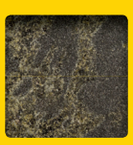
Manual de Caracterização, Aplicação,
Uso e Manutenção das Principais
Rochas Comerciais no Espírito Santo

ROCHAS ORNAMENTAIS



Manual de Caracterização, Aplicação,
Uso e Manutenção das Principais
Rochas Comerciais no Espírito Santo

/ ROCHAS ORNAMENTAIS

Publicação do Instituto Euvaldo Lodi – IEL-ES

1ª Edição
Cachoeiro de Itapemirim/ ES
2013

www.iel-es.org.br
www.manualderochas.com.br

FINDES
CINDES
SESI
SENAI
IEL
IDEIES

© 2013 IEL. Núcleo Regional do Espírito Santo.

É proibida a reprodução total ou parcial desta publicação.
Direitos reservados ao Sistema Findes/ IEL.

Gestor Operacional do Programa no Espírito Santo e Superintendente do IEL/ES
Fábio Ribeiro Dias

Geólogo
Carlos Rubens Araujo Alencar

Equipe Técnica
Cyntia Santos Almeida
Carla Mara Pereira Franco
Fernando Gomes Pereira

Ficha Catalográfica

ALENCAR, Carlos Rubens Araujo, INSTITUTO EUVALDO LODI, **1969**-
I59m Manual de caracterização, aplicação, uso e manutenção das principais rochas comerciais no Espírito Santo: rochas ornamentais / Instituto Euvaldo Lodi - Regional do Espírito Santo. Cachoeiro de Itapemirim/ES: IEL, 2013.
242 p. : il. color.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO ESPIRITO SANTO. Gestão 2011-2014.

1. Rochas ornamentais 2. Mármore 3. Granito I. Título.

CDU: 552.1

Catalogado pela Biblioteca da Indústria Capixaba

IEL. Núcleo Regional do Espírito Santo
Av. Nossa Senhora da Penha, 2053 – Santa Lúcia – 2º Andar
Vitória/ES - CEP 29.056-245
Telefone: (27) 3334-5746
Website: www.iel-es.org.br

Apresentação

Com a finalidade de contribuir com melhorias no conjunto de fatores que afeta a competitividade da indústria capixaba, estamos atuando em sintonia com os poderes constituídos e diferentes classes empresariais, em um movimento progressista, que apresenta um cenário promissor. Entendemos que temos como desafio interiorizar e diversificar a nossa indústria, agregando maior valor e tornando-a ainda mais competitiva.

Historicamente, o setor de rochas é uma importante vertente da economia capixaba. Líder nacional na extração, produção e beneficiamento de mármore e granito, o Estado reúne um dos maiores e mais organizados arranjos produtivos existentes no país. O setor de rochas ornamentais no Estado é formado por dois núcleos centrais, nos quais estão localizadas a maioria das empresas extratoras e beneficiadoras dessas rochas. Atualmente, operam no APL (Arranjo Produtivo Local) cerca de 2.000 empresas integrantes da cadeia produtiva do setor, sendo mais de 70% delas dedicadas ao beneficiamento do mármore e granito, fato que concede ao Espírito Santo o status internacional de uma das maiores fontes fornecedoras de rochas ornamentais do Brasil e do mundo.

Vale ressaltar que em nosso Estado sediamos dois dos maiores eventos comerciais do segmento: as feiras internacionais Cachoeiro Stone Fair e Vitória Stone Fair – esta, a mais importante do setor nas Américas. Espero que esta publicação possa de fato orientar as pessoas que manuseiam esta riqueza mineral que produzimos em nosso Estado e que tanto nos orgulha.

A elaboração do Manual de Rochas Ornamentais tem como objetivo fornecer informações técnicas indicadas e apropriadas para o melhor uso, aplicação e manutenção das rochas ornamentais nos diversos tipos de ambientes, formas e formatos de utilização. Acreditamos que a institucionalização do melhor formato de uso, transporte, conservação e manutenção é uma importante ferramenta para gerar maior proteção aos fornecedores, especificadores, construtores e consumidores final.

Este material auxiliará de forma clara o manuseio das rochas ornamentais valorizando os ambientes e permitindo sua utilização dentro dos princípios de sustentabilidade, evitando assim o desperdício e gerando cada vez mais renda e lucro aos fabricantes e, principalmente, aos consumidores.

A todos uma boa leitura e aprendizagem!
Um forte abraço.

Marcos Guerra,
Presidente da Federação das Indústrias do Estado do Espírito Santo (Findes)

Manual de Rochas

Áureo Vianna Mameri,
Diretor Regional da Findes – Cachoeiro do Itapemirim

O Programa de Apoio a Iniciativas de Competitividade Local – Projeto CNI/BID/FOMIN de Desenvolvimento Territorial, em parceria com a Federação das Indústrias do Estado do Espírito Santo (Findes) e o Instituto Euvaldo Lodi (IEL-ES), vem desde 2009 apoiando ações de inovação e competitividade para o Arranjo Produtivo Local (APL) de Rochas.

Em parceria com as entidades que representam diretamente o setor de rochas, foi construído o Plano Estratégico, entre cujas ações está a elaboração do Manual de Rochas, que tem como objetivo principal disseminar conhecimento técnico necessário à adequada aplicação das rochas em diferentes finalidades e seu máximo aproveitamento econômico.

O Manual de Rochas Ornamentais é uma obra pioneira no âmbito das entidades Cetemag e Sindirochas, que representam e atuam no setor de rochas ornamentais do Espírito Santo.

O Cetemag é o centro tecnológico do mármore e do granito, cuja missão é atuar desenvolvendo e implantando soluções tecnológicas e corporativas inovadoras e eficazes para o setor de rochas ornamentais brasileiro, capacitando as empresas para o futuro com profissionalismo, imparcialidade e credibilidade, desde a fase da extração das rochas até o consumidor final.

O Sindirochas é o sindicato que representa as indústrias de rochas ornamentais e calcário do Estado do Espírito Santo, onde tem sua base territorial. Com 40 anos de existência, o Sindirochas tem como missão estimular o crescimento e desenvolvimento do setor de rochas no Espírito Santo, promovendo articulações com os setores público e privado, incentivando a inovação tecnológica, com foco na responsabilidade social e ambiental.

A Diretoria Regional da Findes em Cachoeiro de Itapemirim parabeniza o Comitê Gestor do Programa de Desenvolvimento Territorial pelo apoio, envolvimento e participação na produção desse manual com informações técnicas sobre as principais rochas do Espírito Santo. São eles:

Aamol – Associação Ambiental Monte Líbano
Bandes - Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo
Centrorochas – Centro Brasileiro das Exportações de Rochas Ornamentais
Cetem – Centro de Tecnologia Mineral
Cetemag – Centro Tecnológico do Mármore e do Granito
DNPM – Departamento Nacional da Produção Mineral
Findes – Federação das Indústrias do Estado do Espírito Santo
Ideies - Instituto de Desenvolvimento Educacional e Industrial do Espírito Santo
IEL/ES – Instituto Euvaldo Lodi
Iema – Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Ifes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
Sebrae – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
Sedes – Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Estado do Espírito Santo
Senai/ES – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
Sesi/ES – Serviço Social da Indústria
Sindifer – Sindicato das Indústrias Metalúrgicas e de Material Elétrico do Estado do Espírito Santo
Sindirochas – Sindicato da Indústria de Rochas Ornamentais, Cal e Calcários do Estado do Espírito Santo
PMCI – Prefeitura Municipal de Cachoeiro de Itapemirim
PMVA – Prefeitura Municipal de Vargem Alta
Rochativa – Associação de Atividades Sociais do Setor de Rochas Ornamentais do Espírito Santo

Por fim, parabenizamos o Instituto Euvaldo Lodi (IEL-ES) no papel de coordenador operacional do Programa de Desenvolvimento Territorial no Estado do Espírito Santo, responsável pela iniciativa e empenho na entrega desse produto tão relevante para o setor. Parabenizamos ainda a Confederação Nacional da indústria (CNI), Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e Fundo Multilateral de Investimento (FOMIN) pelo apoio financeiro.

Sumário

/ CAPÍTULO 1
O Setor de Rochas Ornamentais 13

/ CAPÍTULO 2
Conceitos Básicos 21

/ CAPÍTULO 3
Características das Rochas 31

/ CAPÍTULO 4
Critérios de Especificação e Requisitos 45

/ CAPÍTULO 5
Aplicação de Revestimentos, Uso e Manutenção 55

/ CAPÍTULO 6
Rochas Ornamentais e a Sustentabilidade 71

/ CAPÍTULO 7
Considerações Finais 75

/ CAPÍTULO 8
Granitos 79

/ CAPÍTULO 9
Mármores 207

Capítulo

1

O Setor de Rochas Ornamentais

"Os profissionais em atividade alegaram ser oportuno prover a classe com informações práticas sobre os tipos de rocha no mercado, o que usar em cada lugar e o que não usar, com recomendações para aplicação direcionadas a cada tipo de material, treinamento de mão de obra e uniformidade de nomenclatura."

(Arq. Risale Neves Almeida, in Uso de Rochas na Arquitetura, Tese de Doutorado - UFPE, 2012)

Histórico do uso da pedra

O uso da pedra pelo homem remonta aos tempos pré-históricos, quando foi utilizada para a confecção de utensílios domésticos, armas para caça, guerra e como objetos sacros. Posteriormente, por volta de 8.000 a.C., registra-se o seu uso como elemento construtivo nas edificações de habitações e de defesa da cidade, que surgia então como unidade política e social.

Os primeiros registros de utilização da rocha como elemento estético e ornamental datam, entretanto, do terceiro milênio antes de Cristo, na região da Mesopotâmia e no Egito (foto 1), onde eram utilizados basicamente dois tipos de materiais para perpetuar as figuras dos faraós, deuses e outras personalidades importantes na forma de grandes esculturas.

FOTO 1 Pirâmides de Gizé próximas a Cairo/Egito construídas em pedra calcária, 2.550 a.C

Uma rocha calcária de grã muito fina, esculpida em ricos detalhes e pintada com cores vivas, e também rochas lustráveis, muito duras, como granito vermelho e quartzitos preto ou rosa, que eram esculpidos e polidos.

Ainda na sua utilização para grandes esculturas, teve importância a percepção de algumas propriedades de cor e textura do mármore, permitindo que figuras humanas fossem esculpidas com coloração semelhante à da pele.

Coincidentemente, essa descoberta se deu durante a predominância da cultura naturalista da Grécia antiga (foto 2) e teve como resultado a grande produção artística e arquitetônica durante o período clássico da cultura grega.

Foram também os gregos que levaram o uso do mármore para o domínio público, seja em escultura ou em arquitetura. Por outro lado, deve-se aos romanos a sua aplicação em construções privadas, como símbolo de status e riqueza de seu proprietário.

FOTO 2 Ruínas da Acrópole em Atenas, construída em pedra calcária, 447- 438 a.C.

Na antiguidade mais remota, o uso das rochas ornamentais foi bastante restrito, principalmente por causa do sistema de propriedade das minas e das técnicas disponíveis. No antigo Egito, as minas ou jazidas eram de propriedade dos faraós. Na Grécia clássica, pertenciam às cidades-estado. Em Roma também pertenciam ao Estado, já no Império Bizantino eram propriedades do tesouro do imperador. Cada um desses proprietários de jazidas possuía também seus próprios técnicos especializados na extração e no beneficiamento primário da rocha. Tais serviços eram realizados por grandes contingentes de escravos, com uso de técnicas e ferramentas muito rudimentares.

A regulamentação do uso do subsolo como propriedade de interesse público somente veio a aparecer no período medieval e foi realmente mais difundida já na idade moderna. O sistema de concessão do direito de lavra para a iniciativa privada, no entanto, já se fazia observar desde o medievo. Isto permitiu o surgimento, no final do período, de uma tradição técnico-profissional na extração e no beneficiamento de rochas ornamentais que, de uma forma ou de outra, sobrevive até os dias de hoje. Ao mesmo tempo, as construções de grandes catedrais, de edifícios públicos e dos palácios da nobreza nas mais importantes cidades italianas deram grande impulso ao uso do mármore como material nobre, tanto na arquitetura quanto na arte.

Todavia, foi no auge do Renascimento que novos materiais, com colorido diversificado, proporcionaram um verdadeiro rompimento entre o mundo antigo e o novo no que diz respeito ao uso de rochas ornamentais. Entre os séculos XVI e XVII, muitos governos europeus receberam uma grande quantidade de

requerimentos de concessão de lavra de mármore de colorações diferentes, a maioria em novas províncias minerais com potencialidade de produção duvidosa.

Estes materiais começam então a aparecer em policromias embutidas na arquitetura da época, sobretudo na arquitetura barroca (foto 3). Tal surto de preferência pelas rochas de coloração mais exótica começa a enfraquecer na segunda metade do século XVIII, quando o estilo arquitetônico neoclássico redescobre o uso do mármore branco.

FOTO 3 Basílica de São Pedro, Roma, expressão barroca, em pedra calcária.

Com o advento da arquitetura colonial como um ramo do neoclássico, o uso do mármore branco se difundiu intensamente na região mediterrânea e também na América do Norte, que declarara há pouco sua independência, surgindo no cenário mundial como uma terra rica e promissora.

No século XIX, o consumo de mármore aumentou significativamente, mas tal incremento não resultou na utilização qualitativa do material. De modo geral, a ampliação do emprego do mármore esteve relacionada com sua intensa utilização na construção de habitações suburbanas para a classe média que se consolidava.

Até o final do século XIX, início do século XX, quando se introduz a mecanização na extração e no beneficiamento do mármore, através do uso do fio helicoidal na extração e, em seguida, do tear, no desdobramento do bloco em chapas, o uso do mármore na arquitetura permanecia mais intenso na parte estrutural do que como elemento ornamental.

Com o aparecimento de novas formas de energia para o acionamento de mecanismos industriais, foi possível desenvolver o tear multi-lâmina. Assim, com uma nova força motriz, tornou-se possível impor maior potência aos equipamentos para transpor os esforços exigidos no corte simultâneo de várias chapas de um mesmo bloco.

Além disso, os avanços da siderurgia, da metalurgia e da indústria de construção de máquinas possibilitaram a gradual substituição da madeira pelo ferro e aço na estrutura dos teares, proporcionando-lhes mais robustez, durabilidade e

precisão no corte. Isso também permitiu, ainda que precariamente e em escala quase insignificante, o corte de rochas mais duras, como alguns granitos.

Após as mudanças radicais ocorridas nos anos cinquenta do século passado, com o surgimento do tear com lâminas incrustadas de segmentos de diamantes e a introdução do uso de granalha de ferro fundido ou de aço como elemento abrasivo, em substituição à areia, os processos de corte vão se tornando específicos para cada tipo de rocha, dividindo-se principalmente entre rochas de origem carbonática - de menor dureza, como os mármores e travertinos - e rochas de natureza silicática, com maior dureza, como os granitos e quartzitos.

Ao contrário do corte do mármore, a evolução do corte do granito não passou, inicialmente, por um ponto de ruptura ou pela introdução de uma inovação tecnológica tão importante como foi para o mármore o uso das lâminas diamantadas. A serragem do granito iniciou-se nas mesmas máquinas desenhadas para a serragem do mármore. Mas, desde a "especialização" dos processos, ocorrida na mesma década de 1950, o desenvolvimento do processo de serragem de granito tem transcorrido de forma contínua, em virtude de aperfeiçoamentos e melhorias nas máquinas, equipamentos, acessórios, ferramentas e insumos utilizados.

No presente ciclo, o paradigma tecnológico reside no emprego do diamante como elemento abrasivo, aplicado a diversos processos do ciclo de aproveitamento econômico das rochas, tanto na extração quanto no beneficiamento. No atual momento os teares multifios para granitos, operam uma nova "ruptura", pois alteram todo o processo de beneficiamento primário, incluindo o tratamento dos resíduos, além de possibilitar a mudança de todo o formato das próprias unidades industriais.

Além do corte com teares, que é a tecnologia mais difundida, existem outras tecnologias de corte de blocos de rochas ornamentais. Na sua quase totalidade fazem uso de ferramentas diamantadas. As mais conhecidas são os talha-blocos a discos diamantados, aplicáveis tanto ao corte de mármores como do granito, apenas com especificações construtivas mais robustas quando para o uso no granito.

Um aspecto bastante importante e estreitamente relacionado à evolução dos processos de corte refere-se ao desenvolvimento dos processos de polimento de mármores e similares. Estes têm início na década de 1930, com o uso de areia e posteriormente carborundum. Até o final dos anos 1960, a técnica de polimento e lustre de rochas ornamentais pouco evoluiu. As evoluções ocorreram, basicamente, na forma de acionamento e na construção das politrizes manuais com um grande prato giratório, responsável pelo movimento e pelo contato do elemento abrasivo com o material polido.

No final dos anos 1960 e início da década seguinte, surgiu a politriz de esteira para mármore, destinada ao polimento de ladrilhos, ou produtos já cortados, em dimensões menores que as chapas originárias do corte com tear. Da mesma forma, como quase toda a tecnologia para o desdobramento do granito, também o processo de polimento deste material se originou da técnica aplicada para o polimento do mármore.

Em seguida, vieram as máquinas de ponte, constituídas de um conjunto moto-redutor que aciona um cabeçote de polimento, suportado por uma ponte

que se desloca sobre trilhos, obtendo-se assim, uma variedade de movimentos simultâneos sobre a superfície a ser polida, semelhante ao aplicado pelo operador da politriz manual e ainda podendo imprimir uma pressão de trabalho uniforme, constante e elevada.

A grande inovação, de fato, neste campo apareceu no final da década de 1970, com o surgimento da máquina politriz multicabeças de esteira para granito, baseada no modelo para mármore. A ideia, criativa e inovadora, foi simplesmente aumentar o número de cabeçotes de polimento e diminuir a pressão de trabalho em cada um deles, garantindo, assim, que a chapa não se quebrasse durante a operação.

Nesse desenvolvimento a evolução da informática desempenhou papel relevante, com o surgimento de softwares específicos para os controles operacionais dos equipamentos. Ao lado das inovações dos equipamentos e das máquinas utilizadas, também ocorre um grande avanço no desenvolvimento de abrasivos sintéticos de resina, com maior poder de abrasão e, posteriormente, nos anos 90, a disseminação daqueles à base de diamante industrial.

Ainda no início dos anos 1990, ocorreu uma grande "revolução" no setor das rochas com a possibilidade de aplicação das resinas de poliéster e, sobretudo, as de base epóxi. A aplicação destas resinas durante o processo de polimento alterou bastante a base de aproveitamento das rochas ornamentais, pois permitiu a extração de uma gama enorme de granitos e mármores que antes não teriam possibilidade de beneficiamento, ampliando a possibilidade da utilização de materiais considerados exóticos e super exóticos.

Capítulo

2

Conceitos Básicos

Conceitos e definições das rochas ornamentais

A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, nos termos da norma 15.012:2003 define rocha ornamental como: material rochoso natural, submetido a diferentes graus ou tipos de beneficiamento, utilizado para exercer uma função estética. A rocha para revestimento corresponde à rocha natural que, submetida a processos diversos de beneficiamento, é utilizada no acabamento de superfícies, especialmente pisos, paredes e fachadas, em obras de construção civil. A pedra de revestimento corresponde ao material rochoso natural selecionado, beneficiado e acabado em formatos e tamanhos específicos, para atender a requisitos dimensionais exigidos para fins estruturais ou arquitetônicos.

A Comissão de Estudos Especiais - CEE-187, criada em 2012, no âmbito da ABNT, está analisando as terminologias existentes e está em processo final de revisão de uma proposta que tende a racionalizar esses conceitos e adotar uma definição segundo a qual a rocha ornamental seria considerada como: "o material pétreo natural utilizado em revestimentos internos e externos, estruturas, elementos de composição arquitetônica, decoração, mobiliário e arte funerária". Ainda na mesma proposta, a rocha para revestimento é a rocha ornamental submetida a diferentes graus ou tipos de beneficiamento e utilizada no revestimento de superfícies, especialmente pisos, paredes e fachadas.

Com algumas pequenas variações conceituais, as principais rochas que compõem o universo deste setor são os mármores e os granitos, que assumem de maneira generalizada estes nomes, independentemente de terem ou não outra designação mais intrínseca do ponto de vista geológico – petrográfico.

Jazidas de Mármores

Ao abordar este tipo de jazimento (foto 4) é importante fazer a distinção entre as rochas carbonáticas de origem sedimentar e as de origem metamórfica. As primeiras são, muitas vezes, compostas por corpos rochosos tabulares, pouco ou quase nada afetados por dobras e falhas. Sua disposição é sub-horizontal, são normalmente estratificadas e nessa compartimentação estão incluídos os limestones, travertinos, além dos tipos laminados. As metamórficas são os mármores propriamente ditos. No setor de rochas ornamentais e de revestimento, o termo mármore é empregado comercialmente para designar todas as rochas carbonáticas capazes de receber polimento e lustro.

FOTO 4 Jazida de mármore, Cachoeiro de Itapemirim, Espírito Santo.

Jazidas de Granitos

Para o setor de rochas ornamentais e de revestimento, as jazidas de granito (foto 5) correspondem a um amplo conjunto de rochas silicáticas, cuja associação mineralógica mais comum apresenta uma composição de quartzo, feldspatos e micas. O crescimento recente da participação relativa dos granitos foi, pelo menos em parte, determinado por sua maior durabilidade e resistência em relação aos mármores, além dos padrões estéticos diferenciados e possibilidades de paginação em pisos e fachadas.

FOTO 5 Jazida de granito, Barra de São Francisco, Espírito Santo.

Entre os outros tipos litológicos que merecem registro e são individualizados comercialmente temos:

Jazidas de Quartzitos

Quartzitos são rochas com textura sacaróide, derivadas de sedimentos arenosos, formadas por grãos de quartzo recristalizados. Em suas feições maciças, são normalmente muito fraturados, porém - pelo seu aspecto cromático e pela existência de várias técnicas que possibilitam a estruturação do bloco para serrada e a utilização das resinas no beneficiamento secundário - estão sendo bastante utilizados. Quando é maior a presença de micas isorientadas, os quartzitos desenvolvem planos preferenciais de partição aproveitados para extração direta de placas no maciço rochoso, correspondendo às pedras laminadas.

