

PEDRAS SÃO THOMÉ

Manual das Pedras São Thomé
Uso, Aplicação e Manutenção





SÃO THOMÉ DAS LETRAS



Guardo nos olhos
Sua poesia
De pedras sobre pedras
De mistérios e magias

Um povo livre
Simples e menino
A paz que toca a gente
Pode ser o meu destino

Astros passeiam no mais lindo céu
De forças tão poderosas

Gente que vem de longe daqui
Se embriagar de estrelas

São thomé das letras
Eu te vejo assim
Nave dos meus sonhos
Que navega em mim



Milton Nascimento

PEDRAS SÃO THOMÉ

Manual das Pedras São Thomé
Usos, Aplicação e Manutenção

Publicação do SEBRAE

1ª Edição

São Thomé das Letras, MG
2014

www.sebrae.com.br

www.visitesaothome.com.br



© 2013 SEBRAE.

É proibida a reprodução total ou parcial desta publicação.
Direitos reservados ao SEBRAE.

LÁZARO LUIZ GONZAGA
Presidente
AFONSO MARIA ROCHA
Diretor Superintendente
LUIZ MÁRCIO HADDAD PEREIRA SANTOS
Diretor Técnico
JULIANO CORNÉLIO
Gerente Regional Sul

LUIZ CARLOS CALDEIRA JUNIOR
Analista Técnico Microrregião de Varginha
FÁBIO VERAS
Diretor de Operações
MARISE XAVIER BRANDÃO
Gerente Unidade de Atendimento Coletivo Indústria
VANESSA VISACRO
Responsável Técnica Unidade Coletivo Indústria

Diretoria AMIST

JOSE CHRISTIANO VILLAS BOAS
Presidente
ANTONIO FRANCISCO DA SILVA
Vice-presidente
ALEXANDRE PEREIRA AVELAR
Vice-presidente
ANTONIO CARLOS ALVES DE OLIVEIRA
Diretor Administrativo Financeiro
ANTONIO HENRIQUE VILAS BOAS
Diretor de Relações Institucionais

FATIMA MARIA PRADO MACIEL
Diretora Social
WANDISON S JUNQUEIRA VILELA
Diretor do Meio Ambiente
JOSE JUNQUEIRA ALVES
Conselheiro Fiscal
FABIO JUNQUEIRA VILELA
Conselheiro Fiscal
ANTONIO SERGIO CARNEIRO DE ALMEIDA.
Conselheiro Fiscal

Equipe Técnica

CETEMAG - Centro Tecnológico do Mármore e Granito
Herman Krüger Figueira
Marcos Antônio Pazinato

P&J Consultoria
Rogélio Paes Santos
Frederick Eduardo Silva de Vasconcellos

Ficha Catalográfica

Pedras São Thomé - Manual de Uso, Aplicação,
Caracterização e Manutenção. SEBRAE. São Thomé das
Letras, Minas Gerais. 2014.
42 p. : il. color.

CDU: 338.1

Catalogado pela Biblioteca do SEBRAE

SEBRAE

Av. Barão Homem de Melo, 329
NOVA GRANADA, Belo Horizonte - MG, CEP 30431-285
www.sebrae.com.br

Apresentação



*Luiz Márcio Pereira Santos –
Diretor Técnico do Sebrae Minas*

“A extração de quartzito, mais conhecido como pedra São Tomé, é a principal atividade econômica da cidade de São Tomé das Letras. Há cerca de dois anos o Sebrae vem participando de um trabalho que visa o desenvolvimento deste importante arranjo produtivo local (APL). Uma das ações realizadas foi o planejamento estratégico da Associação de Mineradoras de São Tomé das Letras (Amist), entidade representativa do setor.

Esse trabalho teve desdobramentos importantes para a estruturação do APL, a exemplo do projeto de indicação geográfica (IG) do quartzito. Com a IG, as mineradoras do município têm como garantir a procedência da pedra, reduzindo a concorrência com mineradoras que oferecem pedras similares à São Tomé, mas de qualidade e preço inferiores, prejudicando as empresas locais.

Outra iniciativa em andamento é o plano de marketing que vai orientar a estratégia de um novo posicionamento de marca da Amist e das pedras São Tomé. Também demos início ao diagnóstico para rever os pontos fortes e fracos das empresas que participam do projeto. Estamos confiantes que esta organização do setor trará resultados significativos para o APL, estimulando o desenvolvimento local.”

