13501-1	A1, sem testar

Nota: A resistência ao gelo é igual ou superior a 180 ciclos de gelo-degelo.



## APLICAÇÕES RECOMENDADAS

Interiores: pavimentos e revestimentos interiores (de preferência em áreas pouco húmidas).  
Exteriores: fachadas ventiladas, calçada, lancil e lajes para pavimentos.





# MOLEANOS RIJO

## DESCRICÃO GERAL

### Descrição Macroscópica

Calcário de cor bege claro com leve tonalidade acinzentada, bioclástico e calciclástico, de tendência oolítica, com finas pontuações ou nódulos acastanhados dispersos e esparite abundante.

### Descrição Microscópica

Calcário calcibiolástico esparitizado (Oopelintrabioesparite).

### Composição Mineralógica

100% Calcite

### Localização

Distrito – Leiria

Concelho – Alcobaça

Freguesia – Prazeres de Aljubarrota

Lugar – Moleanos

### Enquadramento Geológico

A Formação Moleanos apresenta grande desenvolvimento e continuidade ao longo do flanco W da Serra dos Candeeiros (Orla Mesocenozoica Ocidental). Pertence ao Caloviano (Jurássico Médio).

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Total)	K <sub>2</sub> O	MnO vest.	Na <sub>2</sub> O	P.R. (L.O.I.)	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub> vest.
0.25%	55.7%	0.04%	---	---	0.07%	43.78%	0.09%	---

## OUTROS EXEMPLOS

### Fotografias de aplicações . Frente

Localização: Póvoa de Santa Iria - Forte da Casa

Tipologia: Habitação

### Fotografias de aplicações . Verso

Localização:

Esq.: Lisboa - Alta de Lisboa

Dta.: Lagos

Tipologia: Habitação



## FACTORES A CONSIDERAR NA APLICAÇÃO

Espessura mínima de corte.

As tecnologias de corte possibilitam hoje a obtenção de placas de 3 a 4 mm de espessura no caso de mármore e calcários. Todavia, essas placas têm de ser reforçadas no tardo com telas adequadas (malha de fibra de vidro, por ex<sup>o</sup>) ou, mais vulgarmente, com placas finas (~18 mm) de alumínio do tipo "favo de mel", coladas com uma resina epoxi, de modo a garantir que a resistência mecânica do produto final não é comprometida.

Este tipo de produtos é sobretudo utilizado quando é importante minimizar o peso dos revestimentos em pedra (para valores da ordem dos 12 a 16 kg por m<sup>2</sup>), por ex<sup>o</sup> em embarcações de recreio (paquetes, navios e veleiros).

## CUIDADOS ESPECIAIS

### De aplicação

Quando se trata de placas coladas em revestimentos ou assentes em pavimentos, a água da chuva e das argamassas de aplicação ou a proveniente do paramento de suporte tende a concentrar-se na superfície e, daí resultam muitas vezes manchas se as condições ambientais do local de aplicação (ventilação, exposição ao sol,...) não facilitarem a evacuação da humidade. Em relação a este assunto de ve reforçar-se que, regra geral, nas rochas mais impermeáveis, a humidade tem tendência a concentrar-se mais nas juntas, enquanto as rochas porosas a absorvem por todo. Para que este efeito possa ser minimizado, as placas só devem ser coladas após a completa secagem dos rebocos.

É importante ter em atenção os sistemas de drenagem das águas pluviais, incluindo a drenagem de humidades da base das fachadas. Em algumas situações, pode justificar-se a impermeabilização do tardo das placas e a sua colagem exclusivamente com resinas epoxídicas. Em caso de absoluta necessidade, os tratamentos de impermeabilização da face vista das placas só devem ser aplicado cerca de 30 dias após a colocação, ou, no caso de obras já existentes, no mínimo 48 h após ter cessado a chuva, para permitir a completa libertação das humidades.

### De manutenção/limpeza

A limpeza deste material deverá ser efectuada com detergentes neutros. Os métodos indicados para limpeza e remoção de manchas não devem ser considerados como únicos e o mesmo método poderá não ser aplicável a todos os tipos de pedras. Em alguns casos será recomendável a consulta de um especialista.

Pastilhas elásticas poderão ser removidas através de raspagem após congelação com neve carbónica. Já as manchas causadas por urina deverão ser limpas (após limpeza inicial com detergente neutro) com uma solução de bicarbonato de sódio (NaHCO<sub>3</sub>) a 5 %.

## NOTA

Podem ocorrer ligeiras variações nas propriedades físico-mecânicas nas composições mineralógicas e químicas, quando a rocha não constar no ROP.



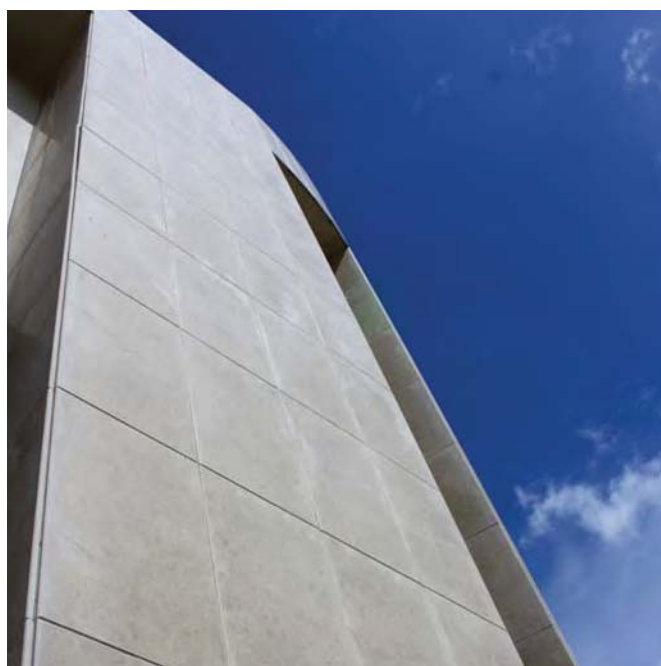
\*Nota: acabamento superficial polido

# VIDRAÇO DE ATAÍJA CREME

Nomenclatura Base de Dados – ROP

Nomenclatura EN 12440: Vidraço da Ataíja Creme

Classe Comercial: Calcário / Classe Petrográfica: Rocha Sedimentar / Sub-classe Petrográfica: Calcário

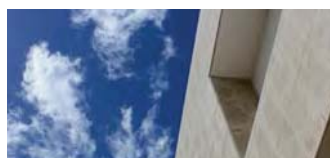


## ↘ CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-MECÂNICA (VALORES MÉDIOS)

Resistência mecânica à compressão EN 1926	133 MPa
Res. mec. à compr. após teste de gelividade - Teste tecnológico EN 12371	129 MPa
Resistência mecânica à flexão 3 pts EN 13161	10.0 MPa
Massa volúmica aparente EN 1936	2660 Kg/m <sup>3</sup>
Porosidade aberta EN 1936	1.7 %
Absorção de água à P. At. N. EN 13755	0.5 %
Resistência ao desgaste por abrasão - método C (Amsler) EN 14157	2.4 mm
Resistência ao choque: altura mínima de queda EN 14158	0.30 m
Coef. de dilatação linear térmica - método A EN 14581	3.6 (x 10 <sup>-6</sup> per° C)
Reacção ao fogo (classe) EN 13501-1	A1, sem testar

Nota: A resistência ao gelo é igual ou superior a 96 ciclos de gelo-degelo.

↘ APLICAÇÕES RECOMENDADAS Interiores: pavimentos e revestimentos interiores (de preferência em áreas pouco húmidas).





# VIDRAÇO DE ATAÍJA CREME

## DESCRICÃO GERAL

### Descrição Macroscópica

Calcário com tonalidade creme-acinzentada clara, finamente calciclástico, ocasionalmente com alguns estilólitos e finos veios calcíticos dispersos.

### Descrição Microscópica

Calcário calciclástico esparitizado (Pelmicrosparite).

### Composição Mineralógica

99% Calcite

1% Quartzo

### Localização

Distrito – Leiria

Concelho – Alcobaca

Freguesia – São Vicente de Aljubarrota

Lugar – Ataija de Cima

### Enquadramento Geológico

As camadas exploradas fazem parte da formação Moleanos, datada do Caloviano Inferior a Médio (Jurássico Médio), a qual apresenta grande continuidade no Maciço Calcário Estremento (Orla Mezocénica Ocidental) entre Alto da Serra e o paralelo de Porto de Mós.

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Total)	K <sub>2</sub> O	MgO vest.	Na <sub>2</sub> O	P.R. (L.O.I.)	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub> vest.
0.5%	54.9%	0.18%	0.03%	0.24%	0.03%	43.36%	0.74%	---

## OUTROS EXEMPLOS

### Fotografias de aplicações . Frente

Localização: Lagos

Tipologia: Habitação

### Fotografias de aplicações . Verso

Localização: Lagos

Tipologia: Habitação e Espaço público



## FACTORES A CONSIDERAR NA APLICAÇÃO

A resistência ao desgaste dos calcários deverá ser avaliada em função do tipo de tráfego previsto para o local da aplicação. Os valores seguidamente apresentados foram definidos pelo LNEG: Tribómetro de Amsler (percurso 200 metros)/Máquina Capon (disco de 70 mm).

**Tráfego intenso (1)** - Uso público: 0.8 mm/18.0 mm

**Tráfego forte (2) e forte a moderado (2)** - Uso público e Uso colectivo: 2.0 mm/3.5 mm, 19.5 mm/21.5 mm

**Tráfego moderado** - Uso colectivo: 5.5 mm/24.5 mm

**Tráfego fraco** - Uso privado: 9.5 mm/30.0 mm

(1) Inclui tráfego de veículos pesados e outros de transporte de cargas.

(2) Inclui circulação ocasional de veículos de emergência e de transporte de cargas.

Salvo qualquer particularidade do projecto, deverão ser considerados os tipos de tráfego com as características seguintes:

a) Zona exterior situada na periferia do edifício: tráfego forte a moderado;

b) Zona ou zonas interiores de entrada do edifício: tráfego moderado;

c) Zonas interiores privadas: tráfego fraco.

## CUIDADOS ESPECIAIS

### De transformação/acabamento

O destacamento de pequenas lascas de pedra e o aparecimento de algumas patologias relacionadas com a absorção de água, são favorecidos pelo corte da pedra sub-paralelamente à orientação média das fissuras, ou dos venados.

Sobretudo em calcários, a presença de minerais argilosos torna as pedras muito sensíveis à presença da água e, da expansão que a água induz nesses minerais, também resulta, frequentemente, o desenvolvimento de escamas, lascas ou mesmo destacamento de placas, o que se traduz sempre por perdas muito significativas das superfícies afectadas. As pedras que possuam estas especificidades deverão ser alvo de cuidados especiais por que as aplica. O isolamento do tardo e utilização de cimento-cola de secagem rápida, poderão ser duas soluções de prevenção de alterações nos materiais pétreos.

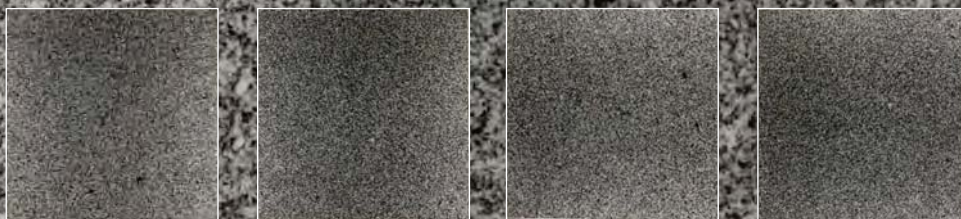
### De manutenção/limpeza

A limpeza deste material deverá ser efectuada com detergente neutros.