Jazidas de Metaconglomerados

Essas rochas são formadas por seixos de diferentes tamanhos, formatos e composição, imersos em matriz mais fina, em geral de natureza arenosa ou areno-siltosa e cimento silicoso. A relação matriz versus seixos também é inconstante, ora com predomínio de um, ora do outro, com reflexos nos padrões estéticos.

Jazidas de Arenitos

Os arenitos são rochas de granulação fina a média, maciças a laminadas, formadas basicamente por grãos de quartzo, cimentados por material silicoso, ferruginoso ou carbonático, podendo ocorrer acessoriamente feldspatos e frações argilo-siltosas. Em razão da própria natureza, os arenitos são em geral porosos e resistentes ao desgaste abrasivo.

Jazidas de Ardósias

Ardósia é uma rocha formada a partir de sequências argilosas e síltico - argilosas, cujos principais constituintes mineralógicos incluem mica branca (sericita), clorita e quartzo. As micas se desenvolvem todas orientadas devido à pressão dirigida, e transmitem à rocha planos preferenciais de partição paralela, que de tão específica é denominada de "clivagem ardosiana".

Jazidas de Pedra-Sabão

Esteatito (pedra-sabão) é uma rocha composta sobretudo de minerais do grupo das serpentinas, tremolita/actinolita, clorita, talco e carbonatos, em diversas associações, marcadas pela ausência de quartzo e feldspato. Ao tato, dá uma sensação de ser oleosa ou saponácea, derivando-se daí sua designação de pedra-sabão. Sua principal característica é aceitar altas temperaturas (até 1500ºC) e reter calor, permanecendo aquecida por longos períodos. Além da sua utilização em lareiras e fornos diversos, recentemente, a pedra-sabão tem sido bem utilizada como bancadas de cozinha no mercado dos EUA.

Os produtos de rochas ornamentais e sua cadeia produtiva

As rochas ornamentais, utilizadas inicialmente na arquitetura e na construção como elemento estrutural, atingiram um grande uso como elemento de revestimento em pisos, paredes e fachadas. No tocante às estruturas, a pedra foi gradualmente sendo substituída por outros materiais, como o aço e o concreto armado, que aliam vantagens de resistência e facilidade construtiva na maior escala.

Desde que se desenvolveram técnicas de beneficiamento para o acabamento das peças de mármores e granitos, tais materiais passaram a ser amplamente utilizados nos revestimentos de construções mais sofisticadas, pois apresentavam características de beleza, funcionalidade, facilidade de aplicação e durabilidade, além é claro, do forte apelo de exclusividade.

De uma maneira geral, os aspectos mais determinantes para a utilização das rochas ornamentais derivam do seu aspecto estético-decorativo, em que merecem destaque as características cromáticas, a harmonia do desenho e a sanidade da rocha. O campo de utilização conforme especificado é bastante vasto e historicamente tem sua aplicação distribuída 75% em obras civis, 15% em arte funerária e 10% em aplicações diversas.

As utilizações das rochas ornamentais são praticamente ilimitadas, pela infinidade de usos que se pode obter com a exploração e a combinação de suas qualidades estruturais e estéticas.

Entretanto, estas podem ser reunidas em quatro principais grupos:

- **Arquitetura e construção** — é o grupo de aplicação de maior expressão e que movimenta os maiores volumes de produtos e de dinheiro no mercado mundial. Estão incluídos aqui todos os tipos de construção de edificações, sejam elas públicas (como escolas, hospitais, edifícios administrativos, esportivos) ou privadas (residências unifamiliares ou condomínios, prédios comerciais, shopping centers [foto 6], prédios de serviços ou templos religiosos etc.)

FOTO 6 Revestimento de shopping, município de Vila Velha, Espírito Santo

- **Construção e revestimento de elementos urbanos** — na pavimentação de vias para veículos e para pedestres, de praças e parques, na construção de jardins, fontes, bancos ou assentos, calçadas (foto 7), meios-fios etc.

FOTO 7 Revestimento em granito bruto, calçadão de Camburi, Vitória/ES

- **Arte funerária** — na elaboração de peças exclusivas para a construção e ornamentação de túmulos e mausoléus (foto 8).

FOTO 8 Monumento de arte funerária em granito

- **Arte e decoração** — na produção de obras de arte como esculturas, estátuas, objetos e acessórios arquitetônicos e de decoração como balcões, bancadas de pias, móveis e outros pequenos objetos decorativos.

Esse grande campo de aplicação gera um conjunto de produtos extremamente amplo, tais como: blocos, chapas, peças sob medida para revestimento de paredes e/ou fachadas, ladrilhos modulares, revestimento de escada e de pisos, obras dimensionais etc. Em quaisquer das principais aplicações, esse ciclo produtivo pode ser dividido em três etapas bem definidas, desde a atividade mineral até a conformação do produto final. São elas: extração, beneficiamento primário e beneficiamento final, descritos sinteticamente a seguir:

Extração

A extração consiste na remoção de material útil ou economicamente aproveitável dos maciços rochosos ou dos matacões. O produto da etapa de extração é o bloco de arestas aproximadamente retangulares, de dimensões variadas, que procuram obedecer ou aproximar-se, tanto quanto possível, daquelas que proporcionem o melhor aproveitamento do material e a maior utilização da capacidade produtiva dos equipamentos nas etapas de beneficiamento.

Beneficiamento primário

O beneficiamento primário, também conhecido como serragem ou desdobramento, constitui-se do corte dos blocos para a obtenção de chapas, tiras ou espessores, com dimensões bastante próximas daquelas que terão os produtos finais. Essa é uma etapa essencialmente industrial, realizada em instalações específicas para tanto, com o uso de máquinas e equipamentos tais como: os teares convencionais ou multifios diamantados para granitos, teares com lâminas diamantadas para mármores, talha-blocos, monofios diamantados etc.

A aplicação de um ou outro tipo de equipamento ou tecnologia para o beneficiamento primário é função, principalmente, do tipo de produto intermediário que se quer obter.

Beneficiamento final

O beneficiamento final ou acabamento é a etapa do ciclo em que as peças tomam sua forma, dimensões e aparência definitivas. Pode ser subdividida em três processos pelos quais o produto ornamental passa: o polimento ou outro tipo de acabamento, o corte e o acabamento final. Nessa fase, a maior diversidade de produtos que se obtém exige maior variedade de máquinas, equipamentos, ferramentas e insumos para a execução das atividades.

Os principais produtos gerados neste último elo da cadeia de produção da indústria são: ladrilhos e painéis para revestimento de pisos e paredes internas e externas, soleiras, rodapés, bancadas de pias e móveis, objetos de adorno e decoração, peças para túmulos e mausoléus, bancos de praças etc.

Capítulo

3

Características das Rochas

Caracterização tecnológica das rochas ornamentais.

As rochas ornamentais utilizadas para revestimento são submetidas a diversos tipos de solicitações desde a sua extração, passando pelo beneficiamento, até a sua aplicação e, principalmente, o seu uso.

Estas solicitações são causadas, sobretudo pela ação das intempéries, pela poluição ambiental, pelo ataque de produtos de limpeza e outros líquidos agressivos, pelo desgaste abrasivo, pelo impacto com outros corpos, etc. Assim, o conhecimento dos índices físico-mecânicos destas rochas diante das diversas solicitações é de fundamental importância para o seu dimensionamento e a correta especificação em seus mais variados campos de aplicação.

Os referidos índices são obtidos através de ensaios executados segundo procedimentos normalizados por entidades reconhecidas internacionalmente, tais como: Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT); American Society for Testing and Materials (ASTM); Comitê Europeu de Normalização (CEN) etc.

As normas da ABNT adotam dispositivos que enfatizam de uma maneira geral: o princípio, aparelhagem, execução do ensaio, amostragem, preparação do corpo de prova, ensaio, expressão dos resultados e o relatório de ensaios. Todos esses elementos são bastante importantes, porém enfatizaremos inicialmente a amostragem e a preparação dos corpos de prova como determinantes para a confiabilidade dos resultados a serem obtidos durante a realização dos ensaios.

Amostragem

Para a realização dos ensaios tecnológicos básicos, a amostra que deverá ser encaminhada aos laboratórios corresponderá a dois cubos, com medidas aproximadas entre 30cm e 40cm de arestas, livre de fraturas ou quebras e devidamente identificados.

A amostragem tem papel fundamental e deve ser realizada por profissional habilitado, vinculado ao produtor, devendo os "bloquetes" serem os mais representativos possíveis, inclusive contendo as variações mais comuns, de tal maneira que possam refletir adequadamente as necessidades da melhor caracterização possível pelo laboratório.

Preparação de corpos-de-prova

A preparação dos corpos de prova deve, necessariamente, atender aos requisitos das normas, para que os ensaios expressem resultados confiáveis e que reflitam adequadamente as características reais do material analisado. Este setor de

preparação, que é parte integrante e primordial do laboratório, também deve apresentar máquinas, equipamentos e ferramentas que tenham a precisão e a calibração necessárias.

Ensaios

No Brasil, os principais ensaios de caracterização tecnológica requeridos para as rochas que se destinam ao uso como materiais de revestimento de edificações, com exceção de ardósias, estão normalizados através da norma ABNT NBR 15.845:2010, que estabelece no seu escopo métodos para os seguintes ensaios:

- Análise petrográfica
- Índices físicos
    - Densidade aparente
    - Porosidade aparente
    - Absorção de água
- Compressão uniaxial
- Resistência ao congelamento e degelo
- Flexão por carregamento em três pontos (módulo de ruptura)
- Flexão por carregamento em quatro pontos
- Coeficiente de dilatação térmica linear
- Resistência ao impacto de corpo duro

O ensaio de resistência ao desgaste por abrasão (desgaste amsler) utiliza a norma ABNT NBR 12.042:2012, aproveitada dos materiais inorgânicos, que não faz parte diretamente do conjunto de normas para revestimento.

Análise petrográfica

Corresponde aos estudos macroscópicos e microscópicos da rocha (foto 9) e consiste na descrição dos minerais e suas inter-relações, na observação da existência e intensidade de microfissuras, no grau de alteração das rochas e minerais, além de possibilitar a classificação formal da rocha.

FOTO 9 Observação de lâmina em microscópio petrográfico. Fonte - DEMIPE-UFRGS

Índices físicos

É como se denominam as propriedades como densidade aparente (massa específica aparente), porosidade aparente e absorção d'água de rochas que se destinam ao uso como materiais de revestimento. A densidade aparente permite calcular o peso da rocha, importante parâmetro para o cálculo de cargas em edificações. A porosidade aparente é a relação entre o volume de vazios e o volume total. A absorção d'água é a capacidade de assimilação ou incorporação de água pela rocha.

Sendo maior o volume de espaços vazios, maior será a porosidade aparente e, consequentemente, maior será a absorção d'água esperada para a rocha e, provavelmente, menor a sua resistência físico-mecânica.

A absorção d'água é a capacidade de assimilação ou incorporação de água pela rocha, expressa em percentual. A avaliação deste índice é fundamental para se inferir a penetração de líquidos que podem manchar a rocha e estes líquidos contaminantes, seu contato prolongado e repetitivo pode levar à deterioração do material. A elevada absorção d'água pode ainda ser um indicador da suscetibilidade da rocha a problemas, no caso de congelamento.

Resistência à compressão uniaxial

Esse ensaio busca encontrar a maior carga por unidade de área que a rocha pode suportar sem romper, ou seja, possibilita a determinação da tensão de ruptura da rocha quando submetida a esforços compressivos (foto 10). Sua finalidade é avaliar a resistência da rocha quando utilizada como elemento estrutural e obter um parâmetro indicativo de sua integridade física para utilização como revestimento de edificações.

FOTO 10 Ensaio de compressão uniaxial. Fonte – LMTR –CIENTEC -RS

Resistência ao congelamento e degelo

Os sistemas de tensões gerados pela expansão do gelo, seguidos da distensão pelo degelo, promovem lentamente a redução da resistência das rochas ou até a sua completa desagregação. Naquelas rochas que apresentam como característica uma alta absorção d'água e, como consequência, grande quantidade de poros, o enfraquecimento será ainda mais preocupante.

É um ensaio (foto 11) recomendado para as rochas ornamentais que se destinam a regiões que atingem baixas temperaturas, bem como exportação para países de clima temperado, nos quais é importante o conhecimento prévio da susceptibilidade da rocha a esse processo de alteração.

FOTO 11 Equipamento para ensaio de alterabilidade por congelamento e degelo. Fonte: LMTR-CIENTEC-RS

Resistência à flexão (módulo de ruptura)

Esse ensaio consiste em avaliar a aptidão da rocha para uso em revestimento ou elemento estrutural e também fornece um parâmetro indicativo de sua resistência à tração. O ensaio de módulo de ruptura ou flexão por carregamento em três pontos (foto 12) visa a determinar a tensão que provoca a ruptura da rocha quando submetida a esforços fletores.

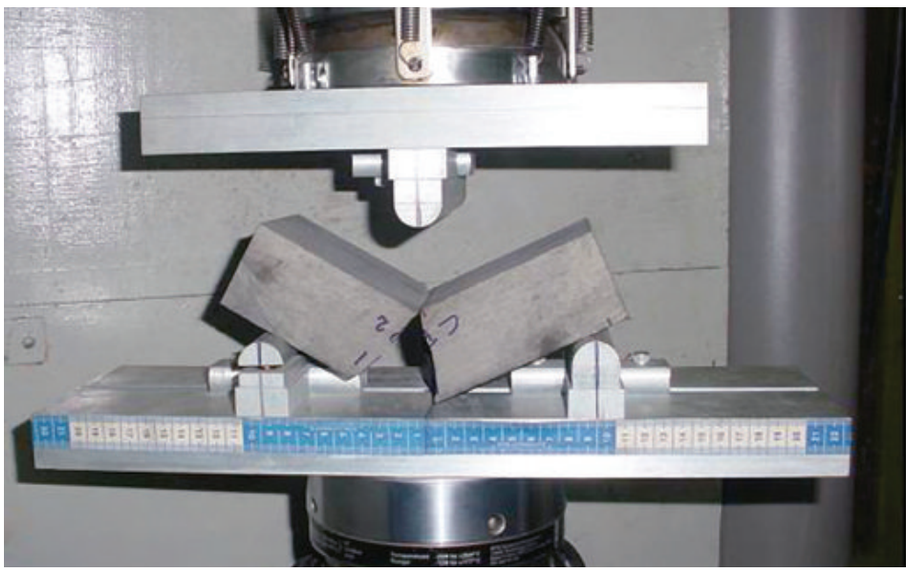


FOTO 12 Detalhe do corpo de prova rompido - Carregamento em Três Pontos. Fonte: LMTR-CIENTEC - RS

Flexão por carregamento em quatro pontos

Este ensaio (foto 13) orienta o cálculo da espessura em função da área das placas de rochas que sofrem esforços fletores, durante o transporte e após sua colocação em fachadas com a utilização de sistemas de ancoragens metálica para sua fixação.

FOTO 13 Detalhe de corpo de prova rompido - Carregamento em Quatro Pontos. Fonte - LMTR-CIENTEC-RS

Coeficiente de dilatação térmica linear

Considerando que as rochas se dilatam e se comprimem, quando submetidas a alterações contínuas e bruscas de temperatura, é bastante importante caracterizar (foto 14) a reação do material rochoso a este parâmetro. Estabelecer esse coeficiente é muito importante, pois ele definirá os espaçamentos que deverão ser utilizados durante os procedimentos de assentamento.

FOTO 14 Conjunto de equipamentos para a obtenção do CDTL. Fonte - LMTR-CIENTEC-RS

Resistência ao impacto de corpo duro

Esse ensaio consiste em aferir a resistência da rocha ao impacto (foto 15), sendo determinada através da medição da altura de queda de um corpo sólido que provoca ruptura do corpo de prova.

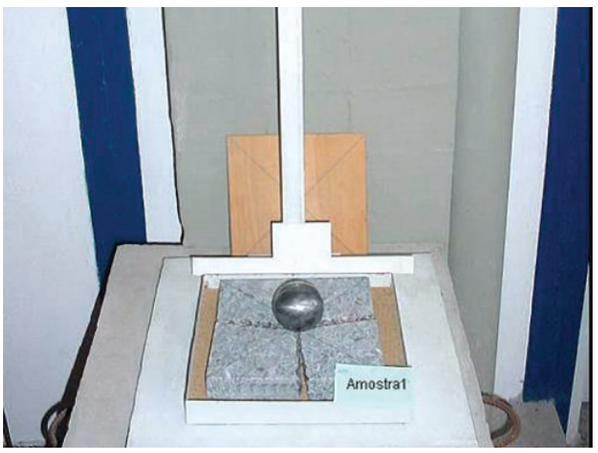


FOTO 15 Equipamento para ensaio de resistência ao impacto de corpo duro.
Fonte – LMTR – CIENTEC – RS

Resistência à abrasão (desgaste Amsler)

Esse ensaio (foto 16) visa a verificar a redução da altura em mm que a rocha apresentaria após um percurso abrasivo. A medida de desgaste é particularmente importante para materiais que se destinam a revestimentos de pisos, uma vez que procura simular em laboratório a solicitação por abrasão, devido ao tráfego de pessoas ou veículos.

FOTO 16 Equipamento para ensaio de resistência à abrasão (Amsler). Fonte - LMTR – CIENTEC - RS

Outros ensaios

Segundo Frascá (2011), alguns outros ensaios técnicos complementares (tabela 1) estão disponíveis nas diferentes entidades de normalização para determinação de propriedades específicas, importantes, mas consideradas não tão fundamentais como as descritas nos itens anteriores.

TABELA 1 **Ensaios tecnológicos complementares.**

Ensaio	Norma	
	ASTM	CEN
Propagação de Ondas Ultrassônicas Longitudinais	ASTM D 2845	EN 14579
Módulo de Elasticidade	ASTM C 1352 (na flexão)	EN 14146 (frequência de ressonância)
Resistência ao escorregamento (Slippering)	-	EN 14231
Resistência nos pontos de ancoragem	ASTM C1354	EN 13364

Fonte: FRASCÁ (2011)

Ainda, segundo Frascá (2011), especial menção é feita à propagação de ondas ultrassônicas longitudinais (foto 17), que permite avaliar, indiretamente, o grau de alteração e de coesão das rochas, cuja relevância consiste em ser um dos raros ensaios não destrutivos disponíveis para verificação de propriedades rochosas. Vários fatores influenciam a velocidade de propagação de ondas em uma rocha: composição mineralógica, granulação, textura, tamanho, porosidade, anisotropia, temperatura ambiente etc.

Em um conjunto de corpos de prova de uma mesma amostra ou entre amostras de rochas semelhantes, valores relativamente mais altos indicam um menor grau de alteração e uma maior coesão dos minerais, geralmente interpretados como indicadores de boa resistência mecânica.

Esta técnica é muito empregada na avaliação da degradação de rochas, especialmente em estudos de conservação de monumentos históricos, sendo ainda também bastante útil para avaliação de resultados laboratoriais inesperados em corpos de prova aparentemente homogêneos e similares.

FOTO 17 Equipamento para determinação da velocidade de propagação de ondas ultrassônicas em rocha granítica. Fonte - CETEM-MCTI

Alteração e alterabilidade das rochas ornamentais

Os aspectos ambientais são fatores condicionantes e determinantes dos resultados obtidos nos ensaios de caracterização tecnológica. É normal, por exemplo, que uma determinada rocha cujos constituintes mineralógicos possuam percentuais e aspectos texturais bastante aproximados apresentem variações de resultados bastante significativos, em função apenas da região da jazida.

No caso das rochas ornamentais, devem ser considerados ainda os esforços e tensões decorrentes do processo de extração, como também os impactos a que são submetidos os blocos durante a fase de beneficiamento primário, não só mecânico, mas, sobretudo, pela presença da granalha, que possui forte conteúdo oxidante.

No processo de beneficiamento final, além da utilização do abrasivo diamantado, que tem uma capacidade de desbaste bastante agressiva e desagrega grãos, utilizam-se diversos matizes de resinas epóxi/poliéster, além de catalisadores para o endurecimento. Não devemos esquecer ainda das utilizações dos impermeabilizantes, bem como do uso de produtos antioxidantes etc.

Todos esses elementos contribuem para minimizar ou acelerar a alteração das rochas depois de aplicadas, em função das condições a que estarão submetidas. Por causa dessas novas condições, quer decorrentes da ação humana, quer de intempéricas, fatores poluentes externos, produtos de limpeza e até dos elementos ligantes e fixadores, é importante realizar nas rochas, sobretudo nos produtos finais, os ensaios de "alteração acelerada", nos termos definidos por Frascá (2011), que possibilitam estabelecer medidas preventivas e até de proteção do material rochoso a ser utilizado.

Ensaios de alteração acelerada

Segundo Frascá (2011), uma importante propriedade das rochas para revestimento é sua durabilidade, que pode ser comprometida pela interação com fenômenos externos. Com esse intuito, são elaborados e realizados ensaios de envelhecimento ou alteração acelerada em laboratório (tabela 2), que simulam situações potencialmente degradadoras por meio da exposição da rocha aos agentes e aos poluentes atmosféricos.

TABELA 2 **Ensaios de alteração acelerada em rochas ornamentais**

Ensaio	Objetivo
Intempéries	
Congelamento e degelo (ABNT NBR 15845 – Anexo C / EN 12371)	Verificação da eventual queda de resistência da rocha (por ensaios mecânicos) após 25 ciclos de congelamento e degelo.
Choque térmico (EN 14066)	Verificação da eventual queda de resistência da rocha (por ensaios mecânicos) após simulação de variações térmicas bruscas que propiciem dilatação e contração constantes (Frascá; Yamamoto 2010).
Exposição a atmosferas salinas (EN 14147)	Simulação, em câmaras climáticas, de ambientes marítimos ricos em sais e potencialmente degradadores e verificação visual das modificações decorrentes.
Ação de Poluentes	
Exposição a atmosferas de dióxido de enxofre (Frascá 2003)	Simulação, em câmaras climáticas, de ambientes urbanos poluídos (umidade e H2SO4), potencialmente degradadores de materiais rochosos e verificação visual das modificações decorrentes.
Cristalização de Sais	
Imersão parcial (EN 13919 / Frascá, 2003)	Imersão parcial de corpos de prova em soluções de natureza ácida (ácido sulfúrico) para simulação da cristalização de sais (eflorescências e subeflorescências) na face polida dos ladrilhos.
Saturação e secagem (EN 12370)	Consiste em número determinado de ciclos de imersão de corpos de prova em solução salina e secagem em estufa. Rochas porosas (arenitos, por exemplo) podem se desintegrar antes do final do ensaio. Pouco apropriado para granitos.