Sumário

CAPÍTULO I

Histórico do Setor 11

CAPÍTULO II

Conceitos Avançados 15

CAPÍTULO III

Características das Pedras São Thomé 19

CAPÍTULO IV

Aplicação, Uso & Manutenção 32

CAPÍTULO V

Sustentabilidade 43

Capítulo

HISTÓRICO DO SETOR



HISTÓRICO DO SETOR

São Thomé das Letras, com 370 km² e 6.655 habitantes (IBGE,2010), localiza-se na região sul do estado de Minas Gerais. A área urbana do município fica no topo de uma montanha, a uma altitude de 1.480m acima do nível do mar (FLEISCHER, 2006). Os principais rios da cidade são o Peixe e o Cai, que fazem parte da Bacia Rio Grande (IGA; IBGE apud ALMG, s.d.). A economia da cidade gira em torno do comércio, da agricultura, do turismo (FLEISCHER, 2006) e, principalmente, da lavra de quartzitos plaqueados e/ou foliados. Sua produção constitui a base da atividade econômica da região, gerando empregos não só para a maior parte da população local, como também para os moradores das cidades em seu entorno. São Thomé das Letras, e sua importância pode ser avaliada pelo uso genérico do termo “Pedra São Thomé”, utilizado para designar quartzitos plaqueados comercializados no Brasil (FERNANDES etc al., 2003). simples e efetuado basicamente através do corte manual ou serrado, de lajotas, registrando-se, contudo, a disseminação de novas tecnologias de processo e diversificação dos produtos comerciais (CHIODI, 2003). A atividade envolve nove municípios – Baependi; Carancas; Caxambu; Conceição do Rio Verde; Cruzília; Luminárias; São Bento do Abade; Três Corações; Varginha (NGAPL-MG, 2009). Sua produção destina-se principalmente ao estado de São Paulo e à região Sul (65%), sendo que 20% desse quantitativo são exportados (NGAPL- MG, 2009).



Capítulo



CONCEITOS AVANÇADOS

CONCEITOS SEGUNDO ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICA

Análise Petrográfica (NBR 15.845:2010, Anexo A) – Esta análise tem por objetivo verificar, por meio de estudos macroscópicos e microscópicos a composição mineralógica da rocha, sua textura, o estado de alteração dos minerais, a estrutura, bem como o grau e o tipo de microfissuramento.

Determinação da densidade aparente, porosidade aparente e absorção de água (NBR 15.845:2010, Anexo B) – Esse procedimento tem por objetivo caracterizar as propriedades relativas ao comportamento hídrico das rochas, mediante a determinação de massa específica, porosidade e capacidade de absorção d'água da rocha.

Determinação do desgaste por abrasão (NBR 12.042:2012) – Este ensaio tem por objetivo verificar as modificações sofridas pelo material após seu desgaste em uma pista giratória circular, em presença de areia normatizada.

Módulo de ruptura (flexão por carregamento em três pontos) – (NBR 15.845:2010, Anexo F) – Este ensaio tem por objetivo determinar a tensão que provoca a ruptura da rocha quando submetida a esforços fletores. Permite avaliar sua aptidão para uso em revestimentos, ou como elemento estrutural e também fornece um parâmetro indicativo de sua resistência à tração.

Flexão por carregamento em quatro pontos (NBR 15.845:2010, Anexo G) – Este ensaio tem por objetivo determinar a tensão de ruptura na flexão, por carregamento em quatro pontos, de placas de rochas que se destinam ao uso como materiais de revestimento de edificações.

Resistência à compressão uniaxial (NBR 15.845:2010, Anexo E) – Este ensaio tem por objetivo determinar a tensão de ruptura na compressão uniaxial de rochas que se destinam ao uso

como materiais de revestimento de edificações.

Resistência ao impacto de corpo duro (NBR 15.845:2010, Anexo H) - Este ensaio tem como objetivo determinar o limite de resistência de uma placa de rocha ao impacto de objetos que possam cair sobre ela.

AS PEDRAS SÃO THOMÉ

Rocha metamórfica do tipo quartzito, com coloração variada, Verde, esbraquiçada e rosada. É coesa, não escamável ou friável, resistente à abrasão, com média absorção d'água e baixa condutividade térmica, além de antiderrapante. Possui estrutura tabular, o que permite seu deslocamento e aproveitamento no revestimento de muros, ou pisos e paredes, principalmente de exteriores, sob a forma de lajotas, regulares ou não, quase sempre ao natural, embora existam variações que suportem polimento.