Os métodos indicados para limpeza e remoção de manchas não devem ser considerados como únicos e o mesmo método poderá não ser aplicável a todos os tipos de pedras. Em alguns casos será recomendável a consulta de um especialista. Manchas de algas, líquenes e fungos poderão ser removidas localmente com lixívia comum. Neste e noutros casos, também pode ser útil a utilização criteriosa de diluentes, álcoois, terebintina, acetona, etc. Se o brilho da superfície pedra tiver sido afectado, a superfície deverá ser novamente polida após a eliminação das manchas.

## NOTA

Podem ocorrer ligeiras variações nas propriedades físico-mecânicas nas composições mineralógicas e químicas, quando a rocha não constar no ROP.



\*Nota: acabamento superficial polido

# CINZENTO DE ALPALHÃO

Nomenclatura Base de Dados – ROP

Nomenclatura EN 12440: Cinzento de Alpalhão / Azul Alpalhão / SPI

Classe Comercial: Granito / Classe Petrográfica: Rocha Ígnea / Sub-classe Petrográfica: Granito



## ↘ CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-MECÂNICA (VALORES MÉDIOS)

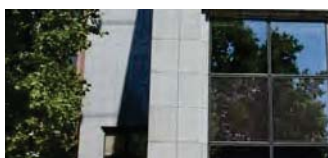
Resistência mecânica à compressão EN 1926	253 MPa
Res. mec. à compr. após teste de gelividade - Teste tecnológico EN 12371	241.1 MPa
Resistência mecânica à flexão 3 pts EN 13161	16.7 MPa
Massa volúmica aparente EN 1936	2660 Kg/m <sup>3</sup>
Porosidade aberta EN 1936	0.8 %
Absorção de água à P. At. N. EN 13755	0.3 %
Resistência ao desgaste por abrasão - método C (Amsler) EN 14157	0.4 mm
Resistência ao choque: altura mínima de queda EN 14158	0.65 m
Coef. de dilatação linear térmica - método A EN 14581	8.8 (x 10 <sup>-6</sup> per° C)
Reacção ao fogo (classe) EN 13501-1	A1, sem testar

Nota: A resistência ao gelo é superior a 25 ciclos de gelo-degelo.



## APLICAÇÕES RECOMENDADAS

Interiores: pavimentos e revestimentos interiores, bancadas de cozinha, bancadas de casa-de-banho.  
Exteriores: fachadas ventiladas, calçada, lancil, lajes para pavimento exterior, mobiliário urbano.





# CINZENTO DE ALPALHÃO

## DESCRICÃO GERAL

### Descrição Macroscópica

Granito de granulado fino predominantemente biotítico e de cor cinzenta homogénea.

### Descrição Microscópica

Rocha granítica com textura hipidiomórfica granular e ligeira alteração caulinitica, sericítica e clorítica.

### Composição Mineralógica

35% Plagioclase  
30% Quartzo  
20% Microclina  
10% Biotite  
3% Clorite

### Localização

Distrito – Portalegre  
Concelho – Nisa  
Freguesia – Alpalhão  
Lugar – Pinheiral

### Enquadramento Geológico

As pedreiras da região do Pinheiral (em Alpalhão, a N de Portalegre) estão instaladas num plutonito de granito de grão fino ou médio com forma alongada na direcção NE-SW na região. Trata-se de um granito alcalino, tardi a postectónico, por vezes com tendência monzonítica.

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (total)	K <sub>2</sub> O	MgO vest.	Na <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub> vest.	H <sub>2</sub> O+	H <sub>2</sub> O-	MnO
15.57%	2.05%	2.85%	3.87%	0.83%	3.87%	0.19%	69.18%	0.21%	0.88%	0.19%	0.04%

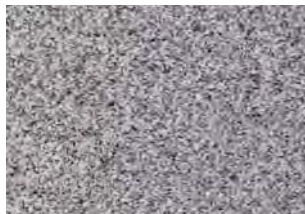
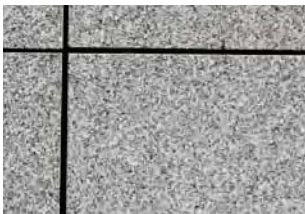
## OUTROS EXEMPLOS

### Fotografias de aplicações . Frente

Localização: Campo Grande Av. República  
Tipologia: Escritórios

### Fotografias de aplicações . Verso

Localização: Campo Grande Av. República  
Tipologia: Escritórios



## FACTORES A CONSIDERAR NA APLICAÇÃO

A resistência à compressão uniaxial é um dos parâmetros determinantes na selecção de produtos de pedra natural para aplicação em pavimentos exteriores.

Relativamente às aplicações de pedra natural em pavimentos exteriores é usual considerar-se a seguinte proposta de valores-guia genéricos por tipologia de material:

- Granitos - superior a 100 MPa
- Mármore - 55 MPa
- Calcários - 60 MPa

Conhecidas as medidas das placas estipuladas no projecto e as cargas que se prevê virem a suportar deverá ser dimensionada a espessura.

## CUIDADOS ESPECIAIS

### De aplicação

Em pavimentos exteriores, é de esperar que a pedra e o substrato de assentamento dilatam de modo diverso.

Por isso, é importante respeitar as juntas estruturais quando definidas no projecto para a área de aplicação do pavimento a prever:

- Juntas de dilatação – têm por função compensar as dilatações diferenciais entre a pedra e o substrato e devem ser colocadas com espaçamentos de 6 a 7 metros, com a largura mínima de 5mm.

- Juntas de união entre o pavimento e os pilares ou paredes: devem ser da ordem de 1 cm de largura.

- Juntas adequadas entre elementos contíguos – podem ter o mínimo de 2 mm de largura no caso das lajes, até aos 8-10 mm no caso de cubos e paralelepípedos.

No que se refere às juntas entre as lajes de degraus, deverão ter no mínimo 1 mm de largura. É importante ter em atenção que as pedras escuras ou negras, absorvem mais calor e, como tal, dilatam mais.

### De manutenção/limpeza

A limpeza com jacto de água pode ser realizada com técnicas de baixa ou alta pressão. A primeira é mais adequada para pedras mais macias como os calcários.

A pressão do jacto de água pode variar entre os 5 e os 20 MPa. Tanto num caso como noutro a limpeza poderá ser completada por escovagem dos elementos em pedra, seguida de lavagem com água corrente.

## NOTA

Podem ocorrer ligeiras variações nas propriedades físico-mecânicas nas composições mineralógicas e químicas, quando a rocha não constar no ROP.



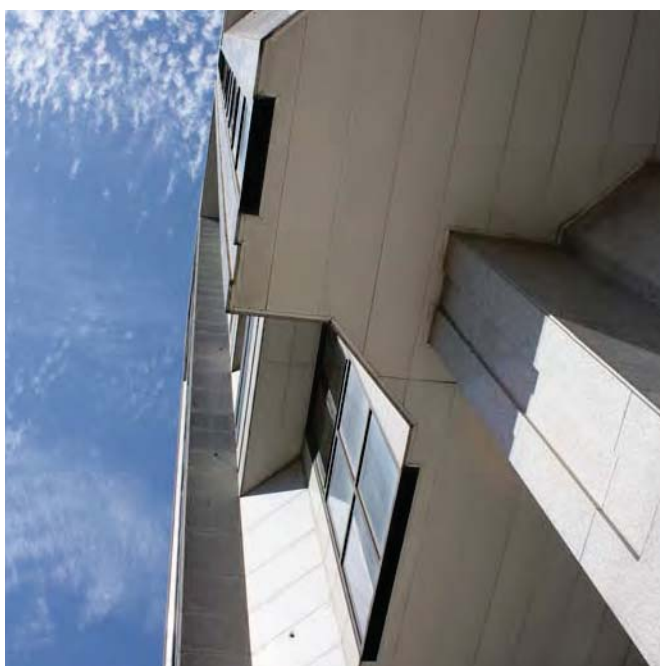
\*Nota: acabamento superficial polido

# CINZENTO ESCURO, AZULÁLIA, AZUL ÉVORA

Nomenclatura Base de Dados – ROP

Nomenclatura EN 12440: Azul de Évora / Azulália

Classe Comercial: Granito / Classe Petrográfica: Rocha Ígnea / Sub-classe Petrográfica: Granodiorito



## ↘ CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-MECÂNICA (VALORES MÉDIOS)

Resistência mecânica à compressão EN 1926	139 MPa
Res. mec. à compr. após teste de gelividade - Teste tecnológico EN 12371	143 MPa
Resistência mecânica à flexão 3 pts EN 13161	26.0 MPa
Massa volúmica aparente EN 1936	2690 Kg/m <sup>3</sup>
Porosidade aberta EN 1936	0.5 %
Absorção de água à P. At. N. EN 13755	0.2 %
Resistência ao desgaste por abrasão - método C (Amsler) EN 14157	0.4 mm
Resistência ao choque: altura mínima de queda EN 14158	0.75 m
Coef. de dilatação linear térmica - método A EN 14581	6.7 (x 10 <sup>-6</sup> per° C)
Reacção ao fogo (classe) EN 13501-1	A1, sem testar

Nota: A resistência ao gelo é superior a 25 ciclos de gelo-degelo.



## APLICAÇÕES RECOMENDADAS

Interiores: pavimentos e revestimentos interiores, bancadas de cozinha.  
Exteriores: fachadas ventiladas, calçada, lancil e lajes para pavimentos.





# CINZENTO ESCURO, AZULÁLIA, AZUL ÉVORA

## DESCRICÃO GERAL

### Descrição Macroscópica

Rocha ígnea de granulado médio, biotítica, com foliação acentuada e cor cinzenta escura.

### Descrição Microscópica

Rocha granodiorítica de textura hipidiomórfica granular.

### Composição Mineralógica

48% Plagioclase  
25% Quartzo  
15% Microclina  
10% Biotite  
2% Zircão e minerais opacos

### Localização

Distrito – Évora  
Concelho – Évora  
Freguesia – S. Vicente do Pigeiro  
Lugar – Vendinha

### Enquadramento Geológico

Trata-se de um afloramento granodiorítico enquadrado no Maciço de Évora (Alto Alentejo). A sua génese relaciona-se com actividade magmática Hercínica.

## FACTORES A CONSIDERAR NA APLICAÇÃO

**Estudo de Caso** Nos materiais isotrópicos, pode calcular-se a variação do comprimento e consequente aumento de volume em função da variação da temperatura.

$$\Delta L = x L_0 \Delta T$$

Em que:

$\Delta L$  = variação do comprimento (m)

$x$  = coeficiente de dilatação linear (K<sup>-1</sup>)

$L_0$  = comprimento inicial (m)

$\Delta T = T - T_0$  = Variação da temperatura em Kelvin (K) ou em graus (°C)

Logo, no caso específico da aplicação do granito Cinzento escuro (Azulália, Azul Évora) consideramos, para análise teórica:

$$x = 6.7 \times 10^{-6} \text{ (K}^{-1}\text{)}$$

$$L_0 = 1 \text{ (m) a } 15^\circ\text{C (Inicial)}$$

$$T_{\text{final}} = 50^\circ\text{C}$$

Donde vem:

$$\Delta L = 6.7 \times 10^{-6} \times 1 \times (50 - 15) = 0.0002345 \text{ m}$$

$$L_{\text{final}} = 1 + 0.0002345 = 1.0002345 \text{ m} \rightarrow \text{ou seja um aumento de aproximadamente } 0.23 \text{ mm.}$$

Este aumento deverá ser contabilizado para efeitos de dimensionamento de pavimentos e revestimentos sujeitos a aumentos de temperatura.

## CUIDADOS ESPECIAIS

### De aplicação

No caso da aplicação de granitos em bancadas de cozinha é necessário ter cuidados adicionais no que diz respeito ao tratamento superficial. Estes materiais podem impregnar-se de óleos e gorduras com facilidade. Este inconveniente pode ser resolvido com a selagem da superfície da pedra com substâncias hidrófobas ou tensioactivas, o que, aliás, também convém fazer em qualquer outro tipo de pedra aplicada em tampos de mobiliário de cozinha. De qualquer modo, é de extrema importância a remoção imediata da superfície dos tampos, de possíveis agentes agressivos derramados ou outras sujidades.