Fonte – FRASCÁ (2011)

Ensaios para orientação de manutenção

Segundo Frascá (2011), com o intuito de orientar a limpeza e manuseio da rocha após sua aplicação, especialmente em pisos e balcões, têm sido rotineiramente utilizados ensaios laboratoriais (tabela 3) com o intuito de verificar a susceptibilidade das rochas a reagentes químicos presentes em produtos de limpeza aos quais pode ser exposta durante seu uso e manutenção.

Mais recentemente, passa a ser realizada a determinação da resistência ao manchamento visando a avaliar, sob o ponto de vista estético, a ação deletéria de agentes manchantes, quando acidentalmente em contato com a rocha.

TABELA 3 **Ensaios de resistência ao ataque de produtos químicos e agentes manchantes**

Ensaio	Objetivo
Resistência ao ataque químico (ABNT NBR 13.818 Anexo H, modificado)	Consiste na exposição, por tempos predeterminados, da superfície polida da rocha a alguns reagentes comumente utilizados em produtos de limpeza, para verificar-se a susceptibilidade da rocha ao seu uso.
Resistência ao manchamento (ABNT NBR 13.818 Anexo G, modificado)	Verificação da ação deletéria de agentes manchantes selecionados, de uso cotidiano doméstico e/ou comercial, quando acidentalmente em contato com a rocha. Objetiva a orientação do uso da rocha em tampos de pias de cozinha ou de mesas residenciais ou de escritórios.

Fonte: FRASCÁ (2011)

Ainda segundo Frascá (op.cit), com a finalidade de avaliar a efetividade de resinas aplicadas em materiais pétreos destinados a revestimentos de exteriores, experimentalmente se recorre a ensaios de intemperismo artificial, que não têm norma específica, realizados em câmaras de condensação e radiação de luz ultravioleta, que por exposição a ciclos de umedecimento e secagem simulam as intempéries e objetivam verificar a possível fotodegradação das resinas.

Capítulo

4

Critérios de Especificações e Requisitos

Os ensaios de caracterização tecnológica referenciados no capítulo anterior são determinantes para avaliação da qualidade das rochas, além de fornecerem subsídios para os cálculos de projetos, sobretudo no tocante ao dimensionamento das peças (massa específica e resistência à flexão) a serem ancoradas por insertos metálicos nos revestimentos externos.
O desempenho da rocha após sua aplicação será influenciado pela porosidade, absorção d'água, desgaste à abrasão e sua resistência mecânica à compressão e flexão, que são influenciadas pela existência de minerais friáveis ou solúveis, que podem comprometer seu uso, durabilidade e o custo de manutenção.
Chiodi Filho & Rodrigues (2009), enfatizam como base de generalização para os usos recomendados dos diferentes materiais, o seguinte:

a. rochas silicáticas (granitos), silicosas (quartzitos) e síltico-argilosas (ardósias), do ponto de vista físico-mecânico mostram-se superiores às carbonáticas (mármores) para revestimentos externos, pisos em geral e áreas de serviços;
b. as rochas carbonáticas e ultramáficas (granitos escuros) seriam, por sua vez, ideais para interiores, com restrição aos pisos de alto tráfego, às áreas de serviço e, notadamente, às pias de cozinha;
c. Em cidades litorâneas, ressalta-se a inadequação das rochas carbonáticas para fachadas e pisos, pelo ataque da névoa salina e pela abrasividade das areias de praia, que se fixam no solado dos calçados e riscam os pisos.

Os citados autores ainda recomendam evitar a utilização de duas rochas com resistências distintas à abrasão, por exemplo, mármore e granito, para um mesmo piso em local de alto tráfego de pedestres, além do uso de mármores em degraus de escadas com grande tráfego, pois haverá maior desgaste e "embaciamento" no centro dos degraus.

As rochas utilizadas em revestimentos estão sujeitas a diversas solicitações de uso, que provocam as patologias em sua quase totalidade, devido aos seguintes fatores:

a. inadequação do material às condições de utilização;
b. poluição e chuvas ácidas;
c. problemas de assentamento e manutenção;
d. produtos de limpeza.

Os manchamentos (tabela 4) dispostos irregularmente pela superfície da rocha conferem mudanças de coloração e provocam apenas uma deterioração estética, pois normalmente não interferem nas propriedades mecânicas. Geralmente decorrem da ação da umidade, em conjunto com a utilização de materiais inadequados para o assentamento (restos orgânicos na argamassa),

e podem ocorrer em períodos de dias ou até poucos meses após a colocação. Às vezes, o manchamento corresponde ao aspecto molhado próximo às juntas, em pisos e fachadas, evidenciando possível problema de rejuntamento com materiais à base de silicone.

Em algumas situações ocorrem modificações e branqueamento de rochas escuras, que podem ser decorrentes de exposição a produtos ácidos ou até muito básicos (soda cáustica), utilizados para a limpeza ou manutenção.

Outras patologias comuns são as decorrentes de cristalizações de sais que, nas rochas mais porosas, promovem a perda na consistência dos grãos minerais e são denominadas de eflorescências (foto 18), quando os sais se cristalizam na superfície da rocha, e subeflorescências, quando os sais se cristalizam abaixo da superfície exposta da rocha. Os sais solúveis podem ser originários do solo ou da argamassa de assentamento e, agindo dentro dos poros e microfissuras, podem levar à desintegração dos grãos da rocha.

FOTO 18 Eflorescência em fachada

TABELA 4 **Manchas e remoção**

Manchamentos	
Tipos de manchas	**Remoção**
Cerveja, whisky, vinho, refrigerante, café, madeira, papelão, etc...	Utilizar removedor de base neutra, caso não resolva na primeira aplicação, reaplicar e deixar agir por mais tempo
Suor de mão, poluição, óleo, gorduras, etc...	Podem ser removidas com produtos de base neutra e, caso não haja efeito, utilizar removedor de base alcalina.
Fungos, musgo, ceras, resinas, óleo lubrificante da parte giratória da porta, mancha de cola aplicada na fixação da placa, mancha do material de rejunte.	Maior possibilidade de remoção com removedor de base alcalina.
Amarelamento com respingo de água da torneira, ferrugem, eflorescência nas áreas externas ou nas escadarias, oxidação em estrutura metálica ou parafuso galvanizado.	Utilizar removedor de base ácida
Oxidação do ferro da própria rocha (mármore e granito)	Se for mármore ou limestone, utilizar removedor de ferrugem com base neutra; se for granito, utilizar removedor de ferrugem de base ácida.

Fonte: Cetemag

De uma maneira geral, as degradações podem ser evitadas a partir de uma detalhada caracterização tecnológica das rochas, dos procedimentos adequados de assentamento e rejunte e, nos casos necessários, pela utilização dos impermeabilizantes adequados. A utilização dos diversos tipos de materiais rochosos nas condições de revestimento externo ou interno, bancadas diversas etc., deve ser avaliada em função do local de aplicação – no caso, o tipo de ambiente e condição a que estará sujeito depois do assentamento, que por sinal deve ser compatível com as características intrínsecas do material.

Enfim, para que tenhamos uma especificação correta, é necessário conhecer bem a referida caracterização tecnológica da rocha e se as suas propriedades físicas e mecânicas garantirão um bom resultado. Com base nos ensaios físico-mecânicos e também na avaliação de performance, tem sido possível estabelecer limites mínimos e máximos em várias regiões do mundo (tabelas 5, 6 e 7). Esses requisitos atualmente já estão bem configurados nos órgãos de normalização, como a ASTM (EUA) e CEN (Europa), e foram revisadas e atualizadas no Brasil através da norma ABNT NBR 15844:2010.

TABELA 5 **Especificações para granitos ABNT-ASTM**

Propriedade	Norma	
	ABNT NBR 15844	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)	> 10,0	≥ 10,34
Flexão (carregamento em quatro pontos (MPa)	> 8,0	≥ 8,27
Coeficiente de dilatação térmica linear [10-3 mm/(m x C)]	< 8,0	n.e.
Impacto de corpo duro (m)	> 0,3	n.e.
Desgaste Amsler (mm/1000 m)	< 1,0	n.e.

Nota: n.e. = não especificado.

Fonte: Frascá(2011)

TABELA 6 **Especificações para mármores, calcários, travertinos, arenitos e quartzitos-ASTM**

Norma	Tipo de Rocha	Uso	ρ	α	σ_c	σ_{rf}	σ_f
ASTM C 503	Calcita Mármore	Exterior	≥ 2.595	≥ 0,20	≥ 52	≥ 7	≥ 7
	Dolomita Mármore		≥ 2.800				
ASTM C 568	Calcário	I - Baixa densidade	≥ 1.760	≤ 12	≥ 12	≥ 2,9	n.e.
		II - Média densidade	≥ 2.160	≤ 7,5	≥ 28	≥ 3,4	
		III - Alta densidade	≥ 2.560	≤ 3	≥ 55	≥ 6,9	
ASTM C 1527	Travertino	I - Exterior	≥ 2.305	≤ 2,5	≥ 52	≥ 6,9	≥ 6,9
		II - Interior			≥ 34,5	≥ 4,8	≥ 4,8
ASTM C 616	I – Arenito (≥ 60% sílica livre)		≥ 2.003	≤ 8	≥ 27,6	≥ 2,4	n.e.
	II – Arenito quartzítico (≥ 90% sílica livre),		≥ 2.400	≤ 3	≥ 68,9	≥ 6,9	
	III – Quartzito (≥ 95% sílica livre)		≥ 2.560	≤ 1	≥ 137,9	≥ 13,9	

Nota: ρ = densidade aparente (kg/m3); α = absorção d'água (%); σ_c = resistência à compressão uniaxial (MPa); σ_{rf} = resistência à tração na flexão (MPa); σ_f = resistência à flexão (MPa); n.e. = não especificado.

Fonte: Frascá (2011)

TABELA 7 **Especificações para ardósias-ASTM**

Norma	Uso	ρ	α	σ_c	σ_{tf}	σ_f	Profundidade de amaciamento (a) (mm)
ASTM C 629	I – Exterior	n.e.	≤ 0,25	n.e.	≥ 49,6* / ≥ 62,1**	n.e.	≤ 0,38
	II – Interior		≤ 0,45		≥ 37,9* / ≥ 49,6**		≤ 0,64
ASTM C 406	Grau S1(b)	n.e.	≤ 0,25	n.e.	≥ 62**	n.e.	≤ 0,05
	Grau S2(b)		≤ 0,38				≤ 0,20
	Grau S3(b)		≤ 0,45				≤ 0,36

Nota: ρ = densidade aparente (kg/m3); α = absorção d'água (%); σ_c = resistência à compressão uniaxial (MPa); σ_{tf} = resistência à tração na flexão (MPa); σ_f = resistência à flexão (MPa); n.e. = não especificado.

Fonte: Frascá (2011)

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".

Considerando o uso requerido, são estabelecidos os ensaios recomendados para a caracterização das rochas ornamentais, conforme elencando na tabela 8.

TABELA 8 **Ensaios e análises recomendados de acordo com o uso pretendido do material**

USOS/ENSAIOS	AP	IF	DE	IM	CO	MD	FL	DT	ALT
Revest. externo	A	A	B	C	A	B	A	A	A
Revest. interno	A	A	B	C	A	C	A	B	C
Piso externo	A	A	A	B	A	C	A	A	A
Piso interno	A	A	A	B	A	C	A	B	B
Degraus	A	A	A	B	A	C	A	A	A
Tampos	A	A	B	B	A	C	A	C	A

Convenções: AP: petrografia; IF: índices físicos; DE: desgaste Amsler; IM: impacto ao corpo duro; CO: compressão uniaxial; MD: módulo de deformabilidade; FL: flexão; DT: dilatação térmica; ALT: alterabilidade.

A: necessário | B: desejável | C: recomendável em casos especiais.

Fonte: Chiodi Filho, Cid & Rodrigues, Eleno de Paula (2009b).

Neves, R. (2012) enfatiza que referências como essas acima destacadas evidenciam "a compreensão de pesquisadores e as necessidades de conhecimento sobre as propriedades e características das rochas para poder lidar com elas no campo da arquitetura e da engenharia".

Neves, R. (op.cit), propõe "uma metodologia que valoriza a estética como ponto de partida e objetivo final. O roteiro proposto como contribuição ao processo de especificar objetiva orientar os profissionais quanto aos aspectos que condicionam o comportamento das rochas quando utilizadas como elemento construtivo ou de composição arquitetônica, elemento funcional ou elemento componente da obra como revestimento".

1º Passo: escolha preliminar da rocha pelos atributos como cor, textura, feição estrutural, valores fundamentados nas propriedades das rochas.

2º Passo: verificação da adequação ao caráter do projeto, função e uso no local projetado.

3º Passo: identificação das interferências sobre as demandas de uso, decorrentes da função, do contexto urbano, materiais e técnicas de execução, serviços de terceiros e manuseio.

4º Passo: disponibilidades e condicionantes do mercado, como estoques, transporte, preços, dimensões, espessuras e tratamentos.

5º Passo: verificar as propriedades físicas e mecânicas, para avaliar a adequação ao pretendido.

6º Passo: consolidação das informações, confirmando ou modificando a escolha preliminar, o projeto a ser executado com detalhamento e discriminação dos procedimentos de execução.

7º Passo: as recomendações finais de uso e manutenção, além das previsões de inspeção periódica e métodos de inspeção.

Capítulo

5

Aplicação de Revestimentos, Uso e Manutenção

Um bom resultado na aplicação e manutenção de um revestimento começa por uma especificação bem feita, e neste caso, considerando que estamos tratando de produtos naturais (mármores, granitos etc.), que haja uma rigorosa avaliação das suas características tecnológicas e das funções que lhes serão solicitadas. Considerando que estes aspectos estão superados, ou seja, o material especificado preenche os requisitos, é determinante o acompanhamento do processo produtivo, onde deverá ser realizado um rigoroso controle de qualidade, que começa pela qualidade do bloco que será beneficiado.

Pedreira

Após uma seleção criteriosa dos blocos para a etapa de serragem, serão estabelecidos os padrões de materiais a serem aceitos pela obra e, no caso dos pequenos trabalhos, serão avaliadas as chapas nas marmorarias.

As rochas não deverão conter minerais deletérios, sobretudo os sulfetos (pirita, pirrotita, calcopirita etc.), pois estes minerais, em contato com água, liberam hidróxidos de ferro que podem provocar manchamentos.

Indústria

Após a serragem, as chapas (foto 19) devem ser bem lavadas, com jatos d'água de alta pressão, para evitar a presença de resíduos de granalha, que se incrustram nos materiais e podem produzir hidróxidos de ferro, que possivelmente não serão dissolvidos, mesmo com aplicação de produtos químicos para a impermeabilização.

FOTO 19 Granito com padrão uniforme

No caso de grandes obras, é aconselhado definir amostras que componham um padrão de referência, tanto na expedição da indústria, quanto no canteiro de obras, e com isso reduzir a possibilidade de envio e recebimento de materiais com imperfeições que poderão comprometer os aspectos estéticos (veios, mulas - foto 20), bem como fissuras que podem facilitar o surgimento de patologias.

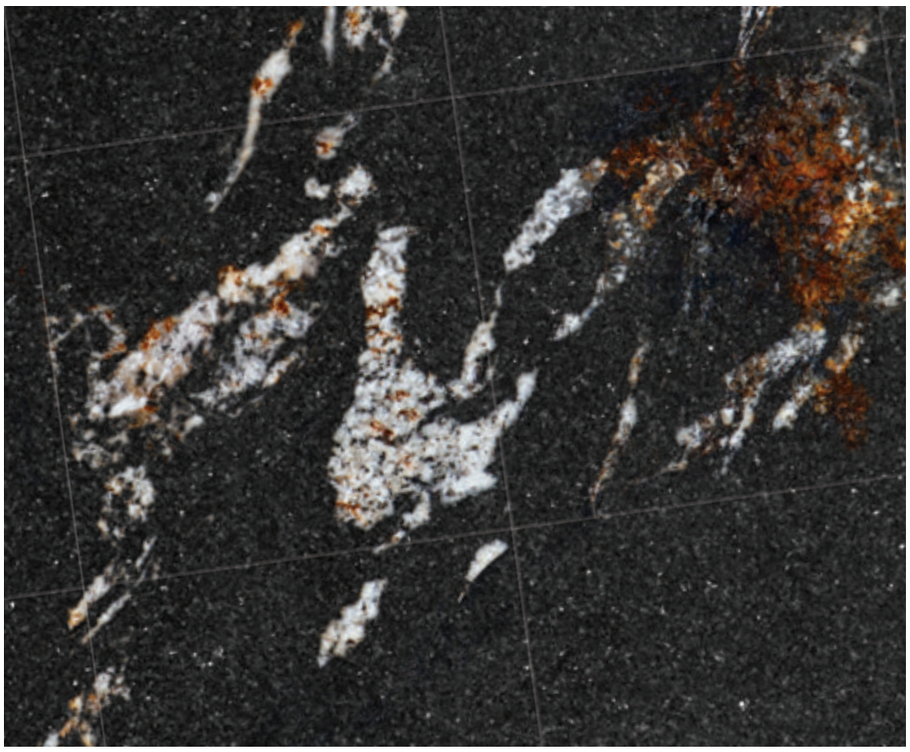


FOTO 20 Granito contendo mulas brancas e oxidação, comprometendo o aspecto estético

O controle da sequência ideal do polimento deve também ser verificado, pois às vezes um material tem um bom lustro, porém os poros não estão bem fechados, o que provoca perdas na qualidade em muito pouco tempo. Ainda é muito importante avaliar e priorizar fortemente os controles dimensionais, para evitar problemas de "esquadro" – no caso da espessura, a tolerância máxima será de 1mm. Atualmente, há uma tendência de utilização de peças grandes, chegando até 1,20m. Nestes casos, a planicidade deve ser avaliada e a tolerância máxima corresponde a 1mm por metro linear.

Na área de expedição da indústria (foto 21), o material deverá ser convenientemente embalado, se possível com plástico incolor, e armazenado em pallets de madeira inerte, apropriados para carregamento e descarregamento, com pequenas empilhadeiras, o que facilita o armazenamento na obra. Deverá se dar em área coberta e protegida de substâncias intoleráveis (óleos, graxas, cigarros, pregos, urina) até o início da fase de assentamento.

FOTO 21 Área de expedição

Na obra

Como orientação geral, e antes do assentamento, é importante a regularização da base sobre a qual se deseja efetivar a aderência, pois esta deverá estar plana, sem fissuras, sem elementos contaminantes e sem poeira. Para a preparação desta argamassa do contrapiso em traço 4:1 (areia: cimento), a areia a ser utilizada deverá ser lavada, peneirada e estar isenta de impurezas como restos vegetais e materiais ferruginosos. O cimento deverá ser do tipo CP II-E-32. Deve-se evitar a adição de cal nessas argamassas, pois levam à formação de eflorescências, e aguardar a cura da argamassa por, no mínimo, 14 dias.

No tocante à aplicação das rochas, ainda é bastante utilizado o assentamento empregando-se argamassa convencional, apesar do crescente uso de argamassas colantes e adesivas.

Nestes casos, o traço adotado é 4:1 (areia: cimento), e a água deve ser mínima, apenas suficiente para que tenha a plasticidade e fluidez necessária para assegurar a máxima resistência de aderência entre a peça e o substrato, evitando-se também os manchamentos em superfície. A argamassa pode ter melhorada sua propriedade com o uso de aditivos e, no caso das rochas, eles podem ter características redutoras de água e inibidoras de corrosão.

Caso as placas estejam sujeitas a algum tipo de umidade ascendente, é recomendado, nestes locais, impermeabilizar o contrapiso utilizando-se produtos semiflexíveis em duas demãos cruzadas. Os ladrilhos também deverão receber no tardoz (lado inferior) duas demãos de impermeabilizante específico e semiflexível. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, seis horas, e a cura total ocorrerá após 72 horas.

Assentamento de revestimentos horizontais

A prática ideal é o assentamento ser realizado utilizando argamassa colante ACI, indicada para ambientes internos, ACII, no caso de áreas externas, e ACIII, naquelas situações que demandam uma maior resistência, sendo privilegiada a cor branca para aquelas rochas de tonalidades claras, e a cor cinza nas rochas mais escuras.

A argamassa colante deverá ser aplicada tanto no contrapiso quanto no tardoz das peças, realizando-se cordões perpendiculares com a desempenadeira denteada de 8 x 8mm, para que ocorra a total aplicação da argamassa sob os ladrilhos. Assentar as peças batendo com martelo de borracha até obter espessuras de argamassas inferiores a 8mm, e posteriormente retirar algumas peças aleatoriamente, para verificar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Deverá ainda ser realizada a limpeza das faces do ladrilho com esponja levemente umedecida, além de garantir a homogeneidade das juntas, utilizando-se espaçadores de poliestireno com 1,0 mm de espessura.

Rejuntamento

Iamaguti (2001) sugere que as juntas são imprescindíveis para que se processe um bom assentamento. Assim, durante sua fixação, devem-se gerar juntas com largura suficiente para que:

1. haja perfeita infiltração da pasta de rejuntamento;
2. se permita a expansão da camada de revestimento, evitando-se possíveis problemas de descolamento dos componentes por contato direto entre as placas pétreas.
3. Quando a rocha estiver totalmente seca, é possível proceder ao rejunte, utilizando-se produtos de base cimentícia, rejuntando com desempenadeira de borracha e, após um período variável de 15-40 minutos, realizando-se a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

Proteção e manutenção

Após a secagem total da rocha e dos rejuntes, é importante proteger o revestimento utilizado durante a fase de obra com mantas flexíveis adesivadas sobre os pisos sujeitos a tráfego médio. Caso o tráfego seja intenso, recomenda-se a colocação de placas de madeira inerte sobre a camada de proteção. Chiodi Filho & Rodrigues (2009 b), enfatizam a necessidade de quando a obra estiver totalmente liberada serem estabelecidos os critérios de manutenção e conservação, que incluem:

a. a limpeza deve ser sistemática e realizada utilizando apenas pano umedecido ou produtos de limpeza com pH neutro. Deve-se evitar o excesso de água, bem como produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palhas de aço),

ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, água sanitária, álcool, amoníaco, soda cáustica, cloro etc.);

b. prevenir o revestimento do contato com óleos, graxas, materiais ferruginosos, pó ou fragmentos de madeira úmidos, vinhos e cigarros, entre outros produtos, e quando ocorrer, proceder rapidamente à limpeza, para evitar a penetração;

c. prevenir a superfície polida do desgaste abrasivo e riscamento por metais, areia, vidros e outros materiais de forte abrasividade.