AS PATOLOGIAS

Nomenclatura técnica para um problema ou defeito ocorrido em uma construção. Os estudos de uma patologia em uma construção devem ser feitos por um técnico capacitado e especialista no assunto, com o objetivo de identificar a causa do problema ocorrido e indicar o tratamento, visando a recuperação da área atingida.

Capítulo



CARACTERÍSTICAS DA PEDRA SÃO THOMÉ

CARACTERÍSTICA DAS PEDRAS SÃO THOMÉ

Pedra São Thomé Branca

Prevenção de problemas e patologias em virtude da sistematização das informações técnicas indicadas apropriadas para assentamento de pisos, conservação, e aplicação de argamassas adequadas e indicação de técnicas apropriadas quanto a especificação para uso da rocha. Estimular o uso correto das rochas nos ambientes que deverão ser aplicadas e composição do ambiente arquitetônico; Estabelecer normas e procedimentos que poderão ser adotadas na construção civil; Estabelecer procedimentos e cuidados de limpeza, manutenção e conservação; Determinação da ação de agentes orgânicos e químicos que em contato com as rochas provocam alterações de suas características originais.

Nº da Amostra		Localidade	Rocha	Mineral analisado	%k	Ar ⁴⁰ radiogênio ccSTP/gx10 ⁻⁶
Campo	Laboratório					
GC-2	SPK-309	Espinosa	Gnaise	Biotita	7,48	178,20
ER-5a*	SPK-912	Urandi	Gnaise	Biotita	8,03	280,00
GC-1	SPK-827	7,5 km a NE de Urandi	Gnaise granítico	Biotita	7,05	276,40
ER-3*	SPK-823	25 km a NE de Urandi	Anfibolito	Hornblenda	0,372	9,20
ER-9b*	SPK-809	23 km a NE de Urandi	Filito Ro	Rocha total	2,21	46,30
ER-T	SPK-941	Estação Eng. Omar Tauape-ponte sobre o rio do Salto	Anfibolito	Hornblenda	0,543	17,58

Análise Petrográfica

Feições Macroscópicas: rocha leucocrática (clara), de grão fino, esbranquiçado, na qual se destaca a grande quantidade de quartzo,

Composição Mineralógica: Abaixo fotomicrografias da lâmina mostrando os minerais mais comuns: quartzo e muscovita.

Minerais	%
Quartzo	95
Muscovita	5

Quartzo: apresenta extinção ondulante, subgrãos alongados paralelamente à direção da foliação da rocha, formação de mosaicos poligonais com cristais de 5 a 6 lados.

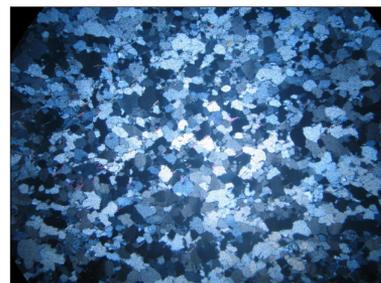
Muscovita: ocorre em palhetas finas indicando a foliação.

Índice de cor: leucocrática (clara)

Observações: a rocha apresenta o quartzo recristalizado em baixa condição de “stress”, formando mosaicos poligonais de 5 ou 6 lados, e com extinção ondulante, indicando aumento dessa condição.



Foto Amostra



Fotomicrografia com aumento de 2,5x

Características Físico mecânica	Valores médios
Densidade aparente (kg/m ³)	2.630,99
Porosidade (%)	0,89
Absorção d'água (%)	0,34
Desgaste por abrasão após 1000m (mm)	0,58
Módulo de ruptura por flexão 3 pontos (tensão Mpa)	20,53
Módulo de ruptura por flexão 4 pontos (tensão Mpa)	15,81
Resistência a compressão uniaxial (tensão Mpa)	208,46
Resistência ao impacto altura de ruptura (m)	0,71

Fonte: Centro de Tecnologia Mineral – CETEM/MCTI – Núcleo Regional do Espírito Santo.



Pedra São Thomé Amarela

Prevenção de problemas e patologias em virtude da sistematização das informações técnicas indicadas apropriadas para assentamento de pisos, conservação, e aplicação de argamassas adequadas e indicação de técnicas apropriadas quanto a especificação para uso da rocha. Estimular o uso correto das rochas nos ambientes que deverão ser aplicadas e composição do ambiente arquitetônico; Estabelecer normas e procedimentos que poderão ser adotadas na construção civil; Estabelecer procedimentos e cuidados de limpeza, manutenção e conservação; Determinação da ação de agentes orgânicos e químicos que em contato com as rochas provocam alterações de suas características originais.