### De manutenção/limpeza

No caso de revestimentos aplicados com sistemas de ancoragem (fachadas ventiladas) em zonas chuvosas, fachadas viradas a Norte e as que, igualmente, são pouco ou nada ensolaradas, poderá ser aconselhável uma impermeabilização.

Em qualquer dos casos, a impermeabilização da face vista deve ser feita com produtos adequados que permitam a "respiração" da pedra (o que significa que devem ser permeáveis aos gases) e serve não só para se impedir que absorvam água, mas também para evitar que, devido à humidade residual, as partículas sólidas em suspensão no ar adiram às placas ou as tornem propícias ao desenvolvimento de musgos, fungos e/ou líquenes, nomeadamente quando de acabamentos grosseiros (bujardados, por exemplo), que aumentam consideravelmente a área exposta.

A aplicação de produtos impermeabilizantes deverá ser realizada com o produto mais adequado para cada tipo de pedra e deverão sempre ser respeitadas todas as recomendações do fabricante.

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (total)	K <sub>2</sub> O	MgO vest.	Na <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub> vest.	H <sub>2</sub> O+	H <sub>2</sub> O-	MnO
15.42%	3.51%	5.36%	4.74%	0.44%	3.51%	0.15%	70.84%	0.29%	0.87%	0.16%	0.05%

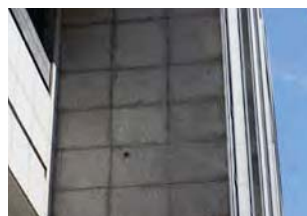
## OUTROS EXEMPLOS

### Fotografias de aplicações . Frente

Localização: Lisboa - Campo Grande/Av. República  
Tipologia: Habitação

### Fotografias de aplicações . Verso

Localização: Lisboa - Campo Grande/Av. República  
Tipologia: Habitação



## NOTA

Podem ocorrer ligeiras variações nas propriedades físico-mecânicas nas composições mineralógicas e químicas, quando a rocha não constar no ROP.





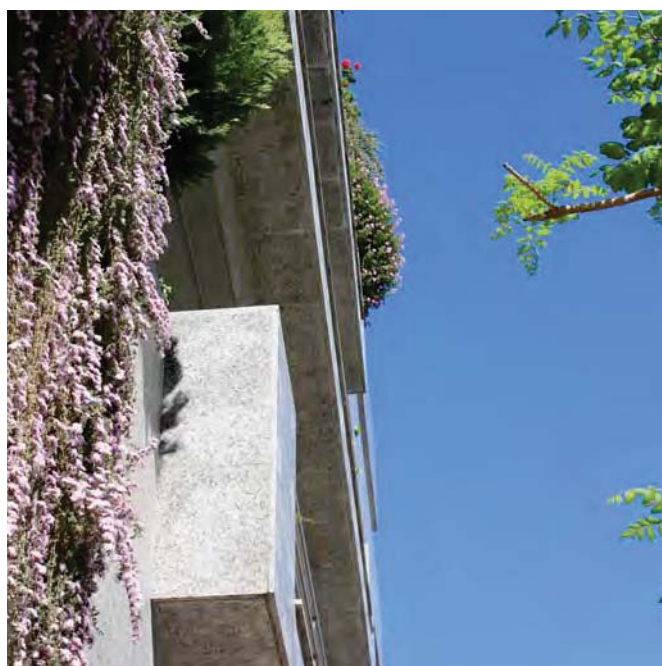
\* Nota: acabamento superficial polido

# ROSA MONÇÃO

Nomenclatura Base de Dados - ROP

Nomenclatura EN 12440: Cristal Rosa / Rosa Monção / Rosa do Minho

Classe Comercial: Granito / Classe Petrográfica: Rocha Ígnea / Sub-classe Petrográfica: Granito



## ↘ CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-MECÂNICA (VALORES MÉDIOS)

Resistência mecânica à compressão EN 1926	143 MPa
Res. mec. à compr. após teste de gelividade - Teste tecnológico EN 12371	149 MPa
Resistência mecânica à flexão 3 pts EN 13161	14.5 MPa
Massa volúmica aparente EN 1936	2640 Kg/m <sup>3</sup>
Porosidade aberta EN 1936	0.7 %
Absorção de água à P. At. N. EN 13755	0.3 %
Resistência ao desgaste por abrasão - método C (Amsler) EN 14157	0.2 mm
Resistência ao choque: altura mínima de queda EN 14158	0.75 m
Coef. de dilatação linear térmica - método A EN 14581	6.5 (x 10 <sup>-6</sup> per° C)
Reacção ao fogo (classe) EN 13501-1	A1, sem testar

Nota: A resistência ao gelo é superior a 48 ciclos de gelo-degelo.

## ↘ APLICAÇÕES RECOMENDADAS

Interiores: pavimentos e revestimentos interiores, bancadas de cozinha e de casa-de-banho.  
Exteriores: fachadas ventiladas, calçada, lancil e lajes para pavimentos, mobiliário urbano.





# ROSA MONÇÃO

## DESCRICÃO GERAL

### Descrição Macroscópica

Granito de granulado grosseiro, porfiróide, predominantemente biotítico, com cor rosada clara, determinada pela tonalidade dos megacristais de feldspato potássico.

### Descrição Microscópica

Rocha granítica porfiróide com textura hipidiomórfica granular e muito ligeira caulinição dos feldspatos.

### Composição Mineralógica

34% Microclina  
28% Oligoclase  
26% Quartzo  
9% Biotite  
3% Hornblenda verde, apatite, fluorite, zircão, esfena, alanite, monazite, óxidos de ferro e minerais opacos

### Localização

Distrito – Viana do Castelo  
Concelho – Monção  
Freguesia – Taias  
Lugar – Monte dos Penedos/Milagres

### Enquadramento Geológico

Trata-se de uma rocha explorada num maciço de granito calco-alcálico, sub-circular, que aflora na região de Monção - Valença (Minho, NW de Portugal) e continua para a Galiza (NW de Espanha). Neste maciço, podem obter-se rochas com diferentes nuances dentro do tom rosado. Trata-se de granitos tardi a pós-tectónicos.

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (total)	K <sub>2</sub> O	MgO vest.	Na <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub> vest.	H <sub>2</sub> O+	H <sub>2</sub> O-	MnO
13.79%	1.53%	3.39%	4.69%	0.38%	3.67%	0.14%	71.39%	0.22%	0.78%	0.16%	0.06%

## OUTROS EXEMPLOS

### Fotografias de aplicações . Frente

Localização: Lisboa - Parque das Nações  
Tipologia: Habitação

### Fotografias de aplicações . Verso

Location: Lisboa - Telheiras  
Tipologia: Habitação



## FACTORES A CONSIDERAR NA APLICAÇÃO

A porosidade aberta (%) é um dos parâmetros determinantes para a selecção de produtos de pedra natural para aplicação em fachadas e revestimentos de paredes.

É possível estabelecer uma classificação para os vários níveis de porosidade nas pedras naturais:

Muito baixa:  $\leq 0.5\%$   
Baixa: entre 0.5 e 1%  
Média a baixa: entre 1 e 3%  
Média: entre 3 e 6 %  
Alta: entre 6 e 10%  
Muito alta:  $> 10\%$

Os valores-guia aconselháveis para aplicação em fachadas e revestimento são:

Granitos:  $< 1\%$   
Mármore:  $< 3\%$   
Calcários:  $< 9\%$   
Ardósias:  $< 3\%$

Estes valores devem ser tidos em conta durante o processo de selecção e dimensionamento dos materiais pétreos.

## CUIDADOS ESPECIAIS

### De aplicação

No caso da aplicação de granitos em bancadas de cozinha é necessário ter cuidados adicionais no que diz respeito ao tratamento superficial. Estes materiais podem impregnar-se de óleos e gorduras com facilidade.

Este inconveniente pode ser resolvido com a selagem da superfície da pedra com substâncias hidrófobas ou tensoactivas, o que, aliás, também convém fazer em qualquer outro tipo de pedra aplicada em tampos de mobiliário de cozinha.

De qualquer modo, é de extrema importância a remoção imediata da superfície dos tampos, de possíveis agentes agressivos derramados ou outras sujidades.

### De manutenção/limpeza

A limpeza deste material deverá ser efectuada com detergentes neutros. Os métodos indicados para limpeza e remoção de manchas não devem ser considerados como únicos e o mesmo método poderá não ser aplicável a todos os tipos de pedras. Em alguns casos será recomendável a consulta de um especialista.

Crustas de Hidróxido de Cálcio em granitos poderão ser removidas com lavagem com uma solução de ácido Clorídrico (HCl) a 10%.

## NOTA

Podem ocorrer ligeiras variações nas propriedades físico-mecânicas nas composições mineralógicas e químicas, quando a rocha não constar no ROP.



\*Nota: acabamento superficial amaciado

# AMARELO VILA REAL / AMARELO REAL

Nomenclatura Base de Dados - ROP

Nomenclatura EN 12440: Amarelo Cristal Transmontano / Amarelo Transmontano

Classe Comercial: Granito / Classe Petrográfica: Rocha Ígnea / Sub-classe Petrográfica: Granito



## ↘ CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-MECÂNICA (VALORES MÉDIOS)

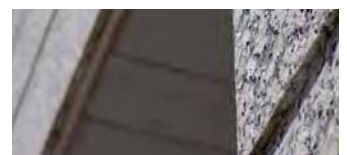
Resistência mecânica à compressão EN 1926	83 MPa
Res. mec. à compr. após teste de gelividade - Teste tecnológico EN 12371	80 MPa
Resistência mecânica à flexão 3 pts EN 13161	8 MPa
Massa volúmica aparente EN 1936	2580 Kg/m <sup>3</sup>
Porosidade aberta EN 1936	2.7 %
Absorção de água à P. At. N. EN 13755	1.05 %
Resistência ao desgaste por abrasão - método C (Amsler) EN 14157	0.7 mm
Resistência ao choque: altura mínima de queda EN 14158	0.6 m
Coef. de dilatação linear térmica - método A EN 14581	7.1 (x 10 <sup>-6</sup> per° C)
Reacção ao fogo (classe) EN 13501-1	A1, sem testar

Nota: As características físico-mecânicas descritas correspondem à variedade de Amarelo Vila Real mais branda. Nas variedades mais duras, registaram-se incrementos da ordem de 50 % nas resistências à compressão e à flexão, abaixamento da mesma ordem no que se refere a absorção de água e grande aumento da resistência ao desgaste. A resistência ao gelo é superior a 25 ciclos de gelo-degelo.



## APLICAÇÕES RECOMENDADAS

Interiores: pavimentos e revestimentos interiores, bancadas de cozinha.  
Exteriores: fachadas ventiladas, calçada, lancil, mobiliário urbano.





# AMARELO VILA REAL / AMARELO REAL

## DESCRICÃO GERAL

### Descrição Macroscópica

Granito amarelo-esbranquiçado a amarelo-acastanhado, de granulado médio ou médio a grosseiro e leve tendência porfiróide, de duas micas, com alteração mais ou menos pronunciada e foliação incipiente.

### Descrição Microscópica

Rocha granítica com textura hipidiomórfica granular e leve tendência porfiróide, exibindo ligeira ou evidente alteração dos feldspatos.

### Composição Mineralógica

26% Plagioclase  
27% Quartzo  
32% Microclina  
3% Biotite  
11% Moscovite  
1% Clorite, zircão, apatite, rútilo, ilmenite e outros minerais opacos

### Localização

Distrito – Vila Real  
Concelho – Vila Real  
Freguesia – S. Tomé do castelo/Pinhão Cel  
Lugar – Vários locais

### Enquadramento Geológico

O granito explorado integra-se no maciço de Vila Real, o qual faz parte de um vasto corpo granítico com alinhamento coincidente com o antiforma Monção-Vila Real-Moncorvo (Norte de Portugal). Trata-se de um granitóide tardi a pós-tectónico relativamente à 3ª fase de deformação Hercínica.