Assentamento de revestimentos verticais

Nesta situação temos os assentamentos não ventilados, normalmente em interiores, onde são utilizadas as argamassas, e os revestimentos exteriores onde devem ser privilegiados a fixação com insertos, sobretudo em alturas superiores a 3 metros.

Fachadas aeradas/ventiladas

Segundo Neves, R. (2012), "as fachadas aeradas são entendidas como revestimentos, mas que na ótica construtiva trata-se de 'pele' ou 'artifício de fachada'".

Para ancoragem das placas em fachadas aeradas/ventiladas (foto 22), cresce de importância a caracterização tecnológica da rocha, sobretudo no tocante aos ensaios petrográficos, aos índices físicos (massa específica e absorção d'água) e aos ensaios de flexão a carregamento em três e quatro pontos.

O projetista deve, portanto, priorizar o conhecimento das características mineralógicas e petrográficas que eventualmente possam influenciar a durabilidade da rocha ("pele"), tais como as microfissuras, estado de alteração dos minerais e a presença de minerais alteráveis. Deve ainda considerar a possibilidade de a placa de rocha sujeitar-se ao processo de acabamento de superfície desejado (polido, flameado, apicoado), além da possibilidade de alterações na aparência do acabamento da superfície por agentes da poluição atmosférica e das intempéries.

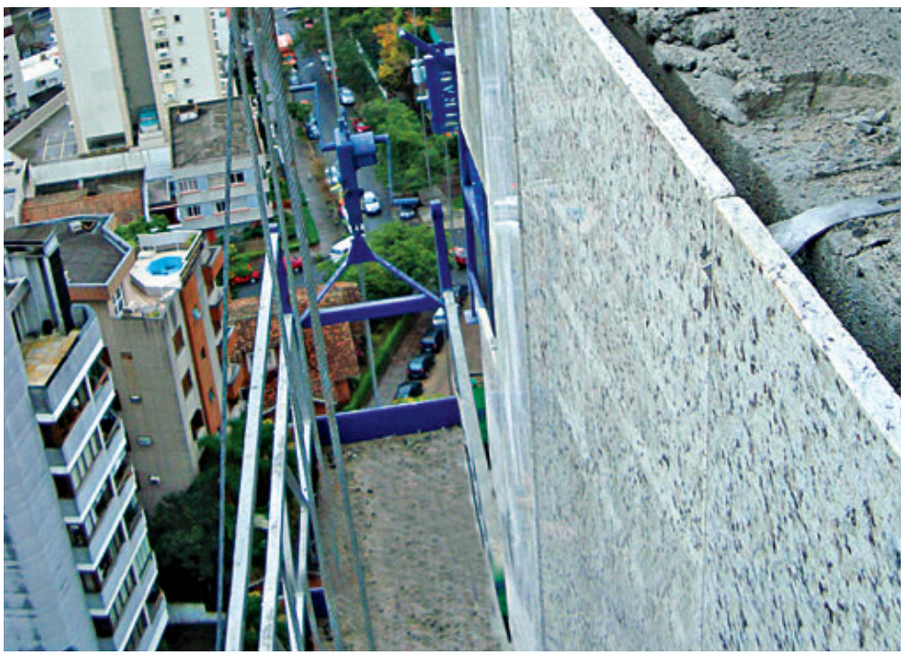


FOTO 22 Fachada aerada/ventilada

Os ensaios de flexão em três pontos são importantes para referenciar a espessura e acabamento que se pretende colocar na obra, e a flexão por carregamento em quatro pontos analisa a melhor situação dos esforços causados pelo vento.

Esses índices devem estar enquadrados nos requisitos mínimos das normas aplicáveis para o caso e que deverão contemplar, sobretudo, aspectos de segurança e possibilidades de manchas por oxidação. É de extrema importância conhecer a performance do material, ou seja, o comportamento da rocha ("pele") em função do tempo e do ambiente de exposição.

As rochas contendo sulfetos e/ou granada férrica, entre outros, sofrem manchas por alterações desses minerais. Os feldspatóides, bem com alguns minerais acessórios presentes na rocha, podem se degradar quando em contato com poluentes existentes na atmosfera (óxido de enxofre, óxido de nitrogênio, monóxido de carbono, dióxido de carbono etc.).

Na previsão do comportamento das placas em fachada, a norma ASTM C 1242:2003 recomenda avaliar o desempenho, ou seja, a análise de obras existentes (quanto mais antiga, melhor) que possua o mesmo tipo de rocha e ambiente de exposição semelhante. É de extrema importância conhecer a performance do material, ou seja, o comportamento da rocha em função do tempo e do ambiente de exposição.

O projeto

A etapa que precede o dimensionamento do sistema de revestimento de fachadas por meio de insertos metálicos é a seleção dos materiais. Os insertos devem ter boa resistência à corrosão, e a rocha, à alteração. O projeto de revestimento com "pele" de rocha deverá contemplar as solicitações atuantes no sistema, quantificá-las e determinar seu ponto de aplicação. Especial ênfase deve ser atribuída à análise das curvas de efeito da sucção dos ventos, à carga devida ao próprio peso das peças e às variações de temperatura.

Serão ainda priorizados os detalhes construtivos quanto aos encaixes, ranhuras ou furação nas placas, insertos, juntas de dilatação, tipos de fixações ao suporte, além de ressalvas quanto à segurança e durabilidade da "pele", no que se refere à introdução de eventuais sobrecargas e às alterações por agentes químicos e atmosféricos. O memorial descritivo com especificação dos materiais e serviços deverá fazer alusão às tolerâncias máximas permitidas para os desvios de prumo, esquadro e planicidade do revestimento.

O projeto nos termos da norma ABNT NBR 15846:2010 deve abordar ainda a periodicidade e um roteiro para a realização de inspeções após a conclusão dos serviços, que irão verificar:

a. selantes (quando houver) quanto à continuidade, adesão às superfícies das juntas, coesão e presença de fissuras;
b. eventual surgimento de corrosão dos insertos;
c. eventual deslocamento de placas;
d. outros aspectos relevantes para a integridade do revestimento.

As demais solicitações referentes a deformações lentas do concreto não exercem influência sobre o revestimento. Nos cálculos, deverá ser considerado que a remoção do material da rocha (furos ou rasgos) poderá causar uma diminuição da resistência nesse ponto e é um dos principais motivos causadores de patologias neste sistema de revestimento.

Nesta etapa ainda será determinado o dimensionamento dos insertos, pois as ações atuantes sobre os mesmos são transmitidas através das placas das rochas e são oriundas das solicitações dos ventos e do próprio peso da placa granítica. De maneira análoga ao dimensionamento das placas, para o cálculo da seção dos insertos metálicos utiliza-se o critério das tensões admissíveis.

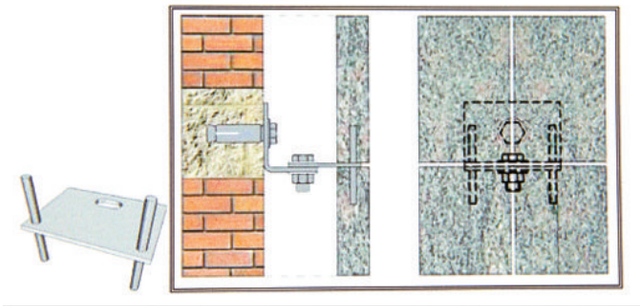
Insertos metálicos

Os insertos devem ser constituídos por ligas metálicas que possuam elevadas resistências mecânicas e à corrosão. Essas ligas metálicas devem ser em aço inoxidável do tipo ABNT 304 (AISI 304), para atmosferas urbanas e indústrias isentas de cloretos, e ABNT 316 (AISI 316), para atmosferas urbanas, marítimas e industriais que contenham cloretos.

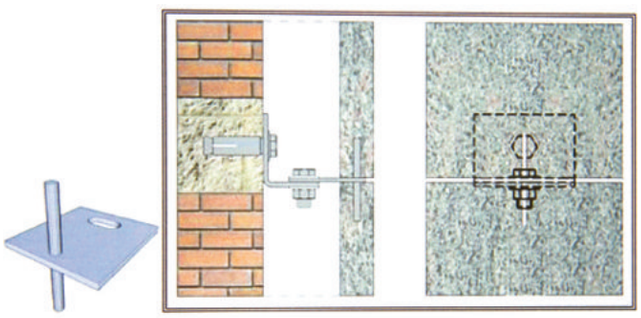
Eles servem de elemento de ligação entre a estrutura da edificação e a placa da rocha. Suas tolerâncias dimensionais devem ser estabelecidas no projeto, e suas principais funções são as seguintes:

- fixar as placas na estrutura da edificação e, frequentemente, conectar umas às outras;
- sustentar o peso próprio do revestimento, impedir o tombamento e resistir à ação dos ventos, à pressão interna e a outras cargas possíveis de atuação;
- absorver as deformações diferenciais (dilatações e contrações) entre o revestimento e o suporte, de modo a permitir a dissipação das tensões, evitando que estas gerem esforços adicionais.

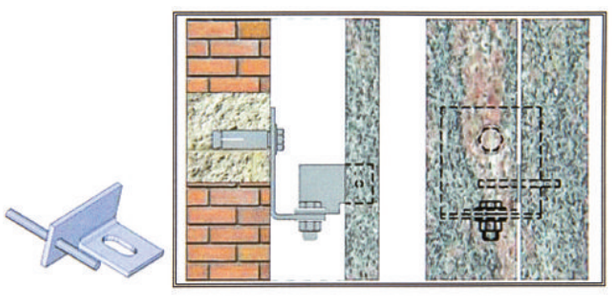
Modelos de insertos



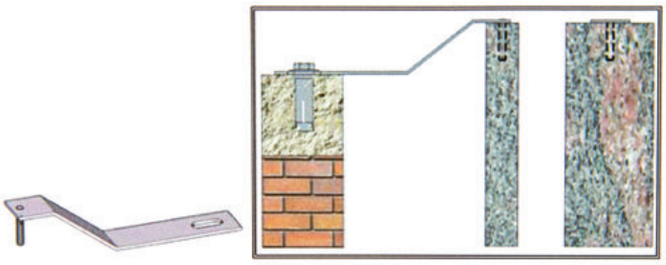
Inserto duplo central



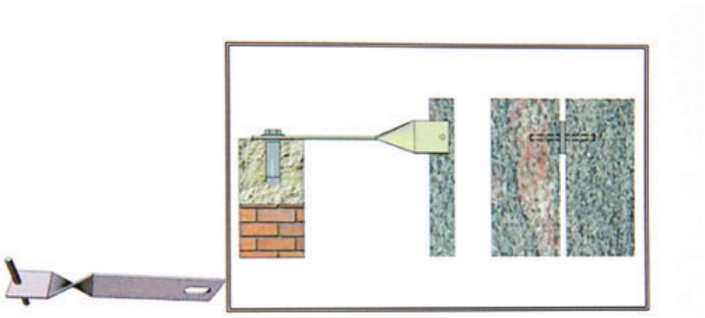
Inserto simples lateral



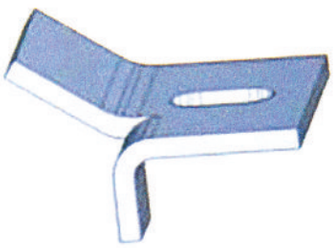
Inserto simples transversal



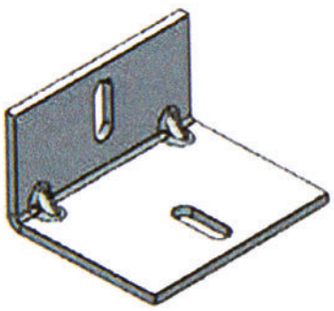
Inserto terminal "I" simples



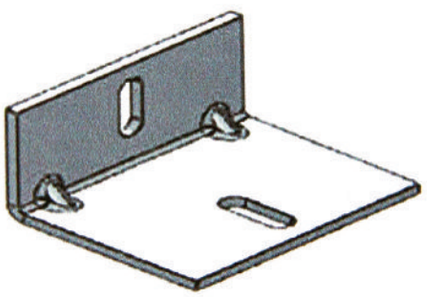
Inserto terminal "I" duplo



Inserto gancho45



Suporte de ancoragem curto



Suporte de ancoragem médio

Figuras - Fonte-Insertec

Os controles das características das placas devem ser feitos na obra, evidentemente antes da colocação, por técnico treinado. Nesse trabalho, alguns aspectos devem ser verificados antes da liberação para utilização:

- as dimensões das placas devem estar de acordo com o projeto;
- Se as placas forem recebidas na obra já furadas, devem ser conferidas, individualmente, com o projeto;
- a tonalidade e a textura das placas tem que seguir padrões definidos, devendo o material ser procedente preferencialmente do mesmo lote e da mesma frente de lavra;
- a existência de fraturas, trincas e imperfeições que venham a comprometer o desempenho estrutural da placa após a sua instalação é razão para a rejeição do material.

Uma maneira prática de realçar estas feições é o umedecimento da superfície da placa com um pano molhado. É de extrema importância conhecer o comportamento da rocha em função do tempo e do ambiente de exposição.

Aplicação de selantes e impermeabilizantes

Esses produtos são utilizados para minimizar a absorção de água e substâncias oleosas. Os selantes são impregnantes de alto desempenho e funcionam como hidro-óleo fugantes, e em tese, não devem provocar mudanças na superfície tratada, enquanto os impermeabilizantes atuam como um verniz ou camada sobre a superfície.

As características de porosidade afetam sobremaneira a absorção dos selantes, pois caso seja uma rocha que absorva pouca água, certamente também não serão seladas. As superfícies tratadas com selantes não são totalmente isentas do ataque de substâncias quimicamente agressivas. Por sua vez, os impermeabilizantes protegem as rochas dos ataques químicos, mas são refratários aos mesmos.

As impermeabilizações do tardoz e da base de assentamento são tão importantes quanto a aplicação dos hidro-óleo repelentes na superfície polida das placas. A impermeabilização da face em zonas onde ocorra percolação ascendente de umidade inibe a penetração, porém acaba provocando alterações na coloração das placas.

Como orientação geral, estes produtos deverão ser aplicados somente após o assentamento e com o revestimento já totalmente seco, inclusive respeitando o tempo de cura das argamassas e rejuntes.

Atualmente, o mercado já dispõe de impermeabilizantes que não exigem reaplicações e não são removidos por alguns produtos agressivos de limpeza.

De qualquer maneira, é necessário ter cuidado com os ácidos, sobretudos nas rochas carbonatadas (mármores, calcários e travertinos), pois são bastante sensíveis aos ataques de limão, vinagre, vinho etc., e nestes casos devem ser imediatamente limpos com pano umedecido em água e sabão neutro.

Manutenção

A limpeza deve ser sistemática e realizada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergentes com pH neutro. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (palha de aço, sapólio) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, amoníaco, álcool, acetona, querosene, água sanitária, soda cáustica, removedores e solventes).

Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez, sendo ainda importante evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Capítulo

6

Rochas Ornamentais e a Sustentabilidade

Conceitualmente, a sustentabilidade está diretamente relacionada ao desenvolvimento econômico e material, sem agredir o meio ambiente, usando os recursos naturais de forma inteligente, para que eles se mantenham no futuro. Seguindo estes parâmetros, a atividade industrial pode garantir o desenvolvimento sustentável.

O setor das rochas ornamentais e o avanço tecnológico na área de extração evoluiu para a manutenção da integridade física da rocha, pela minimização do impacto ambiental e por oferecer melhores condições de segurança do trabalho. No presente ciclo, o paradigma tecnológico reside no emprego do diamante como elemento abrasivo, aplicado a diversos processos do ciclo de aproveitamento econômico das rochas, tanto na extração quanto no beneficiamento.

O somatório desses avanços tecnológicos tem contribuído para aumentar os níveis de sustentabilidade do setor, pois há uma evidente redução de rejeitos tanto na extração, quanto no beneficiamento. No caso da extração, as tecnologias disponíveis já permitem a retirada de blocos utilizando totalmente o fio diamantado (foto 23), o que reduz os níveis de poeira e rejeito, pois não necessitam de furação com martelos etc.

Quanto ao beneficiamento primário, esta evolução foi proporcionada pela adoção de uma nova técnica de serragem do bloco, baseada no uso de abrasivo metálico, inicialmente de ferro fundido e posteriormente de aço, em vez de areia, e pelo desenvolvimento de ferramentas especiais para o corte de rochas, como a lâmina com segmentos diamantados, no caso dos mármores.

Ainda na fase de beneficiamento, os teares multifios operam uma nova ruptura, pois alteram totalmente todo o processo de beneficiamento primário, incluindo o tratamento dos resíduos, pois não utilizam granalhas, nem cal, que misturados ao pó da pedra serrada, geram enormes volumes de lama. No tocante ao beneficiamento final, mesmo considerando os efeitos decorrentes da evolução das politrizes multi-cabeças, dos abrasivos diamantados, devemos salientar que a utilização das resinas epóxi constituíram uma verdadeira revolução no desenvolvimento industrial do setor das rochas ornamentais.

De qualquer maneira, estas tecnologias mais avançadas, que estão em forte processo evolutivo e célere implantação, ainda convivem com um grande parque industrial que não incorporou totalmente o novo modelo. Daí que, conscientes dessa problemática, os empresários capixabas têm desenvolvido atividades em aterros especializados e seguido as melhores práticas ambientais para o tratamento destes resíduos.

Ações elogiáveis e reconhecidas pelos organismos ambientais têm sido desenvolvidas através da Aamol, criada em 2006, inicialmente em instalações do Cetemag - Centro Tecnológico do Mármore e Granito, e a partir de 2009, na localidade de Monte Líbano, em Cachoeiro de Itapemirim, como também mais recentemente pela Anpo, no município de Barra de São Francisco.

O funcionamento da central de resíduos da Aamol "deu início à mitigação de um problema crônico no setor, além de possibilitar a atração de investidores através da criação de uma incubadora de empresas para viabilizar a utilização desses subprodutos, devidamente tratados, em outros processos produtivos, podendo ainda ser utilizados como subprodutos na fabricação de meios-fios, blocos para construção civil e pavimentação".

No caso da Anpo – Associação Noroeste de Produtores de Pedras Ornamentais, em Barra de São Francisco, o projeto se divide em três etapas distintas: uma primeira célula, com capacidade de acomodar cerca de 110.000 metros cúbicos de resíduos; uma segunda célula, com capacidade de acomodar cerca de 280.000 metros cúbicos de resíduos; e a terceira fase, a fábrica de artefatos, a CTR – Centro de Tratamento de Resíduos, que era um dos gargalos do setor na região. Atualmente este projeto já é considerado um modelo pelo Iema-ES no tocante ao atendimento da legislação ambiental em vigor.

FOTO 23 Bloco de granito extraído com fio diamantado

O setor de rochas ornamentais apresenta um importante conteúdo de sustentabilidade. Chiodi Filho & Chiodi D. (2009,a), enfatizam que "pelo consumo de água, energia e emissão de CO2 incidentes no processo produtivo de materiais concorrentes ou substitutos das rochas ornamentais, tais como aço inox, alumínio, cerâmica, concreto, vidro, madeira, laminados e carpetes, e pela disponibilidade de suas matérias-primas, considera-se os materiais rochosos naturais os mais ambientalmente sustentáveis para uso na construção civil.

Pelas referências disponíveis sobre análise do ciclo de vida (ACV) para os materiais de revestimento, as rochas são de fato menos impactantes, mais duráveis e recicláveis do que os seus concorrentes diretos".

Capítulo

7

Considerações Finais

A elaboração deste manual de caracterização de rochas ornamentais do Espírito Santo deve ser entendida como uma iniciativa de buscar agregar as informações de um catálogo e manual de aplicação, uso e manutenção, dentro de uma proposta de valorização das rochas ornamentais. Os produtores têm a necessidade de compreender que a extração de rochas com índices físico-mecânicos adequados contribui para fortalecer e aumentar a base de consumo. O inverso compromete e prejudica a qualificação do produto a ser comercializado.

Um dos aspectos relevantes é evidenciar a importância da realização de ensaios de caracterização tecnológica como guia orientativo, inclusive para a "posta em marcha" de determinadas rochas no mercado. Iamaguti (2001) enfatiza "a necessidade de o arquiteto ter noções mais detalhadas sobre a ampla variabilidade das rochas ornamentais, sua natureza e características, para garantir uma correta escolha em termos de estética, resistência, durabilidade, assentamento, limpeza e manutenção.

O domínio mais profundo deste conhecimento, que atualmente não passa da noção de dureza, brilho, cor e 'movimento' (estrutura), permitirá ao arquiteto a especificação correta dos materiais para os diferentes ambientes criados em seu projeto.

Esses incluem, entre outros, ambientes úmidos (banheiros, cozinhas, áreas de serviço), ambientes de grande trânsito (corredores, praças), ambientes de ampla variação térmica (ambientes externos em geral), ambientes que necessitam de intensa e frequente limpeza (banheiros, cozinhas, áreas de serviço e áreas de lazer), ambientes submetidos a grandes cargas (garagens, depósitos) e inseridos em ecossistemas com variáveis graus de agressão física e química (sistemas urbanos, montanhosos etc.). O domínio da especificação correta de rochas ornamentais permitirá a diminuição das constantes patologias pétreas, observadas em ambientes onde as rochas naturais foram incorretamente especificadas.

Este manual pretende orientar os profissionais da área de construção civil e arquitetura quanto à correta escolha e utilização do material de revestimento, tendo como consequência a satisfação de seu cliente, quando o material especificado pelo arquiteto corresponde às suas expectativas. Seu principal intuito é levar ao arquiteto, de maneira clara e direta, o conhecimento necessário para a adequada escolha e especificação do revestimento pétreo.