Nº da Amostra		Localidade	Rocha	Mineral analisado	%k	Ar40 radiogênio ccSTP/gx10 ⁻⁶
Campo	Laboratório					
GC-2	SPK-309	Espinosa	Gnaise	Biotita	7,48	178,20
ER-5a*	SPK-912	Urandi	Gnaise	Biotita	8,03	280,00
GC-1	SPK-827	7,5 km a NE de Urandi	Gnaise granítico	Biotita	7,05	276,40
ER-3*	SPK-823	25 km a NE de Urandi	Anfibolito	Hornblenda	0,372	9,20
ER-9b*	SPK-809	23 km a NE de Urandi	Filito Ro	Rocha total	2,21	46,30
ER-T	SPK-941	Estação Eng. Omar Tauape- ponte sobre o rio do Salto	Anfibolito	Hornblenda	0,543	17,58

Pedra São Thomé Verde

Prevenção de problemas e patologias em virtude da sistematização das informações técnicas indicadas apropriadas para assentamento de pisos, conservação, e aplicação de argamassas adequadas e indicação de técnicas apropriadas quanto a especificação para uso da rocha. Estimular o uso correto das rochas nos ambientes que deverão ser aplicadas e composição do ambiente arquitetônico; Estabelecer normas e procedimentos que poderão ser adotadas na construção civil; Estabelecer procedimentos e cuidados de limpeza, manutenção e conservação; Determinação da ação de agentes orgânicos e químicos que em contato com as rochas provocam alterações de suas características originais.

Nº da Amostra		Localidade	Rocha	Mineral analisado	%k	Ar ⁴⁰ radiogênio ccSTP/gx10 ⁻⁶
Campo	Laboratório					
GC-2	SPK-309	Espinosa	Gnaise	Biotita	7,48	178,20
ER-5a*	SPK-912	Urandi	Gnaise	Biotita	8,03	280,00
GC-1	SPK-827	7,5 km a NE de Urandi	Gnaise granítico	Biotita	7,05	276,40
ER-3*	SPK-823	25 km a NE de Urandi	Anfibolito	Hornblenda	0,372	9,20
ER-9b*	SPK-809	23 km a NE de Urandi	Filito Ro	Rocha total	2,21	46,30
ER-T	SPK-941	Estação Eng. Omar Tauape-ponte sobre o rio do Salto	Anfibolito	Hornblenda	0,543	17,58

Análise Petrográfica- Considerações macroscópicas: rocha leucocrática (clara), de grão fino, esbranquiçado, na qual se destaca a grande quantidade de quartzo.

Composição Mineralógica - Abaixo fotomicrografias da lâmina mostrando os minerais mais comuns: quartzo e muscovita.





Minerais	%
Quartzo	95
Muscovita	5

Quartzo: apresenta extinção ondulante, subgrãos alongados paralelamente à direção da foliação da rocha, formação de mosaicos poligonais com cristais de 5 a 6 lados.

Muscovita: ocorre em palhetas finas in dicando a foliação.

Observações: A rocha apresenta o quartzo recristalizado em baixa condição de “stress”, formando mosaicos poligonais de 5 ou 6 lados, e com extinção ondulante, indicando aumento dessa condição. Rochas denominada quartzito.

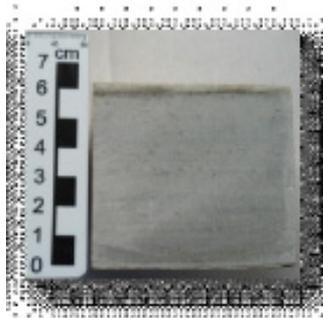
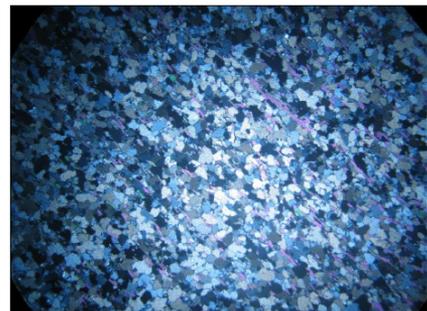


Foto Amostra



Fotomicrografia com aumento de 2,5x

Características Físico mecânica	Valores médios
Densidade aparente (kg/m ³)	2,630,99
Porosidade (%)	0,89
Absorção d'água (%)	0,34
Desgaste por abrasão após 1000m (mm)	1,15
Módulo de ruptura por flexão 3 pontos (tensão Mpa)	19,74
Módulo de ruptura por flexão 4 pontos (tensão Mpa)	16,03
Resistência a compressão uniaxial (tensão Mpa)	162,93
Resistência ao impacto altura de ruptura (m)	0,99