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (total)	K <sub>2</sub> O	MgO vest.	Na <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub> vest.	H <sub>2</sub> O+	H <sub>2</sub> O-	MnO
14.64%	0.58%	1.44%	4.89%	0.17%	3.45%	0.45%	73.23%	0.24%	0.78%	0.05%	<0.05%

## OUTROS EXEMPLOS

### Fotografias de aplicações . Frente

Localização: Lisboa - Lumiar  
Tipologia: Habitação/Serviços

### Fotografias de aplicações . Verso

Pormenor: Acabamento bujardado.



## FACTORES A CONSIDERAR NA APLICAÇÃO

A maioria dos materiais de construção aumenta de volume com o teor de humidade e diminui com a sua redução no interior. Nalguns materiais, estas variações dimensionais são parcialmente reversíveis ou irreversíveis, noutros casos são reversíveis e, portanto, cíclicas.

Com vista a estimar a variação dimensional reversível num granito, deve considerar-se o respectivo coeficiente de expansão higrométrica (am) = percentagem de variação de volume/percentagem de variação do teor de humidade. No caso dos granitos, o valor média a considerar para am(%) é de 0.015.

É importante reforçar que o facto de a absorção de água á pressão atmosférica ser elevada num dado tipo de pedra não implica que seja significativa a expansão higrométrica eventualmente ocorrida. Os movimentos higrométricos podem ser avaliados a partir da seguinte expressão:

$$\Delta l_m = \alpha_m \Delta m L$$

Em que:

L – comprimento entre juntas ou o comprimento total na direcção respectiva;  
 $\alpha_m$  – coeficiente de expansão higrométrica;  
 $\Delta m$  – variação do teor de humidade no material;

## CUIDADOS ESPECIAIS

### De aplicação

A produção de CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub> pelas indústrias e pelos motores de combustão, leva ao ataque químico das rochas aplicadas no exterior e à consequente dissolução das rochas, desprendimento de fragmentos, formação de cavidades.

Estes efeitos poderão ser minimizados se as pedras aplicadas forem protegidas das chuvas. A impermeabilização das superfícies com produtos adequados tem demonstrado eficácia na protecção e minimização destes efeitos. Para a selecção dos produtos impermeabilizantes devem ser consultados especialistas.

### De manutenção/limpeza

Ao tempo de vida útil de uma aplicação, a pedra pode adquirir tonalidades muito próprias, designadas por patinas, as quais constituem, quase sempre, um atributo de importância estética.

Estas patinas podem ter origens diversas, sejam elas o efeito da luz e do calor, a colonização de seres vivos ou, mesmo, a adesão de sujidades. Em geral (e salvo as devidas excepções), não afectam em nada o desempenho dos elementos construtivos e, por isso, não devem ser consideradas como um efeito negativo.

## NOTA

Podem ocorrer ligeiras variações nas propriedades físico-mecánicas nas composições mineralógicas e químicas, quando a rocha não constar no ROP.



\*Nota: acabamento superficial ataque químico

# PÓRFIRO ÁCIDO / ROBRATO

Nomenclatura Base de Dados – ROP

Nomenclatura EN 12440: Pórfiro Ácido / Ribamondego

Classe Comercial: Granito / Classe Petrográfica: Rocha Ígnea / Sub-classe Petrográfica: Granito



## ↘ CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-MECÂNICA (VALORES MÉDIOS)

Resistência mecânica à compressão EN 1926	143 MPa
Res. mec. à compr. após teste de gelividade - Teste tecnológico EN 12371	153 MPa
Resistência mecânica à flexão 3 pts EN 13161	26.2 MPa
Massa volúmica aparente EN 1936	2640 Kg/m <sup>3</sup>
Porosidade aberta EN 1936	0.3 %
Absorção de água à P. At. N. EN 13755	0.1 %
Resistência ao desgaste por abrasão - método C (Amsler) EN 14157	0.6 mm
Resistência ao choque: altura mínima de queda EN 14158	0.6 m
Coef. de dilatação linear térmica - método A EN 14581	7.8 (x 10 <sup>-6</sup> per° C)
Reacção ao fogo (classe) EN 13501-1	A1, sem testar

Nota: A resistência ao gelo é superior a 25 ciclos de gelo-degelo; em alguns casos, há, no entanto, uma ligeira tendência para se acentuarem as manchas.



## APLICAÇÕES RECOMENDADAS

Interiores: pavimentos e revestimentos interiores (de preferência zonas pouco húmidas).

Exteriores: fachadas ventiladas, mobiliário urbano (possibilidade de manchas naturais quando aplicado em zonas húmidas).





# PÓRFIRO ÁCIDO / ROBRATO

## DESCRICÃO GERAL

### Descrição Macroscópica

Rocha ígnea de aspecto brechificado e granularidade variável, com cor castanha avermelhada e pontuações escuras esverdeadas.

### Descrição Microscópica

Rocha ígnea de textura porfírica, com matriz microcristalina de composição quartzo-feldspático-sericítica.

### Composição Mineralógica

42% Quartzo  
36% Plagioclase ácida  
15% Cristobalite  
7% Feldspato

### Localização

Distrito – Setúbal  
Concelho – Alcácer do Sal  
Freguesia – Torrão  
Lugar – Torrão

### Enquadramento Geológico

Este pórfiro ácido enquadra-se no complexo de rochas porfíricas e afins do maciço de Beja (Baixo Alentejo). Esse complexo é de idade Hercínica, ante-Vestfaliana.

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (total)	K <sub>2</sub> O	MgO vesc.	Na <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub> vesc.	H <sub>2</sub> O+	H <sub>2</sub> O-	MnO
12.67%	0.9%	2.98%	3.78%	0.41%	4.08%	0.06%	73.3%	0.10%	0.99%	0.29%	0.02%

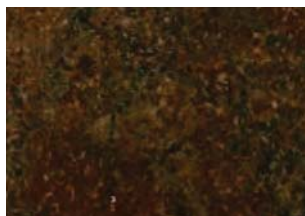
## OUTROS EXEMPLOS

### Fotografias de aplicações . Frente

Localização: Lisboa - Parque das Nações  
Tipologia: Habitação

### Fotografias de aplicações . Verso

Pormenor:  
Esq: Acabamento superficial ataque químico  
Dta: Acabamento polido



## FACTORES A CONSIDERAR NA APLICAÇÃO

A resistência ao choque por impacto, é um parâmetro importante sempre que as aplicações de pedra natural em pavimentos estejam sujeitas ao uso intensivo. Podem ser estabelecidos valores mínimos-guia que têm por base no ensaio que é realizado com placas de 3 cm de espessura:

- Uso Privado – altura mínima de queda de 0.30 m
- Uso colectivo – altura mínima de queda de 0.45 m
- Uso público – altura mínima de queda de 0.60 m

Estes valores deverão ser tido em conta durante o processo de selecção e dimensionamento dos materiais a aplicar.

## CUIDADOS ESPECIAIS

### De aplicação

Em pavimentos exteriores, é de esperar que a pedra e o substrato de assentamento dilatem de modo diverso. Por isso, é importante respeitar as juntas estruturais quando definidas no projecto para a área de aplicação do pavimento a prever:

- Juntas de dilatação – têm por função compensar as dilatações diferenciais entre a pedra e o substrato e devem ser colocadas com espaçamentos de 6 a 7 metros, com a largura mínima de 5mm.
- Juntas de união entre o pavimento e os pilares ou paredes: devem ser da ordem de 1 cm de largura.
- Juntas adequadas entre elementos contíguos – podem ter o mínimo de 2 mm de largura no caso das lajes, até aos 8-10 mm no caso de cubos e paralelepípedos.

No que se refere às juntas entre as lajes de degraus, deverão ter no mínimo 1 mm de largura. É importante ter em atenção que as pedras escuras ou negras, absorvem mais calor e, como tal, dilatam mais.

### De manutenção/limpeza

A limpeza deste material deverá ser efectuada com detergentes neutros.

Os métodos indicados para limpeza e remoção de manchas não devem ser considerados como únicos e o mesmo método poderá não ser aplicável a todos os tipos de pedras. Em alguns casos será recomendável a consulta de um especialista.

Pastilhas elásticas poderão ser removidas através de raspagem após congelação com neve carbónica. Já as manchas causadas por urina deverão ser limpas (após limpeza inicial com detergente neutro) com uma solução de bicarbonato de sódio (NaHCO<sub>3</sub>) a 5 %.

## NOTA

Podem ocorrer ligeiras variações nas propriedades físico-mecânicas nas composições mineralógicas e químicas, quando a rocha não constar no ROP.



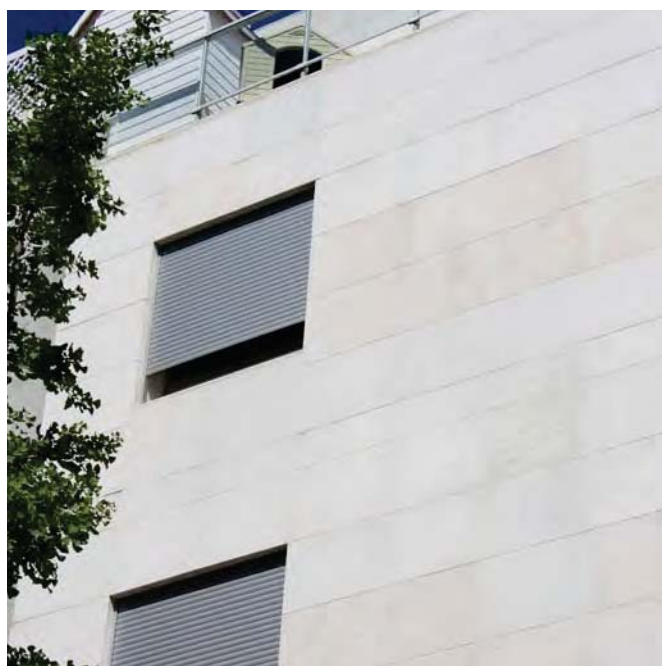
\*Nota: acabamento superficial amaciado

# BRANCO ROSADO

Nomenclatura Base de Dados – ROP

Nomenclatura EN 12440: Branco Estremoz

Classe Comercial: Mármore / Classe Petrográfica: Rocha Metamórfica / Sub-classe Petrográfica: Calcário Cristalino



## ↘ CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-MECÂNICA (VALORES MÉDIOS)

Resistência mecânica à compressão EN 1926	97 MPa
Res. mec. à compr. após teste de gelividade - Teste tecnológico EN 12371	95 MPa
Resistência mecânica à flexão 3 pts EN 13161	15.7 MPa
Massa volúmica aparente EN 1936	2720 Kg/m <sup>3</sup>
Porosidade aberta EN 1936	0.2 %
Absorção de água à P. At. N. EN 13755	0.1 %
Resistência ao desgaste por abrasão - método C (Amsler) EN 14157	2.0 mm
Resistência ao choque: altura mínima de queda EN 14158	0.50 m
Coef. de dilatação linear térmica - método A EN 14581	7.3 (x 10 <sup>-6</sup> per° C)
Reacção ao fogo (classe) EN 13501-1	A1, sem testar

Nota: A resistência ao gelo é superior a 25 ciclos de gelo-degelo.

## ↘ APLICAÇÕES RECOMENDADAS

Interiores: pavimentos e revestimentos interiores (de preferência em áreas pouco húmidas), bancadas de cozinha.  
Exteriores: fachadas ventiladas, pavimentos, mobiliário urbano.





# BRANCO ROSADO

## DESCRICÃO GERAL

### Descrição Macroscópica

Mármore de cor branca com tons róseos, de grão médio e estrutura fina e sacaróide.