A partir desses conhecimentos, podem ser atenuados, no processo construtivo, problemas na utilização errônea desse material, com diminuição de custos (troca de materiais não satisfatórios) e aumento da demanda dos mesmos, pelo incremento da taxa de satisfação do cliente após o encerramento da obra. A garantia da qualidade das construções civis e arquitetônicas, mantendo unidas a estética, a técnica e a funcionalidade, evita o comprometimento do conceito idealizado pelos arquitetos em suas obras.

Ao mesmo tempo, evita a substituição da rocha natural, uma matéria nobre e de elevado significado ecológico, por cerâmicas e porcelanatos imitando rochas, ou ainda por rochas artificiais, produzidas com agregados naturais e resinas, muito divulgados ultimamente nas principais revistas de arquitetura.

Adicionalmente, o manual tem como objetivos:

1. a substituição de termos técnicos complexos e herméticos por explicações simples e sucintas, de fácil assimilação por um profissional não especializado de várias áreas de geociências e engenharia de materiais;
2. a utilização de vocabulário que atinja diretamente o tipo de raciocínio dos arquitetos por ocasião da escolha do material de revestimento;
3. destacar os numerosos fatores que devem ser considerados na escolha do material de revestimento, com ênfase naqueles de maior importância para o sucesso da aplicação".

Outro aspecto bastante importante é contextualizar que o crescente uso de resinas em rochas ornamentais alterou bastante várias das conceituações e usos de granitos e mármores. Ainda faltam análises de performance mais consistentes, pois o uso destas foi intensificado no Brasil apenas no final dos anos 90. De qualquer maneira, em estudo pioneiro recente, Sales, F.C.B (2012), refere que "a importância de realizar ensaios em amostras de rochas resinadas ficou evidente com os resultados obtidos na sua pesquisa".

Verificou-se que o uso da resina aumentou a resistência física e mecânica das rochas, tendo propiciado maior proteção à ação de agentes que degradam e decompõem esses materiais, possibilitando que materiais não aptos e adequados a determinados usos venham a ser especificados sem restrições, desde que sejam resinados. A resina, em seu estado fluido, percola pelos poros, fissuras e estruturas foliadas das rochas e, ao se consolidar por meio da cura, diminui consideravelmente esses espaços vazios, dificultando a infiltração e circulação da água, que é um dos agentes causadores de degradação e decomposição mais atuantes nos materiais pétreos.

"O uso da resina em três rochas examinadas provocou melhora significativa com relação aos valores dos índices físicos, reduzindo em média 90% o índice de porosidade e em 91,46% o índice de absorção d'água. Isso é muito importante, pois como já mencionado, um baixo valor dos índices físicos (porosidade e absorção d'água baixa) implica diretamente o aumento da resistência física e mecânica e a redução da susceptibilidade da rocha às patologias".

Para finalizar, é importante frisar a necessidade de intensificarmos a aproximação com os profissionais da arquitetura, pois embasado em trabalho de Neves, R. (2012), "o ponto de partida é a escolha, a busca preliminar do arquiteto pela adequação compositiva do projeto, enquanto o objetivo final - a consolidação da estética - é o que se espera a partir de mudanças de paradigmas no ato de especificar". Atualmente, no Brasil, "o arquiteto não especifica, ele escolhe".

Capítulo

8

Granitos

Amarelo Capri

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2606**	kg/m³
Porosidade Aparente	**1,34**	%
Absorção d'água	**0,51**	%
Compressão Uniaxial	**171,70**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**175,60**	MPa
Flexão	**8,78**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**6,80**	[(10-³ mm/(m⁰C)]
Desgaste amsler	**0,8**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Microclina	**35%**
Quartzo	**25%**
Plagioclásio	**25%**
Biotita	**15%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Essa rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de baixo tráfego. No tocante às bancadas é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos deverá ser realizada a limpeza utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e realizada com esfregão de pano, apenas umedecido com água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Amarelo Florença

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2644**	kg/m³
Porosidade Aparente	**1,00**	%
Absorção d'água	**0,38**	%
Compressão Uniaxial	**103,20**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**115,90**	MPa
Flexão	**7,42**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**7,70**	[(10-³ mm/(mºC)]
Desgaste amsler	**0,60**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Microclina	**18%**
Quartzo	**27%**
Plagioclásio	**35%**
Biotita	**15%**
Acessórios	**5%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Essa rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de baixo tráfego. No tocante às bancadas é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada à limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e realizada com esfregão de pano, apenas umedecido com água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Amarelo Icaraí

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2633**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,98**	%
Absorção d'água	**0,37**	%
Compressão Uniaxial	**127,20**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**110,80**	MPa
Flexão	**6,72**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**4,70**	[(10-³ mm/(mºC)]
Desgaste amsler	**1,00**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Microclina micropertítico	**45%**
Quartzo	**27%**
Biotita	**10%**
Plagioclásio	**8%**
Granada	**7%**
Acessórios	**3%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de baixo tráfego. No tocante às bancadas é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Amarelo Santa Cecília Clássico

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2647**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,86**	%
Absorção d'água	**0,32**	%
Compressão Uniaxial	**103,60**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**114,00**	MPa
Flexão	**7,21**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**7,20**	[(10-³ mm/(mºC)]
Desgaste amsler	**0,60**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Feldspato potássico micropertítico	**34%**
Quartzo	**25%**
Plagioclásio	**20%**
Biotita	**10%**
Granada	**7%**
Acessórios	**4%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas, em pavimentos de baixo tráfego. Poderá ainda ser aplicada em revestimentos de exteriores, caso a granada não seja férrica e no tocante às fachadas aeradas será necessário efetuar ensaios complementares de ancoragem, durabilidade, resistência à cristalização de sais e resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante às bancadas é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Amarelo Fiorito

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2630**	kg/m³
Porosidade Aparente	**1,02**	%
Absorção d'água	**0,39**	%
Compressão Uniaxial	**147,90**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**122,30**	MPa
Flexão	**9,46**	MPa
Resistência ao impacto corpo duro	**0,58**	m (rutura)
Coeficiente de dilatação térmica linear	**5,80**	10^{-3}mm/ m°C
Desgaste amsler	**0,80**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Microclina	**50%**
Quartzo	**30%**
Plagioclásio (ologoclásio)	**10%**
Biotita	**10%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas, em pavimentos de baixo tráfego. No tocante às bancadas é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Amarelo maracujá

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2620**	kg/m³
Porosidade Aparente	**1,0**	%
Absorção d'água	**0,38**	%
Compressão Uniaxial	**102,58**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**105,16**	MPa
Flexão	**10,59**	MPa
Resistência ao impacto corpo duro	**0,65**	m (rutura)
Coeficiente de dilatação térmica linear	**2,76**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**n.d**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Ortoclásio	**28%**
Microclina	**23%**
Quartzo	**23%**
Plagioclásio	**21%**
Biotita+sericita+carbonato	**5%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas, em pavimentos de baixo tráfego. No tocante às bancadas é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Amarelo Ornamental

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2631**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,83**	%
Absorção d'água	**0,32**	%
Compressão Uniaxial	**148,3**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**151,9**	MPa
Flexão	**14,59**	MPa
Resistência ao impacto corpo duro	**0,55**	M (rutura)
Coeficiente de dilatação térmica linear	**4,2**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**0,87**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Microclina cripto a micropertítico	**55%**
Quartzo	**25%**
Plagioclásio (oligoclásio)	**10%**
Granada	**5-10%**
Biotita	**<5%**
Traços de apatita, zircão, sillimanita, espinélio.	

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas, em pavimentos de baixo tráfego. Poderá ainda ser aplicada em revestimentos de exteriores, caso a granada não seja férrica e no tocante às fachadas aeradas será necessário efetuar ensaios complementares de ancoragem, durabilidade, resistência à cristalização de sais e resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante às bancadas é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Amarelo Ouro Brasil

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2670**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,85**	%
Absorção d'água	**0,32**	%
Compressão Uniaxial	**152**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**146,30**	MPa
Flexão	**9,23**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**0,48**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**1,76**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Feldspato alcalino micropertítico	**45%**
Quartzo	**25%**
Plagioclásio (oligoclásio)	**20%**
Biotita	**5%**
Acessórios	**5%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas, em pavimentos de baixo tráfego. Poderá ainda ser aplicada em revestimentos de exteriores, caso a granada não seja férrica e no tocante às fachadas aeradas será necessário efetuar ensaios complementares de ancoragem mais detalhados, durabilidade, resistência à cristalização de sais e resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante às bancadas é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Amarelo Terra do Sol

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2638**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,78**	%
Absorção d'água	**0,30**	%
Compressão Uniaxial	**118,60**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**113,50**	MPa
Flexão	**8,90**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**5,10**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**0,90**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Microclina micropertítico	**45%**
Quartzo	**25%**
Plagioclásio (oligoclásio)	**15%**
Biotita	**10%**
Granada	**5%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes,divisórias, pisos, escadas, em pavimentos de baixo tráfego. Poderá ainda ser aplicada em revestimentos de exteriores, caso a granada não seja férrica e no tocante as fachadas aeradas será necessário efetuar ensaios complementares de ancoragem mais detalhados, durabilidade, resistência a cristalização de sais e resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante as bancadas é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e realizada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Amarelo Veneziano

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2629**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,84**	%
Absorção d'água	**0,32**	%
Compressão Uniaxial	**117,10**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**116,50**	MPa
Flexão	**17,79**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**7,10**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**0,95**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Microclina micropertítico	**45%**
Quartzo	**30%**
Plagioclásio	**16%**
Biotita	**5%**
Acessórios	**4%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de baixo tráfego. Apresenta ainda boas características para aplicação em revestimentos externos e em fachadas aeradas e no tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Amendoa Jaciguá

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2632**	kg/m³
Porosidade Aparente	**1,08**	%
Absorção d'água	**0,41**	%
Compressão Uniaxial	**132,10**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**111,30**	MPa
Flexão	**8,76**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**5,40**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**0,70**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Microclina pertítico	**33%**
Plagioclásio	**27%**
Quartzo	**25%**
Biotita	**15%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de baixo tráfego. No tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Arabesco

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2636**	kg/m³
Porosidade Aparente	**1,02**	%
Absorção d'água	**0,39**	%
Compressão Uniaxial	**107,80**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**103,60**	MPa
Flexão	**7,89**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**6,50**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**0,70**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Microclina micropertítico	**33%**
Quartzo	**27%**
Plagioclásio (oligoclásio)	**20%**
Granada	**10%**
Biotita	**7%**
Acessórios	**3%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas, em pavimentos de baixo tráfego. No tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Bege Butterfly

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2632**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,92**	%
Absorção d'água	**0,35**	%
Compressão Uniaxial	**141**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**129**	MPa
Flexão	**11,43**	MPa
Resistência ao impacto corpo duro	**0,59**	m (rutura)
Coeficiente de dilatação térmica linear	**5,7**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**1**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Feldspato (plagioclásio)	**n.d**
Quartzo	**n.d**
Biotita	**n.d**
Granada e produtos de alteração: sericita, muscovita e carbonatos	**n.d**
Acessórios	

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes,divisórias, pisos, escadas, em pavimentos de baixo tráfego. Poderá ainda ser aplicada em revestimentos de exteriores, caso a granada não seja férrica e no tocante as fachadas aeradas será necessário efetuar ensaios complementares de ancoragem mais detalhados, durabilidade, resistência a cristalização de sais e resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante as bancadas é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Bege Ipanema

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2637**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,55**	%
Absorção d'água	**0,21**	%
Compressão Uniaxial	**106,10**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**105,90**	MPa
Flexão	**10,37**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**5,20**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**0,73**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Microclina	**35%**
Plagioclásio	**30%**
Quartzo	**30%**
Biotita	**5%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos e escadas e em pavimentos de médio tráfego. Poderá ainda ser aplicada em revestimentos de exteriores, e no tocante às fachadas aeradas será necessário efetuar ensaios de ancoragem mais detalhados, durabilidade, resistência à cristalização de sais e resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Branco Alaska

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2626**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,53**	%
Absorção d'água	**0,20**	%
Compressão Uniaxial	**143,9**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**n.d**	MPa
Flexão	**16,90**	MPa
Resistência ao impacto corpo duro	**0,65**	m (rutura)
Coeficiente de dilatação térmica linear	**5,6**	10^{-3}mm/m°C

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Microclina pertítico	**64%**
Quartzo	**18%**
Plagioclásio (oligoclásio)	**15%**
Biotita cloritizada	**3%**
Opacos (óxidos de ferro)	

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de baixo tráfego. Poderá ainda ser aplicada em revestimentos de exteriores e no caso de fachadas aeradas será necessário efetuar ensaios complementares de resistência à ancoragem, de durabilidade, resistência à cristalização de sais e resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e realizada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Branco Caravelas

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2614**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,96**	%
Absorção d'água	**0,37**	%
Compressão Uniaxial	**133,0**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**130,0**	MPa
Flexão	**9,38**	MPa
Resistência ao impacto corpo duro	**0,55**	m (rutura)
Coeficiente de dilatação térmica linear	**5,6**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**1,06**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Feldspato potássico cripto a micropertítico	**40%**
Quartzo	**30%**
Plagioclásio (oligoclásio)	**25-30%**
Granada	**5%**
Traços acessórios: biotita, opaco, zircão	
Secundários: muscovita, sericita, carbonatos, argilominerais incolores, hidróxido de ferro.	

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas, em pavimentos de baixo tráfego. No tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno)ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e realizada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Branco Dallas

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS	
Densidade Aparente	**2627** kg/m³
Porosidade Aparente	**0,86** %
Compressão Uniaxial	**140,81** Mpa
Absorção d'água	**0,33** %
Flexão	**11,44** MPa
Desgaste amsler	**n.d.**

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Microclima Mesopertítica	**25-30%**
Quartzo	**10-15%**
Plagioclásio	**5%**
Granada	
Biotitita	**<5%**
Pseudomorfos de cordierita	**< 5%**
Traços de silimnatita, titanita, zircão, sericita, carbonato, opacos	

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes,divisórias, pisos, escadas, em pavimentos de baixo tráfego. Poderá ainda ser aplicada em revestimentos de exteriores, caso a granada não seja férrica e no tocante as fachadas aeradas, será necessário efetuar ensaios complementares de resistência a ancoragem, de durabilidade, resistência a cristalização de sais e resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante as bancadas é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas.O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI(interno), ACII(externo) ou ACIII(condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada à limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e realizada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos(palha de aço) ou ainda quimicamente abrasivos(ácidos em geral, álcool, querosone, acetona, soda caústica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Branco Désiree

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2630**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,67**	%
Absorção d'água	**0,26**	%
Compressão Uniaxial	**107,10**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**128,20**	MPa
Flexão	**9,81**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**4,90**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**0,80**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Microclínio pertítico	**42%**
Quartzo	**30%**
Plagioclásio (oligoclásio)	**25%**
Granada	**3%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de baixo tráfego. Poderá ainda ser aplicada em revestimentos de exteriores se a granada não tiver conteúdo férrico, e no tocante às fachadas aeradas será necessário efetuar ensaios de ancoragem mais detalhados, durabilidade, resistência à cristalização de sais e resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Branco Gaivota

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2625**	kg/m³
Porosidade Aparente	**1,11**	%
Absorção d'água	**0,42**	%
Compressão Uniaxial	**150,60**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**135,30**	MPa
Flexão	**7,57**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**4,60**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**0,80**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Microclina micropertítico	**40%**
Plagioclásio	**30%**
Quartzo	**25%**
Biotita	**5%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de baixo tráfego. No tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Branco Genérico (Branco Fortaleza)

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2625**	kg/m³
Porosidade Aparente	**1,11**	%
Absorção d'água	**0,42**	%
Compressão Uniaxial	**150,60**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**135,30**	MPa
Flexão	**7,57**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**4,60**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**0,80**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Microclina micropertítico	**40%**
Plagioclásio	**30%**
Quartzo	**25%**
Biotita	**5%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de baixo tráfego. No tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Branco Himalaya

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2632**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,45**	%
Absorção d'água	**0,17**	%
Compressão Uniaxial	**187,0**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**n.d**	MPa
Flexão	**16,60**	MPa
Resistência ao impacto corpo duro	**0,57**	m (rutura)
Coeficiente de dilatação térmica linear	**4,8**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**0,84**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Microclina micropertítico	**35%**
Quartzo	**30%**
Plagioclásio (oligoclásio)	**25-30%**
Granada	**5-10%**
Acessório: zircão	
Traços Secundários: sericita, carbonatos, epidoto, argilominerais, hidróxido de ferro.	

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de baixo tráfego. Poderá ainda ser aplicada em revestimentos de exteriores se a granada não tiver conteúdo férrico, e no tocante às fachadas aeradas será necessário efetuar ensaios de durabilidade, resistência à cristalização de sais, resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e realizada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Branco Itaúnas

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2614**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,96**	%
Absorção d'água	**0,37**	%
Compressão Uniaxial	**133,0**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**130,0**	MPa
Flexão	**9,38**	MPa
Resistência ao impacto corpo duro	**0,55**	m (rutura)
Coeficiente de dilatação térmica linear	**5,6**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**1,06**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Feldspato potássico cripto a micropertítico	**40%**
Quartzo	**30%**
Plagioclásio (oligoclásio)	**25-30%**
Granada	**5%**
Traços acessórios: biotita, opaco, zircão	
Secundários: muscovita, sericita, carbonatos, argilominerais incolores, hidróxido de ferro.	

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de baixo tráfego. Poderá ainda ser aplicada em revestimentos de exteriores se a granada não tiver conteúdo férrico, e no tocante às fachadas aeradas será necessário efetuar ensaios complementares de resistência a ancoragem, durabilidade, resistência a cristalização de sais, resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e realizada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Branco Marfim

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2628**	kg/m³
Porosidade Aparente	**1,10**	%
Absorção d'água	**0,42**	%
Compressão Uniaxial	**82,00**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**81,51**	MPa
Flexão	**6,62**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**5,70**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**0,80**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Feldspato alcalino pertítico	**38%**
Quartzo	**27%**
Plagioclásio	**18%**
Sillimanita	**7%**
Biotita	**5%**
Granada	**5%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de baixo tráfego. No tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Branco Moon Light

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2636**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,94**	%
Absorção d'água	**0,36**	%
Compressão Uniaxial	**149,10**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**144,90**	MPa
Flexão	**7,31**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**5,70**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**0,80**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Plagioclásio	**30%**
Quartzo	**30%**
Microclina	**25%**
Granada	**10%**
Biotita + muscovita	**3%**
Sillimanita	**2%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de baixo tráfego. Poderá ainda ser aplicada em revestimentos de exteriores caso a granada não seja férrica, e no tocante às fachadas será necessário efetuar ensaios de ancoragem mais detalhados, durabilidade, resistência à cristalização de sais e resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Branco Portinari

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2665**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,58**	%
Absorção d'água	**0,22**	%
Compressão Uniaxial	**161,90**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**157,50**	MPa
Flexão	**12,86**	MPa
Resistência ao impacto corpo duro	**0,70**	m (rutura)
Coeficiente de dilatação térmica linear	**6,30**	10^{-3}mm/m°C

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Plagioclásio (oligoclásio)	**35-40%**
Quartzo	**30%**
Microclina	**20-25%**
Biotita marrom	**5-10%**
Muscovita	**<5%**
Acessórios: granada, apatita, zircão, opacos	
Secundários: clorita rica em ferro, sericita, óxidos e hidróxidos de ferro, carbonato	

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas, em pavimentos de médio tráfego. Poderá ser aplicada em revestimentos de exteriores, e no caso de fachadas, será necessário efetuar ensaios complementares de resistência a ancoragem, de durabilidade, resistência a cristalização de sais e resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante as bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada à limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e realizada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Branco Primata

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2655**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,71**	%
Absorção d'água	**0,27**	%
Compressão Uniaxial	**118,40**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**95,30**	MPa
Flexão	**13,18**	MPa
Resistência ao impacto corpo duro	**5,80**	m (rutura)
Coeficiente de dilatação térmica linear	**1,20**	10^{-3}mm/m°C

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Quartzo	**33%**
Plagioclásio	**25%**
Feldspato alcalino	**20%**
Biotita	**12%**
Granada	**7%**
Sillimanita	**3%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de baixo tráfego. Poderá ainda ser utilizada em revestimentos de exteriores, caso a granada não seja férrica e no tocante às fachadas será necessário efetuar ensaios complementares de ancoragem, durabilidade, resistência à cristalização de sais e resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante às bancadas é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Branco Romano

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2633**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,95**	%
Absorção d'água	**0,36**	%
Compressão Uniaxial	**146,90**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**136,10**	MPa
Flexão	**7,16**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**5,20**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**1,40**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Microclina pertítico	**48%**
Quartzo	**30%**
Plagioclásio	**10%**
Sillimanita + fibrolita	**5%**
Granada	**5%**
Biotita	**2%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de muito baixo tráfego. Poderá ser aplicada em revestimentos de exteriores caso a granada não seja férrica, e no tocante às fachadas aeradas, serão necessários ensaios complementares de ancoragem mais detalhados, durabilidade, resistência à cristalização de sais e resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos(sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Branco Siena

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2640**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,70**	%
Absorção d'água	**0,26**	%
Compressão Uniaxial	**113,70**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**118,40**	MPa
Flexão	**15,11**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**5,00**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**0,80**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Plagioclásio	**30%**
Quartzo	**30%**
Feldspato alcalino micropertítico	**27%**
Granada	**10%**
Ortopiroxênio	**3%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de baixo tráfego. Poderá ainda ser aplicada em revestimentos de exteriores, se a granada não tiver conteúdo férrico e no tocante às fachadas aeradas serão necessários, ensaios de durabilidade, resistência à cristalização de sais e resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Café Brasil (Siena Marrom)