*Fonte: Centro de Tecnologia Mineral – CETEM/MCTI –
Núcleo Regional do Espírito Santo.*





Pedra São Thomé Vermelha

Prevenção de problemas e patologias em virtude da sistematização das informações técnicas indicadas apropriadas para assentamento de pisos, conservação, e aplicação de argamassas adequadas e indicação de técnicas apropriadas quanto a especificação para uso da rocha. Estimular o uso correto das rochas nos ambientes que deverão ser aplicadas e composição do ambiente arquitetônico; Estabelecer normas e procedimentos que poderão ser adotadas na construção civil; Estabelecer procedimentos e cuidados de limpeza, manutenção e conservação; Determinação da ação de agentes orgânicos e químicos que em contato com as rochas provocam alterações de suas características originais.

Nº da Amostra		Localidade	Rocha	Mineral analisado	%k	Ar40 radiogénio ccSTP/gx10 ⁻⁶
Campo	Laboratório					
GC-2	SPK-309	Espinosa	Gnaise	Biotita	7,48	178,20
ER-5a*	SPK-912	Urandi	Gnaise	Biotita	8,03	280,00
GC-1	SPK-827	7,5 km a NE de Urandi	Gnaise granítico	Biotita	7,05	276,40
ER-3*	SPK-823	25 km a NE de Urandi	Anfibolito	Hornblenda	0,372	9,20
ER-9b*	SPK-809	23 km a NE de Urandi	Filito Ro	Rocha total	2,21	46,30
ER-T	SPK-941	Estação Eng. Omar Tauape-ponte sobre o rio do Salto	Anfibolito	Hornblenda	0,543	17,58

Pedra São Thomé Rosa

Análise Petrográfica- Considerações macroscópicas: rocha leucocrática (clara), de grão fino, esbranquiçado, na qual se destaca a grande quantidade de quartzo.

Composição Mineralógica - Abaixo fotomicrografias da lâmina mostrando os minerais mais comuns: quartzo e muscovita.

Minerais	%
Quartzo	95
Muscovita	5

Quartzo: apresenta extinção ondulante, subgrãos alongados paralelamente à direção da foliação da rocha, formação de mosaicos poligonais com cristais de 5 a 6 lados.

Muscovita: ocorre em palhetas finas indicando a foliação.

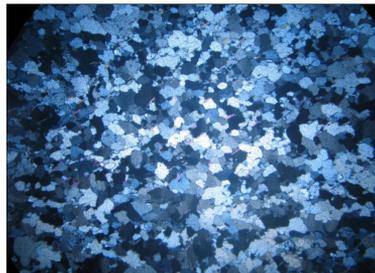
Índice de cor: leucocrática

Observações: a rocha apresenta o quartzo recristalizado em baixa condição de “stress”, formando mosaicos poligonais de 5 ou 6 lados, e com extinção ondulante, indicando aumento dessa condição.





Foto Amostra



Fotomicrografia com aumento de 2,5x

Características Físico mecânica	Valores médios
Densidade aparente (kg/m ³)	2.599,92
Porosidade (%)	1,26
Absorção d'água (%)	0,49
Desgaste por abrasão após 1000m (mm)	1,13
Módulo de ruptura por flexão 3 pontos (tensão Mpa)	12,15
Módulo de ruptura por flexão 4 pontos (tensão Mpa)	11,84
Resistência a compressão uniaxial (tensão Mpa)	139,93
Resistência ao impacto altura de ruptura (m)	1,24

Fonte: Centro de Tecnologia Mineral – CETEM/MCTI – Núcleo Regional do Espírito Santo.

Valores Comparativos para o granito

Propriedade	Norma	
	ABNT NBR15844	ASTM C 615
Densidade aparente (kg/m ³)	> 2.550	≥ 2.560
Porosidade aparente (%)	1,0	n.e.
Absorção d'água (%)	< 0,4	≤ 0,4
Compressão uniaxial (MPa)	> 100	≥ 131
Flexão (Módulo de ruptura) carregamento em três pontos (Mpa)	> 10,00	≥ 10,34
Flexão (Módulo de ruptura) carregamento em quatro pontos (Mpa)	> 8,0	≥ 8,27
Coefficiente de dilatação térmica linear [10-3mm/(m °C)]	< 8,0	n.e.
Impacto de corpo duro (m)	> 0,3	n.e.
Desgaste Amsler (mm/1000m)	< 1,0	n.e.