### Descrição Microscópica

Mármore calcítico de textura granoblástica, com os grãos ligeiramente deformados e exibindo, por vezes, clivagem dupla.

### Composição Mineralógica

94% Calcite  
4% Dolomite  
1% Quartzo

### Localização

Distrito – Évora  
Concelho – Estremoz  
Freguesia – Santa Maria  
Lugar – Cerca de Santo António

### Enquadramento Geológico

A formação a que pertence este mármore situa-se no flanco SW do anticlinório de Estremoz-Borba-Vila Viçosa (Alto Alentejo). Idade geológica provável dos calcários cristalinos: Câmbrico a Silúrico Superior.

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Total)	K <sub>2</sub> O	MgO vest.	Na <sub>2</sub> O	P.R. (L.O.I.)	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub> vest.
0.29%	54.59%	0.11%	0.08%	0.89%	0.05%	43.36%	0.60%	---

## OUTROS EXEMPLOS

### Fotografias de aplicações . Frente

Localização: Lisboa - Parque das Nações e Póvoa de Santa Iria / Forte da Casa  
Tipologia: Habitação

### Fotografias de aplicações . Verso

Localização: Lisboa - Parque das Nações  
Tipologia: Habitação



## FACTORES A CONSIDERAR NA APLICAÇÃO

**Estudo de Caso** Está a ser projectada uma fachada de 30 m de altura na região de Lisboa, na qual se pretende aplicar uma fachada ventilada de placas de calcário Moleanos com as dimensões de 800 x 600 mm. Como calcular a espessura mínima que devem ter essas placas?

Cada placa deverá ser fixada por 4 pontos de ancoragem. Os cálculos a realizar exigem a determinação da resistência à flexão da pedra. Em complemento, terá de se conhecer a pressão do vento sobre as placas em função da zona onde vai ser construído o edifício e da altura da fachada.

Para este caso concreto, o valor indicado para a região de Lisboa, no caso de exposição normal aos ventos, é de 1.00 kN/m<sup>2</sup>.

Para se calcular a espessura mínima da placa, aplica-se a fórmula seguinte:

$$e = \sqrt{((1500 P_v c^2) F) / (I_r f)}$$

onde,

e - Espessura da placa, em mm

P<sub>v</sub> - Pressão do vento, em N/mm<sup>2</sup>, pelo que se deve dividir o valor tabelado por 1000

c - Comprimento da placa, em mm

F - Factor de segurança = 3

l - Largura da placa, em mm

R<sub>f</sub> - Resistência à flexão, em MPa

## CUIDADOS ESPECIAIS

### De aplicação

Por vezes surgem manchas amarelo-acastanhadas ou até outros tipos de eflorações em produtos de mármore. A possível solução deste problema será a impermeabilização do tardo das placas, assim como a utilização de um agente de colagem isento de todo e qualquer pigmento que oxide. São aconselháveis cimentos-cola de dois componentes, de cor branca, e látex de borracha sintética.

### De manutenção/limpeza

A limpeza deste material deverá ser efectuada com detergentes neutros. Os métodos indicados para limpeza e remoção de manchas não devem ser considerados como únicos e o mesmo método poderá não ser aplicável a todos os tipos de pedras. Em alguns casos será recomendável a consulta de um especialista. Manchas de chá, café, sumo de frutas, vinho tinto, vinagre, tinta de escrever, tanino e marcas de folhas poderão ser removidas com Água oxigenada (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) a 30-35 % (concentração aproximadamente correspondente a 100 volumes); quando o brilho da pedra tiver sido afectado, a superfície deverá ser polida novamente após a eliminação das manchas.

## NOTA

Podem ocorrer ligeiras variações nas propriedades físico-mecânicas nas composições mineralógicas e químicas, quando a rocha não constar no ROP.





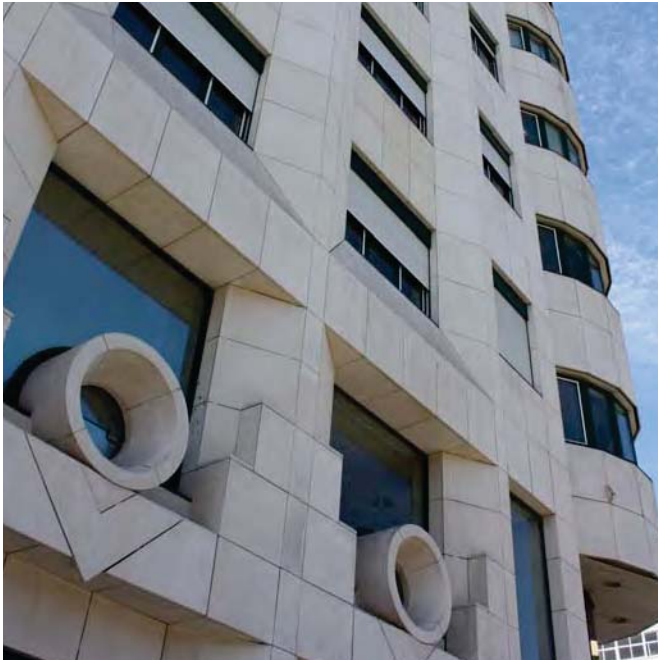
\*Nota: acabamento superficial amaciado

# BRANCO VENADO DA FONTE DA MOURA

Nomenclatura Base de Dados – ROP

Nomenclatura EN 12440: Branco Pardais

Classe Comercial: Mármore / Classe Petrográfica: Rocha Metamórfica / Sub-classe Petrográfica: Calcário Cristalino



## ↘ CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-MECÂNICA (VALORES MÉDIOS)

Resistência mecânica à compressão EN 1926	87 MPa
Res. mec. à compr. após teste de gelividade - Teste tecnológico EN 12371	96 MPa
Resistência mecânica à flexão 3 pts EN 13161	19.9 MPa
Massa volúmica aparente EN 1936	2710 Kg/m <sup>3</sup>
Porosidade aberta EN 1936	0.2 %
Absorção de água à P. At. N. EN 13755	0.1 %
Resistência ao desgaste por abrasão - método C (Amsler) EN 14157	2.8 mm
Resistência ao choque: altura mínima de queda EN 14158	0.60 m
Coef. de dilatação linear térmica - método A EN 14581	10.2 (x 10 <sup>-6</sup> per° C)
Reacção ao fogo (classe) EN 13501-1	A1, sem testar

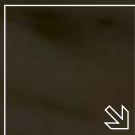
Nota: A resistência ao gelo é superior a 25 ciclos de gelo-degelo.



## APLICAÇÕES RECOMENDADAS

Interiores: pavimentos e revestimentos interiores (de preferência em áreas pouco húmidas), bancadas de cozinha  
Exteriores: fachadas ventiladas, pavimentos, mobiliário urbano.





# BRANCO VENADO DA FONTE DA MOURA

## DESCRICÃO GERAL

### Descrição Macroscópica

Mármore de grão médio e de cores branca-creme e branca-rosada, com leve venado acastanhado ou, por vezes, acinzentado ou avermelhado.

### Descrição Microscópica

Mármore calcítico de textura granoblástica, com granularidade média.

### Composição Mineralógica

99% Calcite  
1% Quartzo

### Localização

Distrito – Évora  
Concelho – Vila Viçosa  
Freguesia – Pardais  
Lugar – Fonte da Moura

### Enquadramento Geológico

A pedra encontra-se localizada na terminação periclinal SE do anticlinório de Estremoz-Borba-Vila Viçosa (Alto Alentejo). As camadas de mármore originaram-se, possivelmente, entre o Câmbrio e o Silúrico Superior.

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Total)	K <sub>2</sub> O	MgO vest.	Na <sub>2</sub> O	P.R. (L.O.I.)	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub> vest.
0.10%	54.51%	0.11%	0.10%	0.44%	0.06%	43.29%	1.54%	---

## OUTROS EXEMPLOS

### Fotografias de aplicações . Frente

Localização: Lisboa - Campo Grande Av.  
República  
Tipologia: Habitação

### Fotografias de aplicações . Verso

Localização: Lisboa - Parque das Nações  
Tipologia: Habitação



## FACTORES A CONSIDERAR NA APLICAÇÃO

Muitas vezes surgem questões relativas ao risco de escorregamento dos pavimentos e sobre qual o valor de resistência ao escorregamento mais aconselhável para cada aplicação. Tudo depende do tipo de acabamento do pavimento e da sua utilização prevista.

O material a aplicar deverá ser ensaiado com acabamento final. O valor da resistência ao escorregamento deverá ser determinado através do pêndulo de atrito. Se a rugosidade superficial for superior a 1 mm este ensaio torna-se dispensável, porque o pavimento é considerado conforme e adequado para utilização.

Em relação ao valor de resistência ao escorregamento (SRV) podem estabelecer-se os seguintes valores (em condições húmidas):

- Valor SRV considerado adequado para pisos domésticos horizontais: 20;

- Valor SRV considerado adequado para pisos industriais e exteriores horizontais: 35;

- Valor SRV considerado adequado para pisos exteriores em rampa: 40.

## CUIDADOS ESPECIAIS

### De aplicação

Por vezes surgem manchas amarelo-acastanhadas ou até outros tipos de eflorescências em produtos de mármore.

A possível solução deste problema será a impermeabilização do tardo das placas, assim como a utilização de um agente de colagem isento de todo e qualquer pigmento que oxide. São aconselháveis cimentos-cola de dois componentes, de cor branca, e látex de borracha sintética.

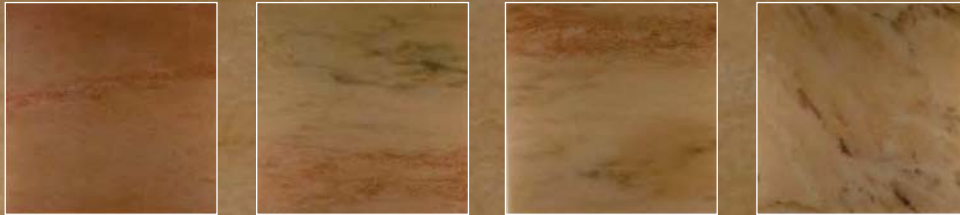
### De manutenção/limpeza

Ao tempo de vida útil de uma aplicação, a pedra pode adquirir tonalidades muito próprias, designadas por patinas, as quais constituem, quase sempre, um atributo de importância estética.

Estas patinas podem ter origens diversas, sejam elas o efeito da luz e do calor, a colonização de seres vivos ou, mesmo, a adesão de sujidades. Em geral (e salvo as devidas exceções), não afectam em nada o desempenho dos elementos construtivos e, por isso, não devem ser consideradas como um efeito negativo.

## NOTA

Podem ocorrer ligeiras variações nas propriedades físico-mecânicas nas composições mineralógicas e químicas, quando a rocha não constar no ROP.



\*Nota: acabamento superficial polido

# ROSA VENADO DA MAROTEIRA

Nomenclatura Base de Dados – ROP

Nomenclatura EN 12440: Rosa Maroteira

Classe Comercial: Mármore / Classe Petrográfica: Rocha Metamórfica / Sub-classe Petrográfica: Calcário Cristalino



## ↘ CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-MECÂNICA (VALORES MÉDIOS)

Resistência mecânica à compressão EN 1926	92 MPa
Res. mec. à compr. após teste de gelividade - Teste tecnológico EN 12371	106 MPa
Resistência mecânica à flexão 3 pts EN 13161	18 MPa
Massa volúmica aparente EN 1936	2720 Kg/m <sup>3</sup>
Porosidade aberta EN 1936	0.2 %
Absorção de água à P. At. N. EN 13755	0.1 %
Resistência ao desgaste por abrasão - método C (Amsler) EN 14157	1.9 mm
Resistência ao choque: altura mínima de queda EN 14158	0.60 m
Coef. de dilatação linear térmica - método A EN 14581	14.2 (x 10 <sup>-6</sup> per° C)
Reacção ao fogo (classe) EN 13501-1	A1, sem testar

Nota: A resistência ao gelo é de 48 ciclos de gelo-degelo.