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2668**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,59**	%
Absorção d'água	**0,22**	%
Compressão Uniaxial	**126,0**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**134,30**	MPa
Flexão	**13,84**	MPa
Resistência ao impacto corpo duro	**0,41**	m (rutura)
Coeficiente de dilatação térmica linear	**5,40**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**0,77**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Microclina cripto a micropertítico	**50-55%**
Plagioclásio (oligoclásio)	**25%**
Quartzo	**15%**
Hornblenda	**5%**
Biotita	**<5%**
Acessórios: opacos, fluorita, zircão, alanita.	
Secundários: sericita, clorita, epidoto, argilominerais, hidróxido de ferro, leucoxênio	

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de médio tráfego. Apresenta ainda boas características para utilização em revestimentos externos e em fachadas aeradas. No tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor cinza, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e realizada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Carioca Gold

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2642**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,86**	%
Absorção d'água	**0,33**	%
Compressão Uniaxial	**122,80**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**132,40**	MPa
Flexão	**11,62**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**5,80**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**0,60**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Plagioclásio (oligoclásio)	**30%**
Microclina micropertítico	**27%**
Quartzo	**25%**
Biotita	**15%**
Acessórios	**3%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas, em pavimentos de baixo tráfego. Poderá ser aplicada em revestimento de exteriores, e no caso de fachadas será necessário efetuar ensaios complementares de resistência à ancoragem, de durabilidade, resistência à cristalização de sais e resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e realizada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Cinza Andorinha

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2703**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,83**	%
Absorção d'água	**0,31**	%
Compressão Uniaxial	**151,50**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**150,60**	MPa
Flexão	**12,63**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**7,10**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**1,00**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Microclina pertítico	**33%**
Plagioclásio	**23%**
Biotita	**20%**
Quartzo	**20%**
Titânia	**4%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de baixo tráfego. Poderá ainda ser utilizada em revestimentos de exteriores, e no tocante às fachadas será necessário efetuar ensaios complementares de durabilidade, resistência à cristalização de sais e resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante às bancadas é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor cinza, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Cinza Bressan

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2725**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,67**	%
Absorção d'água	**0,25**	%
Compressão Uniaxial	**212,37**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**160,87**	MPa
Flexão	**14,26**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**6,30**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**0,84**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Plagioclásio	**33%**
Microclina	**30%**
Quartzo	**27%**
Biotita	**8%**
Acessórios	**2%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes,divisórias, pisos, escadas, em pavimentos de baixo tráfego. Poderá ainda ser utilizada em revestimentos de exteriores, e no tocante as fachadas será necessário efetuar ensaios de durabilidade, resistência a cristalização de sais e resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante as bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor cinza, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Cinza Castelo

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2657**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,83**	%
Absorção d'água	**0,31**	%
Compressão Uniaxial	**132,10**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**190,10**	MPa
Flexão	**17,37**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**4,60**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**1,00**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Microclina pertítico	**30%**
Plagioclásio	**27%**
Quartzo	**23%**
Biotita	**17%**
Titânia	**3%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de baixo tráfego. Poderá ainda ser utilizada em exteriores, e no tocante às fachadas será necessário efetuar ensaios de durabilidade, resistência à cristalização de sais e resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor cinza, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos(sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Cinza Corumbá

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2673**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,93**	%
Absorção d'água	**0,35**	%
Compressão Uniaxial	**130,20**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**131,40**	MPa
Flexão	**10,18**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**5,20**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**1,00**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Microclina micropertítico	**33%**
Plagioclásio	**30%**
Quartzo	**20%**
Biotita	**12%**
Acessórios	**5%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de baixo tráfego. Poderá ainda ser aplicada em revestimentos de exteriores, e no tocante às fachadas será necessário efetuar ensaios de ancoragem mais detalhados, durabilidade e resistência à cristalização de sais, resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor cinza, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Cinza Prata

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2658**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,77**	%
Absorção d'água	**0,29**	%
Compressão Uniaxial	**149,30**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**136,80**	MPa
Flexão	**12,82**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**5,50**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**0,83**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Microclina	**30%**
Plagioclásio (oligoclásio)	**30%**
Quartzo	**25%**
Biotita	**17%**
Acessórios	**3%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de baixo tráfego. Poderá ainda ser aplicada em revestimento de exteriores, e no caso de fachadas aeradas será necessário efetuar ensaios complementares de resistência à ancoragem, de durabilidade e resistência à cristalização de sais, resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor cinza, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e realizada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Diamante Negro

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**3109**	kg/m^3
Porosidade Aparente	**0,24**	%
Absorção d' água	**0,08**	%
Compressão Uniaxial	**316**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**N.d**	MPa
Flexão	**33,5**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**6,0**	10^{-3}mm/m^{o}C
Desgaste amsler	**0,68**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Clinopiroxênio(Augita)	**55%**
Plagioclásio Sódico(Bytownita)	**35%**
Opacos	**10%**
Clorita	**5%**
Biotita e Apatita	**traços**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos e escadas, em pavimentos de médio e até alto tráfego. Apresenta ainda boas características para aplicação em revestimentos externos e em fachadas aeradas, mas é sempre importante efetuar ensaios de ancoragem mais detalhados, durabilidade, resistência à cristalização de sais e resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante as bancadas, é sempre importante a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI(interno), ACII(externo) ou ACIII(condições de alta resistência) na cor cinza, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada à limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e realizada com esfregão de pano, apenas umedecido com água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosone, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Dourado Carioca

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2635**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,88**	%
Absorção d'água	**0,34**	%
Compressão Uniaxial	**n.d**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**n.d**	MPa
Flexão	**13,07**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**6,60**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**n.d**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Microclina pertítico	**40%**
Quartzo	**27%**
Plagioclásio (oligoclásio)	**20%**
Biotita	**13%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de baixo tráfego. Poderá ainda ser aplicada em revestimentos de exteriores e, no caso de fachadas aeradas, será necessário efetuar ensaios complementares de resistência à ancoragem, de durabilidade, resistência à cristalização de sais e resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e realizada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Giallo Fiesta

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2640**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,92**	%
Absorção d'água	**0,35**	%
Compressão Uniaxial	**74,7**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**n.d**	MPa
Flexão	**9,9**	MPa
Resistência ao impacto corpo duro	**0,45**	m (rutura)
Coeficiente de dilatação térmica linear	**n.d**	10^{-3}mm/m°C

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Microclina	**33%**
Oligoclásio	**27%**
Quartzo	**23%**
Granada	**7%**
Biotita	**6%**
Sillimanita	**4%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas, em pavimentos de baixo tráfego. No tocante as bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

- A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Giallo Napoleone

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2636**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,60**	%
Absorção d'água	**0,23**	%
Compressão Uniaxial	**142,20**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**94,30**	MPa
Flexão	**13,20**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**6,10**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**0,63**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Feldspato potássico	**45%**
Quartzo	**40%**
Biotita	**10%**
Opacos	**5%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de baixo tráfego. Poderá ainda ser aplicada em revestimentos de exteriores, e no tocante às fachadas, será necessário efetuar ensaios complementares de ancoragem, durabilidade, resistência à cristalização de sais e resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI(interno),ACII(externo) ou ACIII(condições de alta resistência)na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada à limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos(sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Gold 500

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2641**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,94**	%
Absorção d'água	**0,36**	%
Compressão Uniaxial	**153,7**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**127,0**	MPa
Flexão	**8,92**	MPa
Resistência ao impacto corpo duro	**0,61**	m (rutura)
Coeficiente de dilatação térmica linear	**5,90**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**0,73**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Microclina micropertítico	**50-55%**
Quartzo	**30-35%**
Plagioclásio	**10%**
Biotita	**<5%**
Granada	**5%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de baixo tráfego. Poderá ainda ser aplicada em revestimentos de exteriores, caso a granada não tenha conteúdo férrico e, no tocante às fachadas, será necessário efetuar ensaios de ancoragem mais detalhados, durabilidade, resistência à cristalização de sais e resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante às bancadas é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Icaraí Light

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2637**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,83**	%
Absorção d'água	**0,32**	%
Compressão Uniaxial	**102,70**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**114,90**	MPa
Flexão	**8,65**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**3,90**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**0,80**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Microclina pertítico	**45%**
Quartzo	**35%**
Plagioclásio	**7%**
Biotita	**5%**
Granada	**5%**
Sillimanita	**3%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

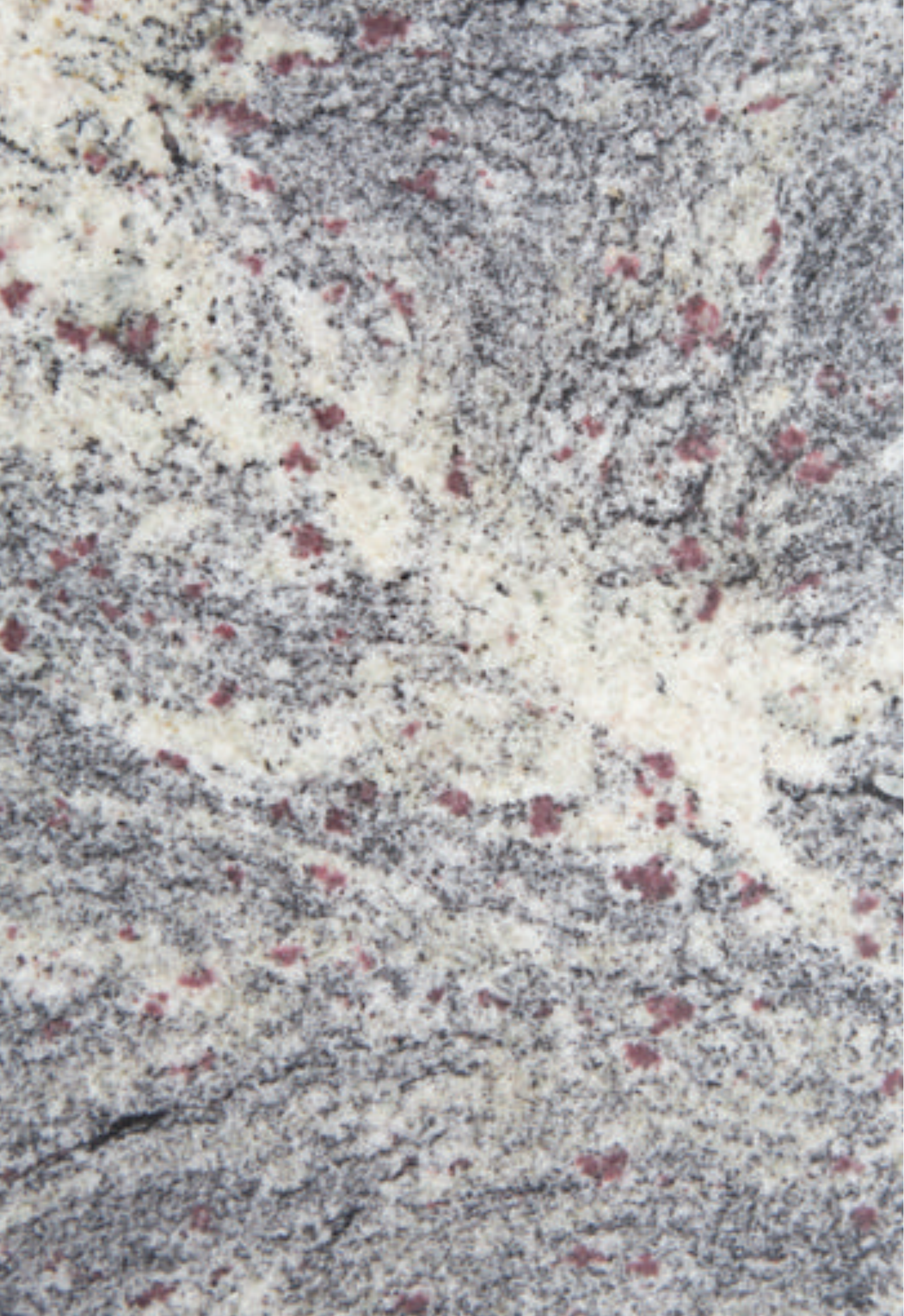
Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de baixo tráfego. Poderá ainda ser aplicada em revestimentos de exteriores, caso a granada não tenha conteúdo férrico, e no tocante às fachadas, será necessário efetuar ensaios de ancoragem mais detalhados, durabilidade, resistência à cristalização de sais e resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante às bancadas é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.



Indigo

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2678**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,77**	%
Absorção d'água	**0,29**	%
Compressão Uniaxial	**164,27**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**154,70**	MPa
Flexão	**12,76**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**7,50**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**0,85**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Plagioclásio	**28%**
Microclina pertítico	**28%**
Quartzo	**24%**
Granada	**15%**
Biotita	**5%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de baixo e médio tráfego. Poderá ainda ser aplicada em revestimentos de exteriores, caso a granada não tenha conteúdo férrico e no tocante às fachadas, será necessário efetuar ensaios de ancoragem mais detalhados, durabilidade, resistência à cristalização de sais e resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Juparaná Casablanca

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2594**	kg/m³
Porosidade Aparente	**1,29**	%
Absorção d'água	**0,50**	%
Compressão Uniaxial	**133,60**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**90,90**	MPa
Flexão	**6,06**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**6,40**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**0,80**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Microclina mesopertítico	**50%**
Plagioclásio	**20%**
Quartzo	**20%**
Biotita	**5%**
Granada	**3%**
Sillimanita (fibrolita)	**2%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas, em pavimentos de baixo tráfego. No tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Juparaná Premium

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2638**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,78**	%
Absorção d'água	**0,30**	%
Compressão Uniaxial	**118,60**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**113,50**	MPa
Flexão	**8,90**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**5,10**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**0,90**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Microclina micropertítico	**45%**
Quartzo	**25%**
Plagioclásio	**15%**
Biotita	**10%**
Granada	**5%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas, em pavimentos de baixo tráfego. Poderá ainda ser aplicada em revestimentos de exteriores, caso a granada não tenha conteúdo férrico e no tocante as fachadas será necessário efetuar ensaios complementares de ancoragem mais detalhados, durabilidade, resistência a cristalização de sais e resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante as bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência)na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e realizada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Ocre Itabira

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2710**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,61**	%
Absorção d'água	**0,22**	%
Compressão Uniaxial	**121,00**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**106,60**	MPa
Flexão	**10,13**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**2,00**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**0,91**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Microclina pertítico	**45%**
Plagioclásio	**20%**
Hornblenda	**14%**
Biotita	**7%**
Quartzo	**5%**
Opacos	**5%**
Titanita	**4%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de baixo tráfego. Poderá ainda ser utilizada em revestimentos de exteriores e, no tocante às fachadas, será necessário efetuar ensaios de ancoragem mais detalhados, durabilidade e resistência à cristalização de sais, resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante às bancadas, sobretudo de cozinhas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor cinza, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Ouro do Deserto

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2633**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,82**	%
Absorção d'água	**0,31**	%
Compressão Uniaxial	**120,10**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**83,80**	MPa
Flexão	**12,37**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**5,60**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**0,80**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Microclínio pertítico	**43%**
Quartzo	**32%**
Plagioclásio	**10%**
Sillimanita	**5%**
Biotita	**5%**
Granada	**5%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de baixo tráfego. Poderá ainda ser aplicada em revestimentos de exteriores, caso a granada não tenha conteúdo férrico e, no tocante às fachadas, será necessário efetuar ensaios de ancoragem mais detalhados, durabilidade, resistência à cristalização de sais e resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante às bancadas, sobretudo de cozinhas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Ouro Negro

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2859**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,56**	%
Absorção d'água	**0,20**	%
Compressão Uniaxial	**111,30**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**88,90**	MPa
Flexão	**18,70**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**5,80**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**1,40**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Plagioclásio	**70%**
Ortopiroxênio	**15%**
Magnetita	**5%**
Hornblenda	**5%**
Biotita	**5%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada revestimentos interiores de paredes, em pisos e escadas e em pavimentos de muito baixo tráfego. Poderá ainda ser utilizada em revestimentos de exteriores, e no tocante às fachadas, será necessário efetuar ensaios de durabilidade, resistência à cristalização de sais e resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante às bancadas, sobretudo de cozinhas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor cinza, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Prata Imperial

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2727**	kg/m³
Porosidade Aparente	**1,03**	%
Absorção d'água	**0,38**	%
Compressão Uniaxial	**127,70**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**155,50**	MPa
Flexão	**9,53**	MPa
Resistência ao impacto corpo duro	**0,73**	m (rutura)
Coeficiente de dilatação térmica linear	**6,10**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**1,30**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Plagioclásio	**40%**
Microclina	**24%**
Quartzo	**17%**
Biotita	**12%**
Opacos	**5%**
Titanita	**2%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de muito baixo tráfego. No tocante às bancadas, sobretudo de cozinhas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Preto Águia Branca

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2987**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,44**	%
Absorção d'água	**0,15**	%
Compressão Uniaxial	**89,60**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**112,70**	MPa
Flexão	**16,08**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**7,00**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**1,80**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Plagioclásio (andesina-labradorita)	**42%**
Biotita	**25%**
Hornblenda	**20%**
Opacos	**10%**
Apatita	**3%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de muito baixo tráfego. Poderá ainda ser aplicada em revestimentos de exteriores, e no tocante às fachadas, será necessário efetuar ensaios de ancoragem bem detalhados, durabilidade, resistência à cristalização de sais e resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante às bancadas, sobretudo de cozinhas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor cinza, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Preto Aracruz

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2969**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,19**	%
Absorção d'água	**0,07**	%
Compressão Uniaxial	**113,95**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**111,20**	MPa
Flexão	**19,10**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**10,20**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**0,86**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Plagioclásio	**55%**
Microclina pertítico	**18%**
Biotita	**17%**
Acessórios	**5%**
Quartzo	**5%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e pavimentos de baixo tráfego. Poderá ainda ser utilizada em revestimentos de exteriores, e no tocante às fachadas, será necessário efetuar ensaios de durabilidade, resistência à cristalização de sais e resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor cinza, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis

Preto São Gabriel

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2960**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,96**	%
Absorção d'água	**0,33**	%
Compressão Uniaxial	**113,70**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**121,30**	MPa
Flexão	**14,10**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**7,80**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**1,00**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Plagioclásio	**60%**
Hiperstênio	**15%**
Biotita	**15%**
Hornblenda	**5%**
Quartzo	**5%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

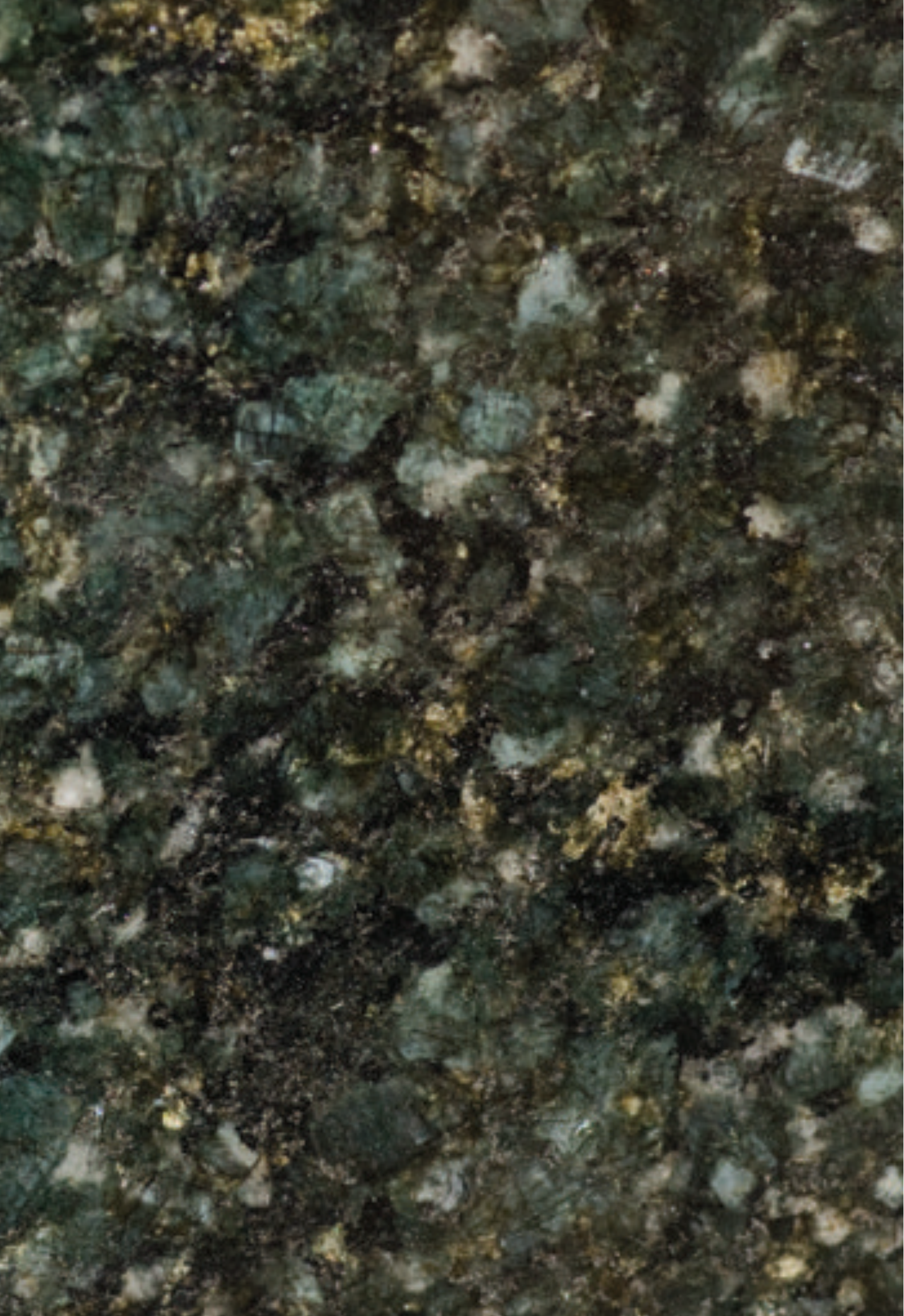
Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de baixo tráfego. Poderá ainda ser utilizada em revestimentos de exteriores, e no tocante às fachadas, será necessário efetuar ensaios de durabilidade, resistência à cristalização de sais e resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor cinza, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.



Verde Bahia

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2696**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,54**	%
Absorção d'água	**0,20**	%
Compressão Uniaxial	**145,60**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**156,20**	MPa
Flexão	**14,09**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**6,20**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**0,40**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Plagioclásio	**35%**
Feldspato alcalino pertítico	**27%**
Quartzo	**15%**
Hiperstênio	**10%**
Acessórios	**5%**
Hornblenda	**3%**
Biotita	**3%**
Opacos	**2%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias e em pavimentos de baixo tráfego. No tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Verde Butterfly

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2670**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,41**	%
Absorção d'água	**0,15**	%
Compressão Uniaxial	**138,30**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**138,30**	MPa
Flexão	**9,13**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**5,40**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**0,80**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Ortoclásio pertítico	**50%**
Plagioclásio (oligoclásio)	**30%**
Quartzo	**12%**
Ortopiroxênio	**8%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias e em pavimentos de baixo tráfego. No tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor cinza, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Verde Ecologia

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2650**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,83**	%
Absorção d'água	**0,31**	%
Compressão Uniaxial	**81,50**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**95,50**	MPa
Flexão	**8,99**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**6,20**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**0,60**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Microclina pertítico	**35%**
Quartzo	**30%**
Plagioclásio	**18%**
Hornblenda	**9%**
Acessórios	**5%**
Biotita	**5%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e pavimentos de baixo tráfego. No tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor cinza, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Verde Eucalipto

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2628**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,48**	%
Absorção d'água	**0,18**	%
Compressão Uniaxial	**167,98**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**182,16**	MPa
Flexão	**19,33**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**6,70**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**1,20**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Microclina pertítico	**45%**
Quartzo	**25%**
Plagioclásio (oligoclásio)	**20%**
Granada	**4%**
SIllimanita	**3%**
Cordierita	**3%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de baixo tráfego. Poderá ainda ser utilizada em revestimentos de exteriores, caso a granada não tenha conteúdo férrico e, no tocante às fachadas, será necessário efetuar ensaios mais detalhados de durabilidade, resistência à cristalização de sais e resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos(ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Verde Imperial

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2774**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,45**	%
Absorção d'água	**0,16**	%
Compressão Uniaxial	**133,60**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**90,90**	MPa
Flexão	**11,42**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**7,00**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**1,20**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Plagioclásio	**40%**
Quartzo	**20%**
Biotita	**12%**
Hornblenda	**10%**
Feldspato alcalino micropertítico	**5%**
Opacos	**5%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de baixo tráfego. No tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor cinza, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Verde Labrador

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2690**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,71**	%
Absorção d'água	**0,26**	%
Compressão Uniaxial	**146,00**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**114,00**	MPa
Flexão	**9,90**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**6,40**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**0,70**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Plagioclásio (andesina)	**30%**
Microclina pertítico	**30%**
Quartzo	**15%**
Biotita	**13%**
Hornblenda	**7%**
Ortopiroxênio	**5%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de baixo tráfego. No tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor cinza, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Verde Monterrey

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2639**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,79**	%
Absorção d'água	**0,30**	%
Compressão Uniaxial	**116,20**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**100,00**	MPa
Flexão	**9,99**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**5,30**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**0,60**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Quartzo	**35%**
Microclina pertítico	**30%**
Plagioclásio	**27%**
Biotita+clorita	**5%**
Mineral máfico alterado	**3%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de baixo tráfego. No tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor cinza, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Verde Pavão

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2713**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,59**	%
Absorção d'água	**0,22**	%
Compressão Uniaxial	**109,30**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**108,30**	MPa
Flexão	**11,21**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**5,20**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**1,00**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Plagioclásio (andesina)	**35%**
Quartzo	**25%**
Feldspato alcalino pertítico	**25%**
Hiperstênio	**5%**
Biotita	**5%**
Granada	**5%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

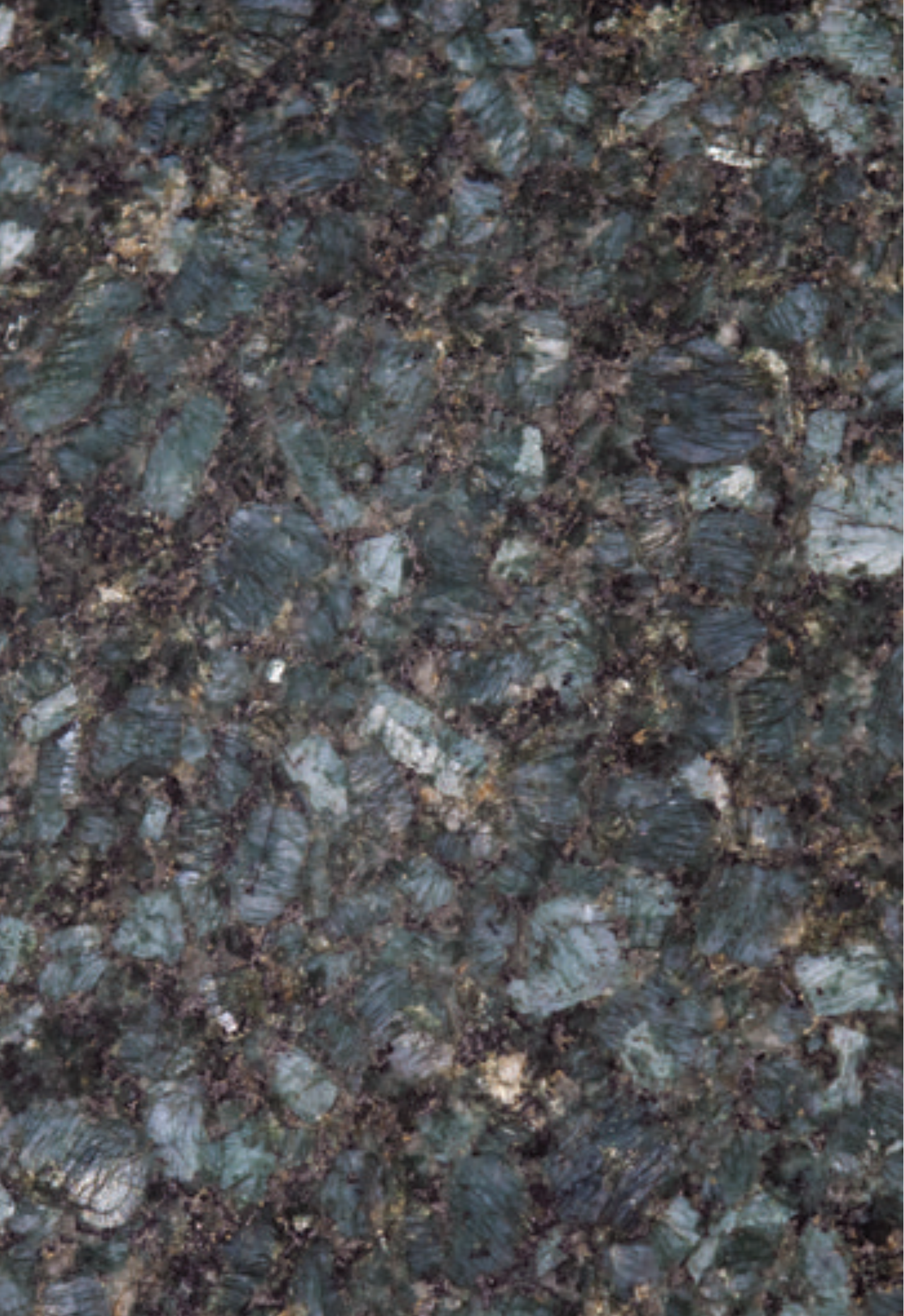
Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e em pavimentos de baixo tráfego. No tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor cinza, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.



Verde Peacock

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2713**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,59**	%
Absorção d'água	**0,22**	%
Compressão Uniaxial	**109,30**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**108,30**	MPa
Flexão	**11,21**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**5,20**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**1,00**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Plagioclásio (andesina)	**35%**
Quartzo	**25%**
Feldspato alcalino pertítico	**25%**
Hiperstênio	**5%**
Biotita	**5%**
Granada	**5%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, divisórias, pisos, escadas e pavimentos de baixo tráfego. No tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor cinza, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Verde Savana

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2663**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,32**	%
Absorção d'água	**0,12**	%
Compressão Uniaxial	**184,60**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**181,0**	MPa
Flexão	**14,04**	MPa
Resistência ao impacto corpo duro	**0,48**	m (rutura)
Coeficiente de dilatação térmica linear	**5,0**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**0,71**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Plagioclásio (oligoclásio)	**40%**
Quartzo	**15%**
Microclina pertítico	**20-25%**
Clorita (alteração de mineral máfico)	**10%**
Biotita	**<5%**
Opacos	**<5%**
Acessórios (zircão, apatita)	**traços**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, pisos, escadas e em pavimentos de baixo tráfego. Apresenta ainda boas características para aplicação em revestimentos externos e em fachadas aeradas e no tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor cinza, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Verde Vulcano

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2774**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,45**	%
Absorção d'água	**0,16**	%
Compressão Uniaxial	**133,60**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**90,90**	MPa
Flexão	**11,42**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**5,20**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**1,20**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Plagioclásio (andesina)	**40%**
Quartzo	**20%**
Biotita	**12%**
Hornblenda	**10%**
Feldspato alcalino micropertítico	**5%**
Opacos	**5%**
Acessórios	**3%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes e divisórias. Apesar de não termos avaliação de performance, a composição mineralógica e os índices físicos-mecânicos sugerem a possibilidade de utilização em revestimentos externos. No tocante às bancadas, é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor cinza, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Vermelho Brasília

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2620**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,80**	%
Absorção d'água	**0,30**	%
Compressão Uniaxial	**n.d**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**162,0**	MPa
Flexão	**9,50**	MPa
Resistência ao impacto corpo duro	**n.d**	m (rutura)
Coeficiente de dilatação térmica linear	**n.d**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**n.d**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Feldspato potássico	**68,80%**
Quartzo	**22,1%**
Plagioclásio	**6,1%**
Biotita	**2,4%**
Opacos	**0,6%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser utilizada em revestimentos interiores de paredes, pisos e escadas,em pavimentos de médio tráfego. Poderá ainda ser aplicada em revestimentos de exteriores, e no tocante as fachadas aeradas, será necessário efetuar ensaios complementares de resistência a ancoragem, de durabilidade, resistência a cristalização de sais e resistência ao choque térmico quando for o caso. No tocante as bancadas é fundamental a impermeabilização do material.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o granito esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno), ACII (externo) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor cinza, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Capítulo

9

Mármores

Mármore Acqua Marine

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2901**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,04**	%
Absorção d'água	**0,01**	%
Compressão Uniaxial	**113,00**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**108,30**	MPa
Flexão	**18,11**	MPa
Resistência ao impacto corpo duro	**0,52**	m (rutura)
Coeficiente de dilatação térmica linear	**8,90**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**3,11**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Calcita	**40-45%**
Dolomita	**30-35%**
Diopsídio	**10-15%**
Fortsterita	**5-10%**
Flogopita, plagioclásio, tremolita, clorita, serpentina	**5%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser aplicada nos ambientes internos, em pisos e escadas de muito baixo tráfego, paredes, divisórias, lavabos e mesas. Em banheiros, pode ser aplicada nas bancadas impermeabilizadas e paredes, mas deve ser evitado no piso do box. Outro ambiente de aplicação restrita é a cozinha, onde é comum materiais de alta fluidez e, não tendo resistência contra ácidos, pode adquirir manchas e perda de brilho em contato com produtos como vinagre, limão ou materiais de limpeza. Nas áreas externas deve ser evitado porque o material se desgasta com a poluição e a chuva ácida.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o mármore esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza agressivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente abrasivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Mármore Azul Tropical

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2730**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,46**	%
Absorção d'água	**0,17**	%
Compressão Uniaxial	**66,62**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**63,66**	MPa
Flexão	**14,17**	MPa
Resistência ao impacto corpo duro	**0,63**	m (rutura)
Coeficiente de dilatação térmica linear	**n.d**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**n.d**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Calcita	**70%**
Dolomita	**26%**
Clinopiroxênio	**4**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

– Esta rocha poderá ser aplicada nos ambientes internos, em pisos e escadas de muito baixo tráfego, paredes, divisórias, lavabos e mesas. Em banheiros, nas bancadas impermeabilizadas e paredes, mas deve ser evitado no piso do box. Outro ambiente de aplicação restrita é a cozinha, onde é comum materiais de alta fluidez e não tendo resistência contra ácidos, pode adquirir manchas e perda de brilho em contato com produtos como vinagre, limão ou materiais de limpeza. Nas áreas externas deve ser evitado porque o material se desgasta com a poluição e a chuva ácida.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o mármore esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza agressivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente abrasivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Mármore Branco Clássico

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS

Densidade Aparente	**2850**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,26**	%
Absorção d'água	**0,09**	%
Compressão Uniaxial	**114,92**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**n.d**	MPa
Flexão	**n.d**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**8,20**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**3,63**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Calcita + dolomita	**100%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser aplicada nos ambientes internos, em pisos e escadas de muito baixo tráfego, paredes, divisórias, lavabos e mesas. Em banheiros, nas bancadas impermeabilizadas e paredes, mas deve ser evitado no piso do box. Outro ambiente de aplicação restrita é a cozinha, onde é comum materiais de alta fluidez e não tendo resistência contra ácidos, pode adquirir manchas e perda de brilho em contato com produtos como vinagre, limão ou materiais de limpeza. Nas áreas externas deve ser evitado porque o material se desgasta com a poluição e a chuva ácida.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o mármore esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza agressivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente abrasivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Mármore Branco Neve

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2853**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,23**	%
Absorção d'água	**0,08**	%
Compressão Uniaxial	**84,80**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**69,90**	MPa
Flexão	**13,29**	MPa
Resistência ao impacto corpo duro	**0,44**	m (rutura)
Coeficiente de dilatação térmica linear	**9,60**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**3,11**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Dolomita	**85%**
Calcita	**10-15%**
Flogopita, tremolita, filossilicatos secundários	**<5%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser aplicada nos ambientes internos, em pisos e escadas de muito baixo tráfego, paredes, divisórias, lavabos e mesas. Em banheiros, pode ser usada nas bancadas impermeabilizadas e paredes, mas deve ser evitada no piso do box. Outro ambiente de aplicação restrita é a cozinha, onde é comum materiais de alta fluidez e não tendo resistência contra ácidos, pode adquirir manchas e perda de brilho em contato com produtos como vinagre, limão ou materiais de limpeza. Nas áreas externas deve ser evitado porque o material se desgasta com a poluição e a chuva ácida.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o mármore esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza agressivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente abrasivos(ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Mármore Cachoeiro White

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2901**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,04**	%
Absorção d'água	**0,01**	%
Compressão Uniaxial	**113,0**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**108,3**	MPa
Flexão	**18,11**	MPa
Resistência ao impacto corpo duro	**0,52**	m (rutura)
Coeficiente de dilatação térmica linear	**8,90**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**3,11**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Dolomita	**90%**
Calcita	**5-10%**
Tremolita, apatita, opacos, hidróxidos e/ou óxidos de ferro	

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser aplicada nos ambientes internos, em pisos e escadas de muito baixo tráfego, paredes, divisórias, lavabos e mesas. Em banheiros pode ser usada nas bancadas impermeabilizadas e paredes, mas deve ser evitada no piso do box. Outro ambiente de aplicação restrita é a cozinha, onde é comum materiais de alta fluidez e não tendo resistência contra ácidos, pode adquirir manchas e perda de brilho em contato com produtos como vinagre, limão ou materiais de limpeza. Nas áreas externas deve ser evitado porque o material se desgasta com a poluição e a chuva ácida.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o mármore esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza agressivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente abrasivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Mármore Candelária White

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2866**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,24**	%
Absorção d'água	**0,08**	%
Compressão Uniaxial	**65,60**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**68,40**	MPa
Flexão	**11,33**	MPa
Coeficiente de dilatação térmica linear	**5,40**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**5,00**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Dolomita	**70%**
Olivina	**15%**
Calcita	**15%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser aplicada nos ambientes internos, em pisos e escadas de muito baixo tráfego, paredes, divisórias, lavabos e mesas. Em banheiros, pode ser usada nas bancadas impermeabilizadas e paredes, mas deve ser evitada no piso do box. Outro ambiente de aplicação restrita é a cozinha, onde é comum materiais de alta fluidez e não tendo resistência contra ácidos, pode adquirir manchas e perda de brilho em contato com produtos como vinagre, limão ou materiais de limpeza. Nas áreas externas deve ser evitado porque o material se desgasta com a poluição e a chuva ácida.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o mármore esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Mármore Chocolate

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2733**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,02**	%
Absorção d'água	**0,01**	%
Compressão Uniaxial	**69,00**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**59,70**	MPa
Flexão	**17,54**	MPa
Resistência ao impacto corpo duro	**0,69**	m (rutura)
Coeficiente de dilatação térmica linear	**3,20**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**4,02**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Calcita	**85-90%**
Quartzo	**5-10%**
Flogopita, escapolita, zircão, apatita	**<5%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

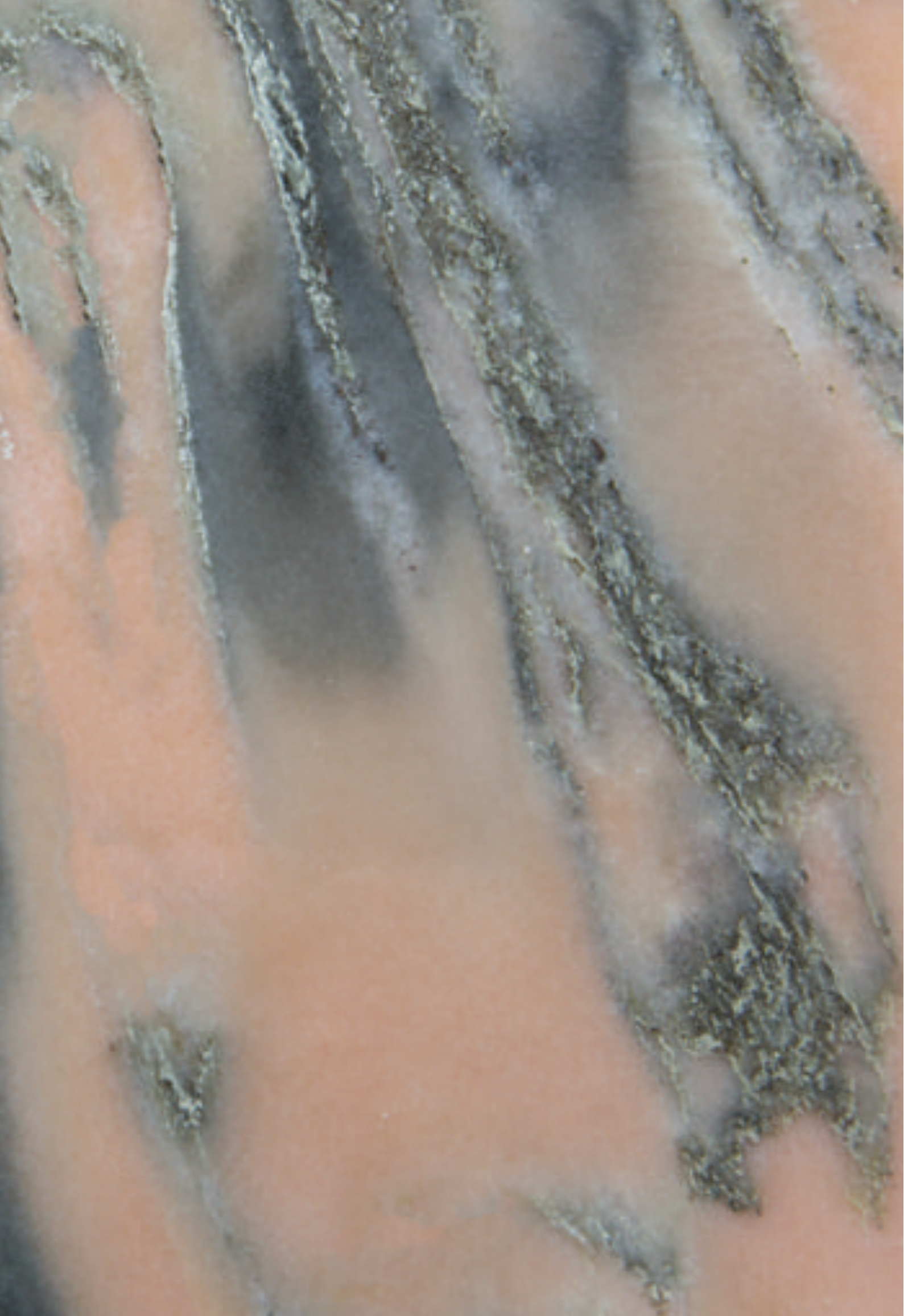
Esta rocha poderá ser aplicada nos ambientes internos, em pisos e escadas de muito baixo tráfego, paredes, divisórias, lavabos e mesas. Em banheiros, pode ser usada nas bancadas impermeabilizadas e paredes, mas deve ser evitada no piso do box. Outro ambiente de aplicação restrita é a cozinha, onde é comum materiais de alta fluidez e não tendo resistência contra ácidos, pode adquirir manchas e perda de brilho em contato com produtos como vinagre, limão ou materiais de limpeza. Nas áreas externas deve ser evitado porque o material se desgasta com a poluição e a chuva ácida.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o mármore esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos(ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.



Mármore Imperial Pink

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2732**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,17**	%
Absorção d'água	**0,06**	%
Compressão Uniaxial	**119,9**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**118,20**	MPa
Flexão	**18,43**	MPa
Resistência ao impacto corpo duro	**0,46**	m (rutura)
Coeficiente de dilatação térmica linear	**8,00**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**3,31**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Calcita	**90%**
Flogopita	**5%**
Quartzo	**3%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser aplicada nos ambientes internos, em pisos e escadas de muito baixo tráfego, paredes, divisórias, lavabos e mesas. Em banheiros, pode ser usada nas bancadas impermeabilizadas e paredes, mas deve ser evitada no piso do box. Outro ambiente de aplicação restrita é a cozinha, onde é comum materiais de alta fluidez e não tendo resistência contra ácidos, pode adquirir manchas e perda de brilho em contato com produtos como vinagre, limão ou materiais de limpeza. Nas áreas externas deve ser evitado porque o material se desgasta com a poluição e a chuva ácida.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o mármore esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Mármore Ônix

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2813**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,25**	%
Absorção d'água	**0,09**	%
Compressão Uniaxial	**94,41**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**82,10**	MPa
Flexão	**13,04**	MPa
Resistência ao impacto corpo duro	**n.d**	m (rutura)
Coeficiente de dilatação térmica linear	**3,1**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**2,66**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Dolomita	**70%**
Calcita	**25%**
Flogopita, apatita, tremolita, filossilicatos secundários	**<5%**

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser aplicada nos ambientes internos, em pisos e escadas de muito baixo tráfego, paredes, divisórias, lavabos e mesas. Em banheiros, pode ser usada nas bancadas impermeabilizadas e paredes, mas deve ser evitada no piso do box. Outro ambiente de aplicação restrita é a cozinha, onde é comum materiais de alta fluidez e não tendo resistência contra ácidos, pode adquirir manchas e perda de brilho em contato com produtos como vinagre, limão ou materiais de limpeza. Nas áreas externas deve ser evitado porque o material se desgasta com a poluição e a chuva ácida.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o mármore esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Mármore Pinta Verde

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS		
Densidade Aparente	**2855**	kg/m³
Porosidade Aparente	**0,17**	%
Absorção d'água	**0,06**	%
Compressão Uniaxial	**86,40**	MPa
Compressão após gelo/degelo	**86,70**	MPa
Flexão	**13,04**	MPa
Resistência ao impacto corpo duro	**0,35**	m (rutura)
Coeficiente de dilatação térmica linear	**8,90**	10^{-3}mm/m°C
Desgaste amsler	**6,92**	mm

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA	
Dolomita	**90%**
Calcita	**5-10%**
Tremolita, apatita, opacos, hidróxidos e/ou óxidos de ferro	

UTILIZAÇÃO RECOMENDADA

Esta rocha poderá ser aplicada nos ambientes internos, em pisos e escadas de muito baixo tráfego, paredes, divisórias, lavabos e mesas. Em banheiros, pode ser usada nas bancadas impermeabilizadas e paredes, mas deve ser evitada no piso do box. Outro ambiente de aplicação restrita é a cozinha, onde é comum materiais de alta fluidez e não tendo resistência contra ácidos, pode adquirir manchas e perda de brilho em contato com produtos como vinagre, limão ou materiais de limpeza. Nas áreas externas deve ser evitado porque o material se desgasta com a poluição e a chuva ácida.

ORIENTAÇÃO DE ASSENTAMENTO

Após a regularização da superfície, caso o mármore esteja sujeito a umidade ascendente, é recomendado impermeabilizar o contrapiso e os ladrilhos, aplicando-se os produtos semi-flexíveis específicos em duas demãos cruzadas. O intervalo entre as demãos deverá ser de, no mínimo, 6 horas e a cura total ocorrerá após 72 horas. O assentamento deve ser realizado utilizando argamassa colante ACI (interno) ou ACIII (condições de alta resistência) na cor branca, aplicando-se tanto no contrapiso, como no tardoz do ladrilho e realizando cordões com desempenadeira denteada de 8 mm, para que ocorra total aplicação de argamassa sob as peças. Assentar os ladrilhos, batendo com martelo de borracha e observar aleatoriamente algumas peças logo após, para constatar se o tardoz está totalmente impregnado de argamassa. Para assegurar a homogeneidade das juntas é importante usar espaçadores de poliestireno com 1mm de espessura. Após a rocha estar totalmente seca, é possível proceder o rejunte, utilizando produto de base cimentícia e após um período variável de 15 - 40 minutos, deverá ser realizada a limpeza, utilizando esponja limpa, macia e úmida.

MANUTENÇÃO

A limpeza deve ser sistemática e efetuada com esfregão de pano, apenas umedecido em água ou com pequena diluição de detergente com pH neutro ou de sabões puros. Deve-se evitar o excesso de água, bem como de produtos de limpeza abrasivos (sapólio, palha de aço) ou ainda quimicamente agressivos (ácidos em geral, álcool, querosene, acetona, soda cáustica, removedores e solventes). Qualquer substância potencialmente manchante por ataque químico ou absorção superficial, derramada sobre o revestimento, deve ser removida com a máxima rapidez. Deve-se ainda evitar o contato dos revestimentos com materiais ferruginosos oxidáveis.

Bibliografia

ABIROCHAS-CETEM. (2002). CATÁLOGO DE ROCHAS ORNAMENTAIS DO BRASIL. Rio de Janeiro, CD-ROM-Windows 95

ALENCAR, C. R. A.; CARANASSIOS, A.; CARVALHO, D. L. C. (1996). Tecnologias de Lavra e Beneficiamento. Estudo Econômico de Rochas Ornamentais. V.3, Fortaleza, IEL, 225 p.

ALENCAR,C.R.A (2012). Contexto estratégico da demanda de normalização das rochas ornamentais no Brasil. ABNT, Rio de janeiro, 209p. Inédito.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT (2003). ABNT NBR 15012. Rochas para Revestimentos de Edificações – Terminologia,10p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT (2010). NBR 15844. Rochas para Revestimento - Requisitos para granitos, 2p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT (2010). ABNT NBR 15845. Rochas para Revestimento - Métodos de Ensaio, contendo oito anexos, 32p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT (2010). ABNT NBR 15846. Rochas para Revestimento - Projeto, execução e inspeção de revestimento de fachadas de edificações com placas fixadas por insertos metálicos, com dois anexos, 11pp.

CHIODI FILHO, C; CHIODI, D. K. (2009 a): In: Relatório técnico 33 - perfil de rochas ornamentais e de revestimento, MME - Projeto Estal, Brasília, 101p.

CHIODI FILHO, C.; RODRIGUES, E, de. P. (2009 b). Guia de aplicação de rochas em revestimento. São Paulo: ABIROCHAS, 160 p.

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

FRAZÃO, E. B (1993). Catálogo de rochas ornamentais do estado do Espírito Santo, IPT, São Paulo, 79 p.

HENRIQUES, A. M. E; MOURA C. A et al (2006). Manual da pedra natural para arquitetura, Lisboa (Portugal): Direção geral de geologia e energia, 199p.

IAMAGUTI, A. (2001). Manual de rochas ornamentais para arquitetos. Dissertação de mestrado, Unesp, Rio Claro, SP, 318 p.

NEVES, R. (2012). Usos de rochas na arquitetura - contribuição ao processo de especificação. Recife, Tese de Doutorado - UFPE, 188 p.

SALES, F. A. C. B. (2012). Estudo comparativo dos parâmetros de caracterização tecnológica em rochas ornamentais e de revestimentos resinadas e não resinadas. Tese de doutorado - UFC, Fortaleza, 135 p.

Expediente

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI

Presidente: Robson de Andrade

1º Vice Presidente: Paulo Antonio Skaf

2º Vice Presidente: Antonio Carlos da Silva

3º Vice Presidente: Flávio José Cavalcanti de Azevedo

COORDENAÇÃO NACIONAL DO PROGRAMA

Diretoria de Desenvolvimento Industrial

Diretor: Carlos Eduardo Abijaodi

Gerente Executiva: Diego Bonomo

Analista de Política e Indústria: Michele Mamede Faiad

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO – BID

Fundo Multilalteral de Investimentos – FOMIN

Presidente: Luiz Alberto Moreno

Vice Presidente: Julie T.Katzman

Especialista Setorial de Projetos: Ismael Gilio

Fundo Multilateral de Investimentos – FUMIN

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO – FINDES

Presidente: Marcos Guerra

1º vice-presidente: Manoel de Souza Pimenta Neto

2º vice-presidente: Ernesto Mosaner Junior

3º vice-presidente: Sebastião Constantino Dadalto

1º diretor administrativo: Ricardo Ribeiro Barbosa

2º diretor administrativo: Tullio Samorini

3º diretor administrativo: Luciano Raizer Moura

1º diretor financeiro: Tharcicio Pedro Botti

2º diretor financeiro: Ronaldo Soares Azevedo

3º diretor financeiro: Antonio Tavares Azevedo de Brito

Diretores: Alejandro Duenas, Flavio Sergio Andrade Bertollo, Egídio Malanquini, Benízio Lázaro, Gibson Barcelos Reggiani, Vladimir Rossi, Wilmar Barros Barbosa, Clara Thais Rezende Cardoso Orlandi, Leonardo Souza Rogério de Castro, Mariluce Polido Dias, Luiz Alberto de Souza Carvalho, Ademar Antonio Bragatto, Edvaldo Almeida Vieira, José Domingos Depollo, Ademilse Guidini, Elcio Alves, Ortêmio Locatelli Filho, Rogério Pereira dos Santos, Paulo Alexandre Gallis Pereira Baraona, Wilmar dos Santos Barroso Filho, Evandro Simonassi

Diretor-executivo: Luis Carlos de Souza Vieira

Superintendente corporativo: Marcelo Ferraz

CONSELHO FISCAL

Titulares: Elder Elias Giordano Marim, Luiz Carlos Azevedo de Almeida, Adonias Martins da Silva

Suplentes: Atílio Guidini, Sandro Varanda Abreu, Valkinéria Cristina Meirelles Bussular

REPRESENTANTES NA CNI

Titulares: Marcos Guerra, Lucas Izoton Vieira

Suplentes: Manoel de Souza Pimenta Neto, Ernesto Mosaner Junior

SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA – SESI

Presidente do Conselho Regional: Marcos Guerra

Representantes do Ministério do Trabalho

Titular: Alessandro Luciani Bonzano Comper

Suplente: Alcimar das Candeias da Silva

Representante do Governo: Juliane de Araújo Barroso

Representantes das atividades industriais

Titulares: Manoel de Souza Pimenta Neto, Altamir Alves Martins, Sebastião Constantino Dadalto, Vladimir Rossi

Suplentes: Adenilson Alves da Cruz, Alejandro Duenas, Leonardo de Souza Rogério de Castro, Mariluce Polido Dias

Representantes da categoria dos trabalhadores da indústria

Titular: aguardando indicação Sesi/DN

Suplente: Flaviano Rabelo Aguiar

Superintendente: Solange Maria Nunes Siqueira

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL – SENAI

Presidente do Conselho Regional: Marcos Guerra

Representantes das atividades industriais

Titulares: Benízio Lázaro, Clara Thais Rezende Cardoso Orlandi, João Baptista Depizzol Neto e Ronaldo Soares Azevedo

Suplentes: Flavio Sergio Andrade Bertollo, Wilmar Barros Barbosa, NevitonHelmer Gasparini e Paulo Henrique Teodoro de Oliveira

Representantes do Ministério do Trabalho

Titular: Alessandro Luciani Bonzano Comper

Suplente: Alcimar das Candeias

Representante do Ministério da Educação

Titular: aguardando indicação do MEC

Suplente: Ronaldo Neves Cruz

Representantes da categoria dos trabalhadores da indústria

Titular: Sérgio Luiz Guerra

Suplente: aguardando indicação Senai/DN

Diretora-regional: Solange Maria Nunes Siqueira

CENTRO DA INDÚSTRIA NO ESPÍRITO SANTO – CINDES

Presidente: Marcos Guerra

1º vice-presidente: Manoel de Souza Pimenta Neto

2º vice-presidente: Ernesto Mosaner Junior

3º vice-presidente: Sebastião Constantino Dadalto

Diretores: Cristhine Samorini, Ricardo Augusto Pinto, Paulo Henrique Teodoro de Oliveira, Altamir Alves Martins, Gustavo Dalvi Comério,

Elias Cucco Dias, Celso Siqueira Júnior, Gervásio Andreão Júnior,

Edmar Lorencini dos Anjos, Ana Paula Tongo da Silva, Paulo Alfonso Menegueli, Helcio Rezende Dias

Conselho de Administração: Adir Comércio, Almir José Gaburro, Álvaro José Bastos Miranda, Antônio César de Andrade, Augusto Henrique Brunow Barbosa, Benildo Denadai, Carlos Fernando Monteiro Lindenberg Neto, Dário Fernando Figueira Cruz, Durval Vieira de Freitas, Edson Fernando Sartório, Eduarda Buaiz, Emílio Walace Bicalho Nemer, Ennio Edmyr Modenesi Pereira, Francisco Rodrigues Rocha, Gilber Ney Lorenzoni, João Carlos Pedroza da Fonseca, João do Carmo, José Angelo Mendes Rambalducci, José Carlos Bergamin, Leonardo Jordão Cereza, Luiz Cláudio Nogueira Muniz, Maria Ângela Demoner Colnago, Mario Sérgio do Nascimento, Neviton Helmer Gasparini, Otacílio José Coser Filho, Patrícia Tristão Carvalho de Mendonça, Paulo Ferreira Alencar, Renato Bragança Domingues, Roberto Anselmo Kautsky Junior, Robson Brandão Neves, Romário José Correa de Araújo, Rusdelon Rodrigues de Paula, Sânte Dassie, Solange Maria Nunes Siqueira, Uriel Barcellos, Valdecir Torezani, Wanessa Nascimento Santos Buzatto, Wellington Simões Villaschi Filho

Conselho Consultivo: Oswaldo Vieira Marques, Hélcio Rezende Dias, Sergio Rogerio de Castro, José Bráulio Bassini, Fernando Antonio Vaz, Lucas Izoton Vieira, Marcos Guerra

Conselho Fiscal: Marcondes Caldeira, Elson Teixeira Gatto,

Tharcicio Pedro Botti, Joaquim da Silva Maia, Renan Lima Silva, Fausto Frizzera Borges

Conselho de Sindicância: Arthur Carlos Gerhardt Santos, Chrisógono Teixeira da Cruz, Hélio Moreira Dias de Rezende,

Helio de Oliveira Dórea

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL E INDUSTRIAL DO ESPÍRITO SANTO – IDEIES

Presidente da Findes e do Conselho Técnico do Ideies: Marcos Guerra

Membro Representante da Diretoria Plenária da Findes: Egídio Malanquini

Membro Representante do Setor Industrial: Benízio Lázaro

Membro Efetivo Representante do Senai-ES: Solange Maria Nunes Siqueira

Membro Efetivo Representante do Sesi-ES: Yvanna Miriam Pimentel Moreira

Representantes do Conselho Fiscal - Membros Efetivos: Tullio Samorini, José Carlos Chamon, José Domingos Depollo

Representantes do Conselho Fiscal - Membros Suplentes: José Ângelo Mendes Rambalducci, Luciano Raizer Moura, Houberdam Pessotti

Representante da Comunidade Científica

Acadêmica e Técnica: João Luiz Vassalo Reis

Membro Representante do Sebrae/ES: Ruy Dias

Diretor-executivo do Ideies: Antonio Fernando Doria Porto

INSTITUTO EUVALDO LODI – IEL

Diretor-regional: Marcos Guerra

Conselheiros: Solange Maria Nunes Siqueira, Maria Auxiliadora de Carvalho Corassa, Lúcio Flávio Arrivabene, Geraldo Diório Filho, Sônia Coelho de Oliveira, Rosimere Dias de Andrade, Antonio Fernando Doria Porto, Alejandro Duenas, Ruy Dias de Souza, Vladimir Rossi, José Bráulio Bassini, HouberdamPessotti, BenildoDenadai, Anilton Salles Garcia

Conselho Fiscal: Egídio Malanquini, Tharcicio Pedro Botti, Almir José Gaburro, Loreto Zanotto, Rogério Pereira dos Santos, Luciano Raizer Moura

Superintendente: Fábio Ribeiro Dias

INSTITUTO ROTA IMPERIAL – IRI

Diretor-geral: Marcos Guerra

Diretores: Manoel de Souza Pimenta Neto, Alejandro Duenas, Paulo Henrique Teodoro de Oliveira, Vladimir Rossi

Conselho Deliberativo

Titulares: Baques Sanna, Alejandro Duenas, Fernando Schneider Kunsch, Maely Coelho, Eustáquio Palhares, Roberto Kautsky, Associação Montanhas Capixabas Turismo e Eventos, Instituto Jutta Batista da Silva, Adetur Metropolitana

Suplentes: Jorge Deocézio Uliana, Tullio Samorini, João Felício Scardua, Manoel de Souza Pimenta Neto, Adenilson Alves da Cruz, Tharcicio Pedro Botti, Henrique Denícoli, Helina Cosmo Canal, Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável da região do Caparaó, Associação Leopoldinense de Turismo, Agrotures, Leandro Carnielli, Associação Turística de Pedra Azul, Fundação Máximo Zandonadi

Membros natos: Lucas Izoton Vieira, Sergio Rogerio de Castro,

Ernesto Mosaner Júnior, Aristoteles Passos Costa Neto

CONSELHO FISCAL

Efetivos: Flavio Sergio Andrade Bertollo, Raphael Cassaro, Edmar dos Anjos

Suplentes: Celso Siqueira, Valdeir Nunes, Gervásio Andreão Júnior

Câmaras Setoriais Industriais e Conselhos Temáticos (Consats)

Coordenador-geral: Sebastião Constantino Dadalto

CÂMARAS SETORIAIS INDUSTRIAIS

Câmara Setorial das Indústrias de Alimentos e Bebidas

Presidente: Gibson Barcelos Reggiani

Câmara Setorial das Indústrias de Base e Construção

Presidente: Wilmar dos Santos Barroso Filho

Câmara Setorial da Indústria de Materiais da Construção

Presidente: Houberdam Pessotti

Câmara Setorial da Indústria Moveleira

Presidente: Luiz Rigoni

Câmara Setorial da Indústria do Vestuário

Presidente: Paulo Roberto Almeida Vieira

Câmara Setorial das Indústrias de Mineração

Presidente: Samuel Mendonça

CONSELHOS TEMÁTICOS

Conselho Temático de Assuntos Legislativos (Coal)
Presidente: Sergio Rogerio de Castro
Conselho Temático de Comércio Exterior (Concex)
Presidente: Claudio de Moraes Sandrini
Conselho Temático de Desenvolvimento Regional (Conder)
Presidente: Áureo Vianna Mameri
Conselho Temático de Infraestrutura (Coinfra)
Presidente: Sebastião Constantino Dadalto
Conselho Temático de Meio Ambiente (Consuma)
Presidente: Wilmar Barros Barbosa
Conselho Temático de Micro e Pequena Empresa (Compem)
Presidente: Vladimir Rossi
Conselho Temático de Política Industrial e Inovação Tecnológica (Conptec)
Presidente: Luiz Alberto de Souza Carvalho
Conselho Temático de Relações do Trabalho (Consurt)
Presidente: Haroldo Olívio Marcellini Massa
Conselho Temático de Responsabilidade Social (Cores)
Presidente: Jefferson Cabral (interino)
Conselho Temático de Educação (Conedu)
Presidente: Luciano Raizer Moura
Conselho Temático de Política Urbana (Copurb)
Presidente: Aristóteles Passos Costa Neto
Conselho Temático de Energia (Conerg)
Presidente: Nélio Rodrigues Borges

DIRETORIAS REGIONAIS

Diretoria da Findes em Anchieta e região
Diretor: Fernando Schneider Kunsch
Diretoria da Findes em Cachoeiro de Itapemirim e região
Diretor: Áureo Vianna Mameri
Diretoria da Findes em Colatina e região
Diretor: Manoel Antonio Giacomin
Diretoria da Findes em Linhares e região
Diretor: Paulo Joaquim do Nascimento
Diretoria da Findes em Aracruz e região
Diretor: João Baptista Depizzol Neto
Núcleo da Findes em São Mateus e região
Diretor: Nerzy Dalla Bernardina Junior
Núcleo da Findes em Venda Nova do Imigrante e região
Diretor: Ademilson Alves da Cruz
Núcleo da Findes em Nova Venécia e região
Diretor: Helder Nico

DIRETORES PARA ASSUNTOS ESPECÍFICOS E DAS ENTIDADES

Diretor para Assuntos de Segurança, Saúde e Responsabilidade Social do Sesi e Senai/ES: Alejandro Duenas

Diretor para Assuntos de Educação e Cultura do Sesi e Senai/ES: Flavio Sergio Andrade Bertollo

Diretor para Assuntos do IEL: Benízio Lázaro Diretor para Assuntos do Ideies/CAS – Egídio Malanquini

Diretor para Assuntos do Cindes: Paulo Alfonso Menegueli

Diretor para Assuntos do IRI: Ricardo Ribeiro Barbosa

Diretor para Assuntos do Fortalecimento Sindical e da Representação Empresarial: Egídio Malanquini

Diretor para Assuntos das Micro e Pequenas Indústrias: Vladimir Rossi

Diretor para Assuntos Tributários: Gibson Barcelos Reggiani

Diretor para Assuntos do Meio Ambiente: Wilmar Barros Barbosa

Diretor para Assuntos de Capacitação e Desenvolvimento Humano: Clara Thais Rezende Cardoso Orlandi

Diretor para Assuntos de Marketing e Comunicação: Fernando Schneider Kunsch

Diretor para Assuntos de Desenvolvimento da Indústria Capixaba: Leonardo Souza Rogerio de Castro

Diretor para Assuntos de Inovação Industrial: Luiz Alberto de Souza Carvalho

Comitê Estratégico do Programa de Apoio à Iniciativas de Competitividade Local

ROCHAS ORNAMENTAIS

Manual de Caracterização, Aplicação, Uso e Manutenção das Principais Rochas Comerciais no Espírito Santo

Publicação do Instituto Euvaldo Lodi – IEL-ES

1ª Edição
Cachoeiro de Itapemirim/ ES
2013

www.iel-es.org.br
www.manualderochas.com.br

Jornalista responsável Breno Arêas (MTB 2933/ES)
Apoio técnico Instituto Euvaldo Lodi - ES – Unidade de Gestão Empresarial
Coordenação Operacional Cyntia Santos Almeida
Projeto gráfico Simbionte Agência Digital
Diagramação Link Editoração
Textos Carlos Rubens Araujo Alencar - Geólogo
Revisão de textos Márcia Rodrigues
Fotografias Hudson Santos Duarte
Foto 1 - Gurgen Banhshtsyan
Foto 2 - Lambros Kaza
Foto 3 - Sue Stokes
Impressão Grafitusa

Apoio

BID
FINDES CINDES SESI SENAI IEL IDEIES
Sistema FINDES
FINDES CINDES SESI SENAI IEL IDEIES
IEL
CNI
Confederação Nacional da Indústria
OMIN
Fundo Multilateral de Investimento
Membro do Grupo BID
cetemag