Nota: n.e. = não especificado.

Fonte: Frascá (2011)

Valores comparativos para Quartzito

Características Físico mecânica	Valores médios
Densidade aparente (kg/m ³)	≥ 2.560
Absorção d'água (%)	≤ 1
Resistência a tração na Flexão (Mpa)	≥ 13,9
Resistência a Flexão (Mpa)	n.e
Resistência a compressão uniaxial (tensão Mpa)	≥ 137,9

Nota: n.e. = não especificado.

Fonte: Frascá (2011)



Capítulo

IV

**APLICAÇÃO, USO
& MANUTENÇÃO**

APLICAÇÃO, USO & MANUTENÇÃO

Impermeabilização – para pedras naturais:

Antes do assentamento recomendamos que o substrato seja impermeabilizado seguindo as etapas:

1.1 LIMPEZA DO TARDOZ

a) Poeira: remova a poeira utilizando uma escova ou vassoura.

b) Graxas e gorduras: realizar lavagem da área utilizando detergente alcalino e enxaguar com água em abundância.

c) Livre de ferrugem (tardoz do substato): remova todos os pontos, indica-se escovação da área, caso necessário utilize produtos químicos para remoção de manchas profundas.



ATENÇÃO: verifique se o produto a ser utilizado pode ser usado no substrato, alguns removedores de ferrugem são de base ácida e podem ocasionar danos ao substrato.

Impermeabilização: após ser realizada a limpeza conforme descrito acima, proceda o processo de impermeabilização, caso a superfície seja muito absorvente, recomenda-se que a área seja levemente umedecida com água para evitar a formação de crateras (buraquinhos).

Liberação para assentamento: segui o prazo determinado pelo fabricante.

PREPARAÇÃO DO CONTRAPISO:

A superfície de aplicação deve estar:

Integra: A superfície deve estar rígida, firme e sem esfarelamento.

Limpa: Conforme descrição no item 1.1.

Nivelada: A superfície deve estar nivelada, para que ocorra o correto “esmagamento” dos cordões da argamassa colante, cobrindo totalmente a peça e o substrato.



Pouco absorvente: Caso a superfície esteja absorvendo muita água, esta poderá diminuir o desempenho de tempo em aberto e resistência da argamassa. Para isso, recomendamos

que a superfície seja umedecida, sem que haja o encharcamento da mesma, utilize brocha ou dispersor de água.



Escolha da Argamassa: a escolha da argamassa depende de alguns fatores: área, tamanho da peça, tipo de peça, recomenda-se consultar os dados técnicos do fabricante.

Mistura da argamassa – A mistura da argamassa é uma etapa muito importante, para que esta atinja o seu potencial máximo. A argamassa deve ser misturada até que se atinja uma massa viscosa, homogênea e sem grumos, fácil de aplicar com desempenadeira dentada. A mistura deve ser feita:

a) Local coberto – para evitar a perda de água pelo sol que acarretaria em uma secagem mais rápida e perda de resistência ou excesso de água pela chuva, que também modificaria as propriedades da argamassa.

b) Recipiente estanque, limpo e seco – o recipiente deve ser estanque (ex. caixa de plástico) para evitar a perda de água. O recipiente deve estar limpo e seco, para evitar contaminações que possam prejudicar a argamassa.

APLICAÇÃO ARGAMASSA

A técnica de aplicação de argamassa varia de acordo com o tamanho da peça a ser aplicada.

Tipos de desempenadeira

Tamanho da peça	Tipo de camada	Desempenadeira
< 400 cm ²	Simples camada	Dentes quadrados 6x6x6 mm
< 900 cm ²	Simples camada	Dentes quadrados 8x8x8 mm
≥ 900 cm ²	Dupla camada	Dente 8x8x8 mm
≥ 900 cm ²	Dupla camada	Dente raio 10 mm

Tipos de camada e modo de aplicação:

a) Camada simples:

- Aplicar argamassa sobre o substrato com o lado liso da desempenadeira.
- Passar o lado denteado, formando os cordões de argamassa.
- Colocar a peça sobre a argamassa.
- Esmagar os cordões com pequenas pancadas ou movimentos de vai e vem.
- Rendimento: 3,0 m²/saco

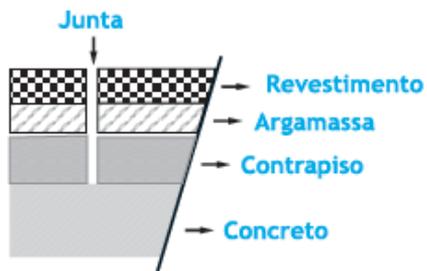


Camada dupla:

- Aplicar argamassa sobre o substrato com o lado liso da desempenadeira;
- Passar o lado denteado, formando os cordões de argamassa;
- Repetir o procedimento nas costas da peça em sentido contrario ao do substrato;
- Colocar a peça sobre a argamassa;
- Esmagar os cordões com pequenas pancadas ou movimentos de vai e vem.
- Rendimento: 1,5 m²/ saco



Rejunte (juntas) – As juntas são extremamente importantes para absorver a movimentação sofrida pelo conjunto de peças que formam o revestimento em pisos e paredes. Espaço da junta: devem ser determinado pelo fabricante de cada tipo de peça, pois depende da dilatação de cada produto.



Aplicação do rejunte: A aplicação de rejunte deve ser realizada após no mínimo 14 dias após o assentamento.

Impermeabilização da Superfície:

Funciona nos poros das rochas, reduzindo seu tamanho, formando uma camada de proteção que evita a infiltração e absorção da umidade juntamente com o agente manchador. Recomenda-se plicar antes do assentamento dos ladrilhos, para evitar a absorção e o transporte de sais minerais da argamassa para a superfície da rocha. Evita as manchas de eflorescência e de molhado. Geralmente não ocorre mudança de tonalidade das rochas, mas quando as mesmas forem de um colorido mais intenso, convém fazer testes antes de aplicar, pois podem sofrer algum tipo de alteração.

APLICAÇÃO

1. A superfície das placas não assentadas deverá estar limpa. Se a aplicação for no piso já colocado, remover as manchas e esperar secar a área para aplicar o produto.
2. Nunca aplicar em superfície molhada ou umedecida. Secar bem a rocha antes de aplicar.
3. Aplicação em áreas externas: Prestar atenção à previsão do tempo. Durante 10 horas não poderá haver chuvas nem temperaturas altas (melhor inferior a 30 °C).
4. Quanto mais seca estiver a rocha, maior é a penetração do hidrofugante



Limpeza das placas



Secagem das placas

Aplicação: Aplicar DUAS DEMÃOS com rolo de lã de carneiro ou pincel, aplicando também nas laterais. A segunda demão deverá ser aplicada antes de secar a primeira.



LIMPEZA PÓS OBRA

Em áreas externas utilizar lavadora de alta pressão (jato leque) e detergente alcalino.

Os detergentes são classificados em:

- Neutro: possui pH próximo a 7,0 usado para limpeza básica.
- Alcalino: possui pH > 7,0, usado para limpeza pesada.
- Ácido: possui pH < 7,0, usado para limpeza pesada em superfícies resistente a ataque ácido.

Detergente Alcalino:

- Indicado para limpeza pós-obra e manutenção.
- Tem a função de tirar sujeiras mais leves ou mais pesadas de acordo com a diluição.

Modo de uso:

- Enxaguar o piso com água limpa.
- Aplicar o produto e deixar agir por 10 minutos.
- Esfregar com escova ou vassoura.
- Lavar com água em abundância (nunca deixar o detergente secar sobre a peça).

Limpeza diária

- Utilizar detergente neutro indicado para limpeza diárias de sujeiras leves, como camadas finas de óleo e fuligem. Recomenda-se utilizar sempre o produto em sua maior diluição e ir diminuindo conforme a dificuldade para remoção da sujividade.

Removedor de ferrugem

Caso surjam manchas de ferrugem no material já aplicado em pisos ou fachadas recomenda-se a aplicação ácido remoção de manchas. Estes produtos tem a função de remove os agentes ferruginosos e devolver a aparência saudável da pedra.

Instruções para uso:

- Aplicar sem diluição ou na diluição máxima de 1:2 com uma escova ou espátula sólida, à superfície da pedra deve estar absolutamente seca. Para evitar nova ferrugem em superfícies não tratadas e mudanças na cor, aplicar na superfície da pedra completa.
- Deixar o produto agir por tempo determinado pelo fabricante.
- Evitar a secagem das superfícies tratadas recomenda-se cobrir com uma película sintética.
- Lavar cuidadosamente com água até que todo o excesso do produto seja retirado.
- Caso necessário, repita o processo com a pedra totalmente seca.

Dicas especiais:

- Para efetuar a remoção do produto e neutralização da superfície recomenda-se utilizar detergente alcalino
- Após 48 horas de secagem impermeabilize a área, visando proteger contra incidência de outros agentes manchadores.
- Sempre preparar uma área de amostra antes de começar a aplicação.