## APLICAÇÕES RECOMENDADAS

Interiores: pavimentos e revestimentos interiores, bancadas de cozinha, bancadas de WC.  
Exteriores: fachadas ventiladas, pavimentos, mobiliário urbano.





# ROSA VENADO DA MAROTEIRA

## DESCRICÃO GERAL

### Descrição Macroscópica

Mármore de grão médio e cores rosa, rosa-creme ou branca-anilada, com leve venado acastanhado ou acinzentado.

### Descrição Microscópica

Mármore calcítico de textura granoblástica, com grão médio a fino.

### Composição Mineralógica

99% Calcite  
1% Quartzo

### Localização

Distrito – Évora  
Concelho – Vila Viçosa  
Freguesia – Bencatel  
Lugar – Maroteira

### Enquadramento Geológico

A exploração localiza-se no flanco SW do anticlinório de Estremoz-Borba-Vila Viçosa (Alto Alentejo).

Os mármore possuem idade geológica provável Câmbrica a Silúrica Superior.

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Total)	K <sub>2</sub> O	MgO vest.	Na <sub>2</sub> O	P.R. (L.O.I.)	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub> vest.
0.31%	54.43%	0.12%	0.16%	0.12%	0.08%	43.46%	0.82%	---

## OUTROS EXEMPLOS

### Fotografias de aplicações . Frente

Localização: Lisboa - Campo Grande Av.  
República  
Tipologia: Escritórios/Comércio

### Fotografias de aplicações . Verso

Localização: Lisboa - Campo Grande Av.  
República  
Tipologia: Escritórios/Comércio



## FACTORES A CONSIDERAR NA APLICAÇÃO

Qual o desgaste espectável para aplicação de um produto de pedra natural no interior ou exterior?

Salvo qualquer particularidade do projecto, deverão ser considerados os tipos de tráfego com as características seguintes:

- Zona exterior situada na periferia do edifício: tráfego forte a moderado;
- Zona ou zonas interiores de entrada do edifício: tráfego moderado;
- Zonas interiores privadas: tráfego fraco.

para a): Pedra com resistência ao desgaste Amsler 3.5 mm ou Capon 21.5 mm;  
 para b): Pedra com resistência ao desgaste Amsler 5.5 mm ou Capon 24.5 mm;  
 para c): Pedra com resistência ao desgaste Amsler 9.5 mm ou Capon 30.0 mm.

Resta ao projectista decidir se utilizará um único tipo de pedra, que se adequa a todas as situações, ou se opta por vários tipos de pedra, cada um deles adequado ao tráfego a que se destina.

## CUIDADOS ESPECIAIS

### De aplicação

Por vezes surgem manchas amarelo-acastanhadas ou até outros tipos de eflorescências em produtos de mármore. A possível solução deste problema será a impermeabilização do tardo das placas, assim como a utilização de um agente de colagem isento de todo e qualquer pigmento que oxide. São aconselháveis cimentos-cola de dois componentes, de cor branca, e látex de borracha sintética.

### De manutenção/limpeza

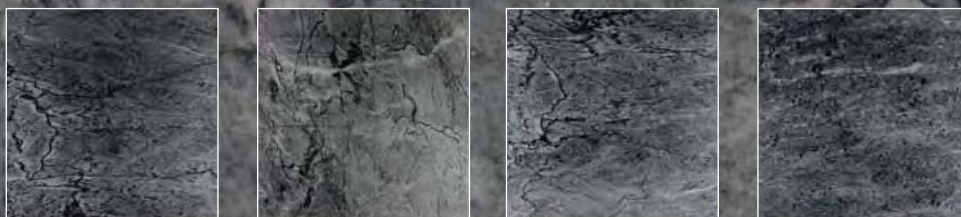
A limpeza deste material deverá ser efectuada com detergentes neutros.

Os métodos indicados para limpeza e remoção de manchas não devem ser considerados como únicos e o mesmo método poderá não ser aplicável a todos os tipos de pedras. Em alguns casos será recomendável a consulta de um especialista.

Manchas de chá, café, sumo de frutas, vinho tinto, vinagre, tinta de escrever, tanino e marcas de folhas poderão ser removidas com Água oxigenada (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) a 30-35 % (concentração aproximadamente correspondente a 100 volumes); quando o brilho da pedra tiver sido afectado, a superfície deverá ser polida novamente após a eliminação das manchas. Pastilhas elásticas poderão ser removidas através de raspagem após congelação com neve carbónica. Já as manchas causadas por urina deverão ser limpas (após limpeza inicial com detergente neutro) com uma solução de bicarbonato de sódio (NaHCO<sub>3</sub>) a 5 %.

## NOTA

Podem ocorrer ligeiras variações nas propriedades físico-mecânicas nas composições mineralógicas e químicas, quando a rocha não constar no ROP.



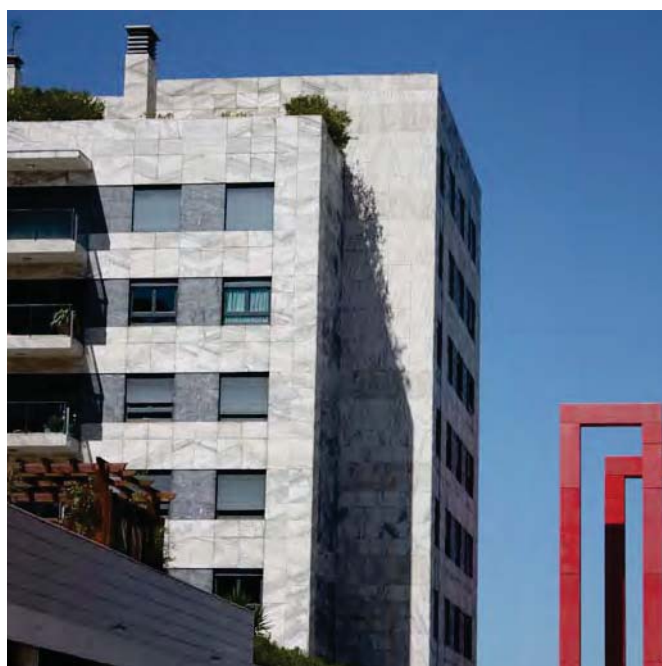
\*Nota: acabamento superficial amaciado

# RUIVINA DE FONTE DA MOURA

Nomenclatura Base de Dados – ROP

Nomenclatura EN 12440: Ruivina da Fonte da Moura

Classe Comercial: Mármore / Classe Petrográfica: Rocha Metamórfica / Sub-classe Petrográfica: Calcário Cristalino



## ↘ CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-MECÂNICA (VALORES MÉDIOS)

Resistência mecânica à compressão EN 1926	86.3 MPa
Res. mec. à compr. após teste de gelividade - Teste tecnológico EN 12371	87.7 MPa
Resistência mecânica à flexão 3 pts EN 13161	14 MPa
Massa volúmica aparente EN 1936	2700 Kg/m <sup>3</sup>
Porosidade aberta EN 1936	0.3 %
Absorção de água à P. At. N. EN 13755	0.1 %
Resistência ao desgaste por abrasão - método C (Amsler) EN 14157	2 mm
Resistência ao choque: altura mínima de queda EN 14158	0.55 m
Coef. de dilatação linear térmica - método A EN 14581	14.8 (x 10 <sup>-6</sup> per° C)
Reacção ao fogo (classe) EN 13501-1	A1, sem testar

Nota: A resistência ao gelo é de 24 ciclos de gelo-degelo.

## ↘ APLICAÇÕES RECOMENDADAS

Interiores: pavimentos e revestimentos interiores, bancadas de cozinha e casa de banho.  
Exteriores: fachadas ventiladas, pavimentos, calçada e lancil.





# RUIVINA DE FONTE DA MOURA

## DESCRICÃO GERAL

### Descrição Macroscópica

Mármore cinzento-escuro de granulado médio, com zonas de cinzento mais claro e alguns veios esbranquiçados.

### Descrição Microscópica

Mármore calcítico com grão médio a fino e textura granoblástica.

### Composição Mineralógica

98% Calcite  
Dolomite - vest.  
Quartzo - vest.  
Apatite - vest.  
Minerais argilosos - vest.  
Matéria carbonosa - vest.

### Localização

Distrito - Évora  
Concelho - Vila Viçosa  
Freguesia - Pardais  
Lugar - Fonte da Moura

### Enquadramento Geológico

A pedreira encontra-se localizada na extremidade periclinal SE do anticlinório de Estremoz-Borba-Vila Viçosa (Alto Alentejo), explorando-se camadas tendo como idade geológica provável entre o Câmbrico a Silúrico Superior.

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (total)	K <sub>2</sub> O	MgO vest.	Na <sub>2</sub> O	P.R. (L.O.I.)	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub> vest.
0.69%	53.89%	0.11%	0.06%	0.99%	0.04%	43.47%	0.36%	---

## OUTROS EXEMPLOS

### Fotografias de aplicações . Frente

Localização: Lisboa - Telheiras, Paço do Lumiar e Alvalade  
Tipologia: Habitação/Serviços

### Fotografias de aplicações . Verso

Esq. Localização: Lisboa - Parque das Nações  
Tipologia: Habitação  
Dta: Pormenor - Acabamento amaciado



## FACTORES A CONSIDERAR NA APLICAÇÃO

A resistência ao choque por impacto, é um parâmetro importante sempre que as aplicações de pedra natural em pavimentos estejam sujeitas ao uso intensivo. Podem ser estabelecidos valores mínimos-guia que têm por base no ensaio que é realizado com placas de 3 cm de espessura:

- Uso Privado - altura mínima de queda de 0,30 m
- Uso colectivo - altura mínima de queda de 0,45 m
- Uso público - altura mínima de queda de 0,60 m

Estes valores deverão ser tido em conta durante o processo de selecção e dimensionamento dos materiais a aplicar.

## CUIDADOS ESPECIAIS

### De transformação/acabamento

As tecnologias de corte possibilitam hoje a obtenção de placas de 3 a 4 mm de espessura no caso de mármore e calcários. Todavia, essas placas têm de ser reforçadas no tardoz com telas adequadas (malha de fibra de vidro, por ex<sup>o</sup>) ou, mais vulgarmente, com placas finas (~18 mm) de alumínio do tipo "favo de mel", coladas com uma resina epoxi, de modo a garantir que a resistência mecânica do produto final não é comprometida.

Este tipo de produtos é sobretudo utilizado quando é importante minimizar o peso dos revestimentos em pedra (para valores da ordem dos 12 a 16 kg por m<sup>2</sup>), por ex<sup>o</sup> em embarcações de recreio (paquetes, navios e veleiros).

### De manutenção/limpeza

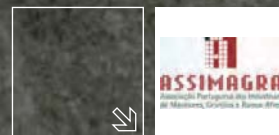
Por vezes surge manchas esbranquiçadas em placas de mármore aplicadas em pavimentos e revestimentos. Existem três causas principais para a alteração da tonalidade da superfície das pedras naturais após aplicação, mesmo das que são muito pouco porosas, como será o caso:

- Penetração de substâncias corantes ou descorantes a partir do exterior após a colocação ou durante a utilização;
- Arrastamento de substâncias existentes no interior da pedra e que se depositam à superfície;
- Ascensão de substâncias a partir do agente de assentamento ou do paramento de suporte, que induzem alterações mineralógicas ou cristalizações que resultam na modificação parcial da tonalidade da face exposta da pedra.

Em geral, este fenómeno é basicamente causado por uma combinação da humidade com matérias solúveis. Assim, a humidade do cimento e a que possa ter origem no paramento de suporte, pode arrastar consigo cal, sulfatos, cloretos ou até silicatos dissolvidos em direcção à superfície. Aqui, a água evapora-se e os sais cristalizam sob a forma de eflorescências, que consistem em manchas em geral de tom esbranquiçado, mais ou menos pulverulentas ou não muito consistentes constituídas por sais solúveis depositados. Habitualmente, este tipo de manchas pode ser facilmente removido com agentes de limpeza.

## NOTA

Podem ocorrer ligeiras variações nas propriedades físico-mecânicas nas composições mineralógicas e químicas, quando a rocha não constar no ROP.



\*Nota: acabamento superficial polido

# VERDE ESCURO DA HERDADE DAS PERDIZES

Nomenclatura Base de Dados – ROP

Nomenclatura EN 12440: Verde Escuro da Herdade das Perdizes

Classe Comercial: Mármore / Classe Petrográfica: Rocha Metamórfica / Sub-classe Petrográfica: Calcário Cristalino



## ↘ CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-MECÂNICA (VALORES MÉDIOS)

Resistência mecânica à compressão EN 12926	93 MPa
Res. mec. à compr. após teste de gelividade - Teste tecnológico EN 12371	77 MPa
Resistência mecânica à flexão 3 pts EN 13161	98 MPa
Massa volúmica aparente EN 1936	2770 Kg/m <sup>3</sup>
Porosidade aberta EN 1936	0.4 %
Absorção de água à P. At. N. EN 13755	0.2 %
Resistência ao desgaste por abrasão - método C (Amsler) EN 14157	0.2 mm
Resistência ao choque: altura mínima de queda EN 14158	1 m
Coef. de dilatação linear térmica - método A EN 14581	5.8 (x 10 <sup>-6</sup> per° C)
Reacção ao fogo (classe) EN 13501-1	A1, sem testar

Nota: A resistência ao gelo é de 24 ciclos de gelo-degelo.



## APLICAÇÕES RECOMENDADAS

Interiores: pavimentos e revestimentos interiores, bancadas de cozinha e casa de banho.  
Exteriores: fachadas ventiladas, pavimentos, calçada e lancil.





# VERDE ESCURO DA HERDADE DAS PERDIZES

## DESCRICÃO GERAL

### Descrição Macroscópica

Mármore de cor verde e grão médio, com laivos escuros acastanhados e esverdeados e manchas claras.

### Descrição Microscópica

Mármore com textura granoblástica, predominantemente constituído por uma matriz de cristais de calcite predominantemente de grão médio.

### Composição Mineralógica

96% Calcite  
2% Dolomite  
1% Piroxena (augite)  
Feldspato (plagioclase e feldspato potássico), Quartzo, Epidoto, Vesuvianite, Anfíbola, Esfena, Minerais opacos (pirrotite e calcopirite) - vest.

### Localização

Distrito – Évora  
Concelho – Viana do Alentejo  
Freguesia – Viana do Alentejo  
Lugar – Herdade das Perdizes

### Enquadramento Geológico

As camadas produtivas pertencem à faixa de calcários cristalinos de Viana do Alentejo-Alvito (Alto Alentejo), de idade geológica Câmbrica a Ordovícica, e inserem-se numa zona metamorfozada por contacto com intrusões do tipo gabro e diorito.

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (total)	K <sub>2</sub> O	MgO (vest.)	Na <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub> (vest.)	P.R. (L.O.I)	MnO
3.59%	42.47%	1.52%	1.19%	1.10%	0.78%	0.05%	21.88%	0.14%	27.12%	0.07%

## OUTROS EXEMPLOS

### Fotografias de aplicações . Frente

Localização: Lagos  
Tipologia: Espaço Público



### Fotografias de aplicações . Verso

Localização: Lisboa - Telheiras  
Tipologia: Habitação/Serviços



## FACTORES A CONSIDERAR NA APLICAÇÃO

A resistência ao gelo é um dos factores determinantes na maioria das aplicações de pedra natural no exterior.

Relativamente às aplicações de pedra natural em pavimentos, soleiras e patamares, é usual considerar-se a seguinte proposta de valores-guia genéricos sobre o nº mínimo de ciclos de resistência ao gelo em função da tipologia de região a aplicar o material.

- Áreas fracamente gélidas ( $\leq 2$  dias/ano com temperaturas inferiores a  $-50$  C) – resistência ao gelo superior ou igual a 48 ciclos.
- Áreas moderadamente gélidas (entre 3 e 10 dias por ano com temperaturas entre  $-5$  a  $-10$  o C) – resistência ao gelo superior a 96 ciclos.
- Áreas fortemente gélidas ( $> 10$  dias/ano com temperaturas inferiores a  $-10$  o C) – resistência ao gelo igual ou superior a 144 ciclos.

## CUIDADOS ESPECIAIS

### De aplicação

Em pavimentos exteriores, é de esperar que a pedra e o substrato de assentamento dilatam de modo diverso. Por isso, é importante respeitar as juntas estruturais quando definidas no projecto para a área de aplicação do pavimento a prever:

- Juntas de dilatação – têm por função compensar as dilatações diferenciais entre a pedra e o substrato e devem ser colocadas com espaçamentos de 6 a 7 metros, com a largura mínima de 5mm.
- Juntas de união entre o pavimento e os pilares ou paredes: devem ser da ordem de 1 cm de largura.
- Juntas adequadas entre elementos contíguos – podem ter o mínimo de 2 mm de largura no caso das lajes, até aos 8-10 mm no caso de cubos e paralelepípedos.

No que se refere às juntas entre as lajes de degraus, deverão ter no mínimo 1 mm de largura. É importante ter em atenção que as pedras escuras ou negras, absorvem mais calor e, como tal, dilatam mais.

### De manutenção/limpeza

Ao tempo de vida útil de uma aplicação, a pedra pode adquirir tonalidades muito próprias, designadas por patinas, as quais constituem, quase sempre, um atributo de importância estética. Estas patinas podem ter origens diversas, sejam elas o efeito da luz e do calor, a colonização de seres vivos ou, mesmo, a adesão de sujidades. Em geral (e salvo as devidas excepções), não afectam em nada o desempenho dos elementos construtivos e, por isso, não devem ser consideradas como um efeito negativo.

## NOTA

Podem ocorrer ligeiras variações nas propriedades físico-mecânicas nas composições mineralógicas e químicas, quando a rocha não constar no ROP.





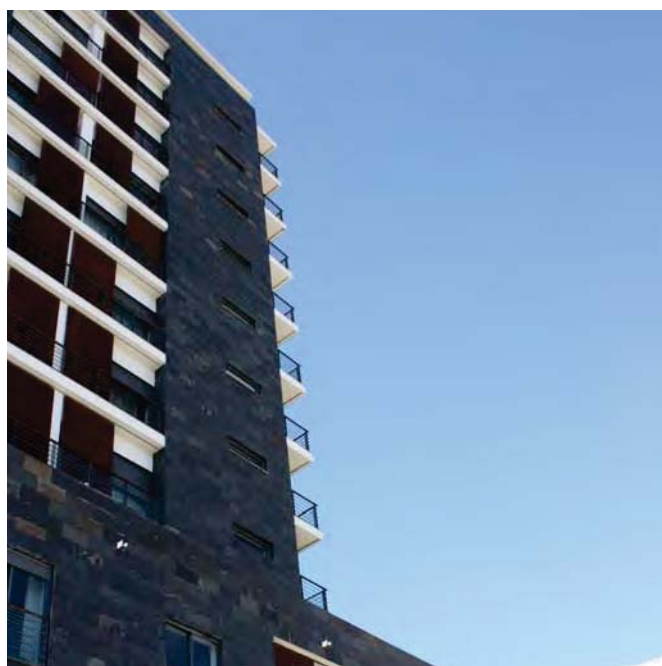
\*Nota: acabamento superficial clivagem natural

# ARDÓSIA DE FOZ CÔA / XISTO NEGRO DE FOZ CÔA

Nomenclatura Base de Dados – ROP

Nomenclatura EN 12440: Xisto Negro de Foz Côa

Classe Comercial: Mármore / Classe Petrográfica: Rocha Metamórfica / Sub-classe Petrográfica: Quartzofilito



## ↘ CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-MECÂNICA (VALORES MÉDIOS)

Resistência mecânica à compressão EN 1926	144 MPa
Res. mec. à compr. após teste de gelividade - Teste tecnológico EN 12371	127 MPa
Resistência mecânica à flexão 3 pts EN 13161	73.8 MPa
Massa volúmica aparente EN 1936	2680 Kg/m <sup>3</sup>
Porosidade aberta EN 1936	0.3 %
Absorção de água à P. At. N. EN 13755	0.1 %
Resistência ao desgaste por abrasão - método C (Amsler) EN 14157	0.3 mm
Resistência ao choque: altura mínima de queda EN 14158	0.55 m
Coef. de dilatação linear térmica - método A EN 14581	8.4 (x 10 <sup>-6</sup> per° C)
Reacção ao fogo (classe) EN 13501-1	A1, sem testar

Nota: A resistência ao gelo é de 24 ciclos de gelo-degelo.

## ↘ APLICAÇÕES RECOMENDADAS

Interiores: pavimentos e revestimentos interiores, bancadas de casa de banho.  
Exteriores: fachadas ventiladas, pavimentos.





# ARDÓSIA DE FOZ CÔA / XISTO NEGRO DE FOZ CÔA

## DESCRICÃO GERAL

### Descrição Macroscópica

Rocha xistenta laminada com granulado fino, cor cinzenta escura e exibindo deformação e clivagem xistenta irregular, constituída pela alternância de leitos finos psamíticos de cor clara e leitos pelíticos de cor escura.

### Descrição Microscópica

Rocha metamórfica xistenta de grão fino com textura lepidoblástica (quartzofilito).

### Composição Mineralógica

58% Mica (biotite+sericite e/ou moscovite)

19% Quartzo

16% Feldspato

5% Clorite

2% Plagioclase

Turmalina, Apatite, Zircão, Carbonatos, Pirite e outros minerais opacos - vest.

### Localização

Distrito – Guarda

Concelho – Vila Nova de Foz Côa

Freguesia – Vila Nova de Foz Côa

Lugar – Pedreiras do Poio

### Enquadramento Geológico

A formação xistenta explorada faz parte do conjunto de metassedimentos Paleozóicos de natureza autóctone que constituem a Formação da Desejosa (Complexo Xisto-Grauváquico), a qual assume grande desenvolvimento no Domínio do Douro Inferior (N de Portugal). Idade geológica provável da formação: Câmbrico a Silúrico Superior.

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Total)	K <sub>2</sub> O	MgO vest.	Na <sub>2</sub> O	P.R. (L.O.I.)	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub> vest.
0.10%	54.42%	0.26%	0.25%	0.60%	1.80%	42.06%	1.98%	---

## OUTROS EXEMPLOS

### Fotografias de aplicações . Frente

Localização: Parque das Nações

Tipologia: Habitação

### Fotografias de aplicações . Verso

Localização: Parque das Nações

Tipologia: Habitação



## FACTORES A CONSIDERAR NA APLICAÇÃO

A resistência ao gelo das ardósias é um dos parâmetros importantes a considerar no projecto e dimensionamento destes materiais para aplicação em fachadas.

As ardósias com valores de absorção de água à pressão atmosférica inferior a 0.6% não necessitam de ser submetidas ao ensaio de gelo-degelo.

As ardósias com valores de absorção de água superior a 0.6% devem ser submetidas a um ensaio de 100 ciclos de gelo-degelo, após o que não deverão evidenciar redução significativa do valor da resistência à flexão a um nível significativo de 2.5%.

Quando se prevê que a ardósia a aplicar estará sujeita a atmosferas agressivas por intermédio de fumos ou chuvas ácidas e sempre que não haja experiência do seu comportamento nessas situações, devem ser submetidas aos ensaios de exposição ao SO<sub>2</sub>, e deve ser aferida a medição da espessura da camada amolecida.

## CUIDADOS ESPECIAIS

### De transformação/acabamento

Para se evitar o empenamento ou lascagem das placas de ardósia durante a secagem e armazenamento, as mesmas devem ser colocadas na vertical em ambiente de humidade relativa entre 50 e 65% e permitir a ventilação de ambas as faces.

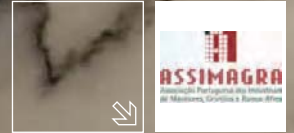
### De aplicação

No caso da aplicação de ardósias em fachadas ventiladas, os suportes utilizados devem ser anti-corrosivos.

As juntas entre os elementos deverão ser deixadas abertas ou seladas com um material elástico.

## NOTA

Podem ocorrer ligeiras variações nas propriedades físico-mecânicas nas composições mineralógicas e químicas, quando a rocha não constar no ROP.



\*Nota: acabamento superficial polido

# PELE DE TIGRE

Nomenclatura Base de Dados – ROP

Nomenclatura EN 12440: Pele de Tigre

Classe Comercial: Mármore / Classe Petrográfica: Rocha Metamórfica / Sub-classe Petrográfica: Calcário Cristalino



## ↘ CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-MECÂNICA (VALORES MÉDIOS)

Resistência mecânica à compressão EN 1926	70 MPa
Res. mec. à compr. após teste de gelividade - Teste tecnológico EN 12371	78 MPa
Resistência mecânica à flexão 3 pts EN 13161	12.6 MPa
Massa volúmica aparente EN 1936	2720 Kg/m <sup>3</sup>
Porosidade aberta EN 1936	0.3 %
Absorção de água à P. At. N. EN 13755	0.1 %
Resistência ao desgaste por abrasão - método C (Amsler) EN 14157	1.6 mm
Resistência ao choque: altura mínima de queda EN 14158	0.60 m
Coef. de dilatação linear térmica - método A EN 14581	9.6 (x 10 <sup>-6</sup> per° C)
Reacção ao fogo (classe) EN 13501-1	A1, sem testar

Nota: A resistência ao gelo é superior a 25 ciclos de gelo-degelo.



## APLICAÇÕES RECOMENDADAS

Interiores: pavimentos e revestimentos interiores, bancadas de cozinha e de casa de banho.  
Exteriores: fachadas ventiladas, pavimentos, mobiliário urbano.





# PELE DE TIGRE

## DESCRICÃO GERAL

### Descrição Macroscópica

Mármore de cor creme esbranquiçada e grão fino a médio, apresentando veios escuros acinzentados.

### Descrição Microscópica

Mármore calcítico com grão médio e textura granoblástica.

### Composição Mineralógica

99% Calcite  
Quartzo - vest.  
Biotite - vest.  
Moscovite - vest.

### Localização

Distrito – Évora  
Concelho – Borba  
Freguesia – Matriz  
Lugar – Encostinha

### Enquadramento Geológico

A zona em exploração integra-se no flanco NE do anticlinório de Estremoz-Borba-Vila Viçosa (Alto Alentejo).

Idade geológica provável da formação: Câmbrico a Silúrico Superior.

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (total)	K <sub>2</sub> O	MgO vest.	Na <sub>2</sub> O	P.R. (L.O.I.)	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub> vest.
0.10%	54.42%	0.26%	0.25%	0.60%	1.80%	42.06%	1.98%	---

## OUTROS EXEMPLOS

### Fotografias de aplicações . Frente

Localização: Parque das Nações  
Tipologia: Habitação

### Fotografias de aplicações . Verso

Localização: Porto  
Tipologia: Habitação



## FACTORES A CONSIDERAR NA APLICAÇÃO

### Estudo de Caso

Como distinguir um mármore de um calcário? Calcários e mármore são rochas semelhantes do ponto de vista químico-mineralógico, tendo como constituinte principal o mineral calcite (carbonato de cálcio). No entanto, do ponto de vista científico e segundo os critérios petrográficos adoptados pelas normas EN (a petrografia é a ciência que caracteriza e descreve as rochas), o termo mármore é aplicável apenas a rochas inteiramente recristalizadas, essencialmente constituídas por calcite e/ou dolomite cristalinas. Derivaram dos calcários por metamorfismo (processo que induz transformações nas rochas no interior da crosta terrestre por acção da pressão e da temperatura). A respectiva fractura mostra cristais semelhantes a grãos de açúcar (textura sacaróide), brilhantes.

## CUIDADOS ESPECIAIS

**De aplicação** Em pavimentos, é de esperar que a pedra e o substrato de assentamento dilatem de modo diverso. Por isso, é importante respeitar as juntas estruturais quando definidas no projecto para a área de aplicação do pavimento a prever:

- Juntas de dilatação – têm por função compensar as dilatações diferenciais entre a pedra e o substrato e devem ser colocadas com espaçamentos de 6 a 7 metros, com a largura mínima de 5mm.

- Juntas de união entre o pavimento e os pilares ou paredes: devem ser da ordem de 1 cm de largura.

- Juntas adequadas entre elementos contíguos – podem ter o mínimo de 2 mm de largura no caso das lajes, até aos 8-10 mm no caso de cubos e paralelepípedos.

No que se refere às juntas entre as lajes de degraus, deverão ter no mínimo 1 mm de largura.

É importante ter em atenção que as pedras escuras ou negras, absorvem mais calor e, como tal, dilatam mais.

**De manutenção/limpeza** Os métodos indicados para limpeza e remoção de manchas não devem ser considerados como únicos e o mesmo método poderá não ser aplicável a todos os tipos de pedras. Em alguns casos será recomendável a consulta de um especialista.

Manchas de óleo e todos os tipos de gorduras podem ser removidas com emplastos de sepiolite impregnados com tolueno.

Os emplastos costumam ser eficazes: um agente absorvente (sepiolite, atapulgite, talco, algodão, lenço ou toalhete de papel) é impregnado com o agente de remoção, aplicado sobre a mancha, coberto com um recipiente (copo, malga, etc.) ou folha de plástico bem vedada para não evaporar rapidamente e deixado a actuar durante umas 12 a 24 horas.

Em qualquer caso, se a mancha não for removida, limpar a pedra e repetir sucessivamente o procedimento. No final do tratamento, é sempre indicada a cuidada lavagem da pedra com detergentes de limpeza com pH neutro.

## NOTA

Podem ocorrer ligeiras variações nas propriedades físico-mecânicas nas composições mineralógicas e químicas, quando a rocha não constar no ROP.



\*Nota: acabamento superficial polido

# BRANCO CORRENTE

Nomenclatura Base de Dados – ROP

Nomenclatura EN 12440: Branco Estremoz

Classe Comercial: Mármore / Classe Petrográfica: Rocha Metamórfica / Sub-classe Petrográfica: Calcário Cristalino



## ↘ CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-MECÂNICA (VALORES MÉDIOS)

Resistência mecânica à compressão EN 1926	88 MPa
Res. mec. à compr. após teste de gelividade - Teste tecnológico EN 12371	77 MPa
Resistência mecânica à flexão 3 pts EN 13161	15.6 MPa
Massa volúmica aparente EN 1936	2710 Kg/m <sup>3</sup>
Porosidade aberta EN 1936	0.2 %
Absorção de água à P. At. N. EN 13755	0.1 %
Resistência ao desgaste por abrasão - método C (Amsler) EN 14157	3.4 mm
Resistência ao choque: altura mínima de queda EN 14158	1 m
Coef. de dilatação linear térmica - método A EN 14581	6.8 (x 10 <sup>-6</sup> per° C)
Reacção ao fogo (classe) EN 13501-1	A1, sem testar

Nota: A resistência ao gelo é superior a 48 ciclos de gelo-degelo.



## APLICAÇÕES RECOMENDADAS

Interiores: pavimentos e revestimentos interiores, bancadas de cozinha, bancadas de WC.  
Exteriores: fachadas ventiladas, pavimentos, mobiliário urbano.





# BRANCO CORRENTE

## DESCRICÃO GERAL

### Descrição Macroscópica

Mármore de cor branca levemente venado de rosa e cinzento, com grão fino.

### Descrição Microscópica

Mármore calcítico com textura granoblástica e grande homogeneidade textural.

### Composição Mineralógica

95% Calcite  
5% Quartzo

### Localização

Distrito – Évora  
Concelho – Estremoz  
Freguesia – Santa Maria  
Lugar – Cerca de Santo António

### Enquadramento Geológico

Estes calcários cristalinos, cuja provável idade geológica é Câmbrico a Silúrica superior, integram-se no flanco SW do anticlinório de Estremoz-Borba-Vila Viçosa (Alto Alentejo). Exteriores e interiores.

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Total)	K <sub>2</sub> O	MgO vest.	MnO vest.	Na <sub>2</sub> O	P.R. (L.O.I.)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub> vest.
<0.22%	54.86%	0.06%	0.07%	0.34%	<0.02%	<0.20%	43.08%	<0.03%	1.32%	<0.04%

## OUTROS EXEMPLOS

### Fotografias de aplicações . Frente

Localização: Lisboa - Parque das Nações  
Tipologia: Habitação

### Fotografias de aplicações . Verso

Pormenor:  
Esq: Acabamento bujardado.  
Dt: Acabamento amaciado.



## FACTORES A CONSIDERAR NA APLICAÇÃO

Quando se trata de placas coladas em revestimentos ou assentes em pavimentos, a água da chuva e das argamassas de aplicação ou a proveniente do paramento de suporte tende a concentrar-se na superfície e, daí resultam muitas vezes manchas se as condições ambientais do local de aplicação (ventilação, exposição ao sol,...) não facilitarem a evacuação da humidade. Em relação a este assunto de ve reforçar-se que, regra geral, nas rochas mais impermeáveis, a humidade tem tendência a concentrar-se mais nas juntas, enquanto as rochas porosas a absorvem por todo.

Para que este efeito possa ser minimizado, o assentamento das placas só deve ser efectuado após a completa secagem dos rebocos. É importante ter em atenção os sistemas de drenagem das águas pluviais, incluindo a drenagem de humidades da base das fachadas. Em algumas situações, pode justificar-se a impermeabilização do tardo das placas e a sua colagem exclusivamente com resinas epoxídicas.

Em caso de absoluta necessidade, os tratamentos de impermeabilização da face vista das placas só devem ser aplicado cerca de 30 dias após a colocação, ou, no caso de obras já existentes, no mínimo 48 h após ter cessado a chuva, para permitir a completa libertação das humidades. Os produtos a aplicar deve ser testados previamente de modo a evitar patologias. Se o selante ou hidropelente a aplicar não permitir a "respiração" da pedra (se a tornar impermeável aos gases) poderão ocorrer fenómenos de descamação.

## CUIDADOS ESPECIAIS

### De transformação/acabamento

As tecnologias de corte possibilitam hoje a obtenção de placas de 3 a 4 mm de espessura no caso de mármore e calcários. Todavia, essas placas têm de ser reforçadas no tardo com telas adequadas (malha de fibra de vidro, por ex<sup>o</sup>) ou, mais vulgarmente, com placas finas (~18 mm) de alumínio do tipo "favo de mel", coladas com uma resina epoxi, de modo a garantir que a resistência mecânica do produto final não é comprometida. Este tipo de produtos é sobretudo utilizado quando é importante minimizar o peso dos revestimentos em pedra (para valores da ordem dos 12 a 16 kg por m<sup>2</sup>), por ex<sup>o</sup> em embarcações de recreio (paquetes, navios e veleiros).

### De manutenção/limpeza

A limpeza deste material deverá ser efectuada com detergente neutros. Os métodos indicados para limpeza e remoção de manchas não devem ser considerados como únicos e o mesmo método poderá não ser aplicável a todos os tipos de pedras. Em alguns casos será recomendável a consulta de um especialista. Manchas de chá, café, fruta ou dejectos de pássaros poderão ser removidas com uma lavagem prévia com detergente neutro, seguida de lavagem com uma solução de 12% de peróxido de hidrogénio (ácido fraco) com algumas gotas de amoníaco (base).

## NOTA

Podem ocorrer ligeiras variações nas propriedades físico-mecânicas nas composições mineralógicas e químicas, quando a rocha não constar no ROP.