O MIA (Marble Institute of America) chama a atenção para o fato de que “os resultados dos testes nos termos das normas ASTM são guias e informações sobre as características das rochas. Em muitos casos, deve-se contratar um engenheiro para revisar os resultados dos testes e comparar com os métodos reais de instalação, para determinar se a rocha é apropriada para a aplicação na espessura sugerida e, caso contrário, quais as mudanças necessárias para que a rocha tenha o comportamento esperado na obra em questão. Deve-se também realizar avaliação e/ou teste de compatibilidade com argamassas, rejuntamentos e métodos de assentamento e ancoragem”.

Capítulo

V

SUSTENTABILIDADE

SUSTENTABILIDADE

BRITAS

Aplicação: confecção de massa asfáltica, concretos em geral, lajes pré-moldadas, estruturas de ferragem densa, artefatos de concreto (pré-moldados), chapiscos e brita graduada para base de pistas.

PÓ DE BRITA – MALHA 5 MILÍMETROS

É muito utilizado nas usinas de asfalto, para calçamentos com base asfáltica e de concreto para obtenção de textura fina, assim como em calçadas. Também é usado na fabricação de pré-moldados e como estabilizador de solo, na confecção de argamassa para assentamento e emboço.

PEDRISCO OU BRITA Nº 0 – MALHA 12 MILÍMETROS

Produto de dimensões reduzidas, muito requisitado na fabricação de vigas e vigotas, lajes pré-molduradas, intertravados, tubos, blocos, bloquetes, paralelepípedos de concretos, chapiscos e acabamentos em geral.

BRITA 1 – MALHA 24 MILÍMETROS

É o produto mais utilizado pela construção civil, muito apropriado para fabricação de concreto para qualquer tipo de edificação de colunas, vigas e lajes assim como em diversas aplicações na construção de edificações de grande porte.

BRITA 2 – MALHA 30 MILÍMETROS

É voltado para fabricação de concreto que exija mais resistência, principalmente em formas pesadas. Usada para a fabricação de concreto bruto, para maior resistência, e na construção de fundações e pisos de maior espessura

SUSTENTABILIDADE

PÓ DE QUARTZO (SÍLICA Si o2)

CARACTERÍSTICAS

A Sílica Ativa é um pó fino pulverizado decorrente do processo de fabricação do silício metálico ou ferro silício. Portanto é um produto de origem metalúrgica, o que lhe confere maior estabilidade quanto a sua composição química e física.

No processo de fabricação do silício metálico, é gerado um gás (SiO) que, ao sair do forno elétrico oxida-se formando a sílica amorfa (SiO₂), que é captada em filtros de manga, em seguida armazenada em silos adequados e embalada em big-bags e sacos de 15kg.

As partículas de Sílica Ativa são esféricas, vítreas e possuem um diâmetro médio menor do que 1 µm, apresentando altíssima superfície específica e uma massa específica aparente baixa.

O alto teor de SiO₂ no formato amorfo (Não cristalino), aliado a uma elevada finura, proporciona altíssima reatividade com os produtos decorrentes da hidratação cimento, conferindo melhor desempenho em concretos e argamassa.

Características Físicas e Químicas

Massa específica	2.220 kg/m ³
Teor de SiO ₂	> 90%
Superfície específica (B.E.T.)	~19.000 m ² /kg
Formato da partícula	Esférico
Diâmetro médio da partícula	0,20 µm

Massa unitária

Não densificada	< 350 kg/m ³
Densificada	> 350 kg/m ³

Comparativo de finura de alguns materiais

Silica Ativa	~19.000 m ² /kg
Fumaça do cigarro	~10.000 m ² /kg
Fly Ash (Pozolana)	400 a 700 m ² /kg
Cimento Portland	300 a 500 m ² /kg

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ASSOCIACAO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS – ABNT (2003). ABNT NBR15012. Rochas para Revestimentos de Edificacoes – Terminologia,10p.

ASSOCIACAO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS – ABNT (2010). NBR 15844. Rochas para Revestimento – Requisitos para granitos, 2p.

ASSOCIACAO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS – ABNT (2010). ABNT NBR 15845. Rochas para Revestimento – Metodos de Ensaio, contendo oito anexos, 32p.

FRASCÁ, M.H.B. de O (2011) - Rochas ornamentais - definições e características; São Paulo, Inédito, 62 p.

Apoio:

Realização:

