

MÁRMORES

CS3[®]

REVESTIMENTOS

GUIA TÉCNICO



ORIENTAÇÕES PARA UTILIZAÇÃO DE MÁRMORES, TRAVERTINOS E OUTRAS ROCHAS CARBONÁTICAS EM REVESTIMENTOS

Este relatório foi elaborado pelos geólogos Cid Chiodi Filho e Denize Kistemann Chiodi, com a participação da engenheira química Nathália Isidoro Ribeiro, do Sistema de Garantia da Qualidade da CS3 Revestimentos.

28 3542-8200



cs3@cs3revestimentos.com
cs3revestimentos.com



Córrego Sossego, s/nº - Zona Rural
Aracuí - Castelo - ES
CEP 29360-000



CLIMÁRIO

A **CS3 Revestimentos** possui uma trajetória marcada por um crescimento planejado e constante. Desde 2006, a empresa tem se destacado pela inovação, muito além das Rochas Naturais, que são seu carro-chefe. Facilitamos a importação de materiais sintéticos, como os quartzos da Linha Colorato Stone, e trazemos tecnologia de ponta com os ultracompactos da Linha Nilam.

Atualmente, estamos presentes em diversos países, movimentando caminhões por toda a malha rodoviária brasileira. Nossa proposta é levar inovação, tecnologia e qualidade até você. Somos uma empresa parceira, com uma equipe dedicada a facilitar seu dia a dia.

CS3 Revestimentos, onde toda a inspiração se realiza.

05

PADRÃO CS3 DA QUALIDADE

06

O QUE SÃO ROCHAS ORNAMENTAIS E DE REVESTIMENTO?

07

O QUE E QUAIS SÃO AS ROCHAS CARBONÁTICAS

08

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS

09

APLICAÇÃO DE PRODUTOS PROTETORES

10

RESISTÊNCIA AO MANCHAMENTO

11

ARGAMASSAS DE FIXAÇÃO

13

ARGAMASSAS DE REJUNTAMENTO

14

COLAGEM DE CUBAS E TAMPOS

15

RECORTE, FURAÇÃO E ACABAMENTO DE BORDAS

16

TRANSPORTE E PROTEÇÃO DAS PEÇAS DE REVESTIMENTO NA OBRA

17

EVITANDO INCONFORMIDADES E PATOLOGIAS

19

LIMPEZA E MANUTENÇÃO

20

MANUAL DE GARANTIA

SE RE MO BR MÁ



ORIENTAÇÕES PARA
UTILIZAÇÃO DE
MÁRMORES,
TRAVERTINOS E
OUTRAS ROCHAS
CARBONÁTICAS EM
REVESTIMENTOS.

PADRÃO CS3 DA QUALIDADE

Os materiais rochosos naturais comercializados pela CS3 Revestimentos passam por um criterioso processo de beneficiamento, visando garantir máxima qualidade aos clientes. Esse processo começa na lavra, onde os blocos extraídos são selecionados e individualmente identificados por um técnico especializado.

A serragem dessas rochas é executada com modernos teares diamantados, em chapas de 2 cm, 3 cm ou espessuras maiores, sob solicitação dos clientes.

O polimento das chapas é realizado por politrizes automáticas multicabeças, com emprego de resinas de base epóxi capazes de evitar amarelamento por raios UV em ambientes externos. Outros produtos protetores, envolvendo selantes, telas e antioxidantes, são complementarmente aplicados nas chapas, visando à otimização de seu desempenho nos revestimentos.

As chapas assim produzidas são avaliadas e retocadas quando necessário, seguindo então para estocagem. A CS3 promove treinamento constante de polido-

res, classificadores, inspetores de qualidade e estoquistas, garantindo a conformidade dos produtos aos requisitos técnicos e comerciais exigidos pelo mercado consumidor.

Na questão da sustentabilidade ambiental, destaca-se que toda a água utilizada pela CS3 é monitorada e tratada, para reutilização industrial. Além disso, toda a energia provém de fontes renováveis.

O Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento da CS3 acompanha todo o processo de elaboração das chapas, executando testes e análises que assegurem a sua qualidade. Este Laboratório também realiza ensaios tecnológicos de adequação para argamassas e novos produtos de assentamento, rejuntamento, impermeabilização, manutenção e limpeza das rochas comercializadas pela empresa. Busca-se dar suporte adequado no pós-venda, com orientações e soluções customizadas para os clientes e uma relação de parceria com os consumidores finais.



O QUE SÃO ROCHAS ORNAMENTAIS E DE REVESTIMENTO?

As rochas ornamentais e de revestimento abrangem os materiais geológicos naturais que podem ser extraídos em blocos, serrados ou clivados em chapas e recortados em formas variadas, passando por processos de acabamento de face e bordas. Seu principal campo de aplicação inclui revestimentos internos e externos de edificações, bem como peças isoladas, a exemplo de esculturas, tampos de mesa, pias, balcões, objetos de decoração, arte funerária, mobiliário urbano e paisagismo.

Os processos geológicos responsáveis pela evolução da crosta terrestre criam

particularidades estéticas únicas a cada tipo de rocha. Tais processos conjugam dezenas de elementos químicos, centenas de minerais e infinitos padrões texturais e cromáticos associados.

Destaca-se que a maior parte dos granitos, quartzitos e mármore brasileiros foram formados há mais de 500 milhões de anos, e alguns há mais de 2 bilhões de anos. Além de qualquer argumentação técnica, essa referência geocronológica ilustra a durabilidade esperada para as diversas rochas empregadas como material de ornamentação e revestimento.



O QUE E QUAIS SÃO AS ROCHAS CARBONÁTICAS



A diferenciação dos tipos de rochas pode ser efetuada pela sua composição mineralógica, como rochas silicáticas, rochas silicosas e rochas carbonáticas. Geneticamente, as rochas carbonáticas e as silicosas são, de maneira geral, sedimentares ou metamórficas de origem sedimentar, enquanto as rochas silicáticas são ígneas (magmáticas) ou metamórficas de origem ígnea.

As rochas carbonáticas são aquelas formadas por proporções variáveis de calcita - CaCO_3 , dolomita - $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$, e outros carbonatos (magnesita - MgCO_3 , e siderita - FeCO_3), podendo conter acessoriamente minerais silicáticos e sílica (quartzo). Esse grupo de rochas inclui o que comercialmente se designa como mármore, travertino, calcário (limestone) e ônix (mármore ônix).

Os chamados mármorees verdes são na realidade serpentinitos, composicionalmente caracterizados como rochas silicáticas metamorfas. A distinção entre quartzitos e mármorees, muitas vezes assemelhados, pode ser efetuada através de dois procedimentos simples: ao contrário dos mármorees, os quartzitos não são riscados por canivetes ou chaves e nem efervesce quando em contato com suco de limão e outras substâncias aciduladas.

MÁRMORES

Geologicamente, mármorees são formados pelo metamorfismo resultante de aumento da pressão e/ou temperatura sobre rochas carbonáticas. Comercialmente, mármorees são rochas carbonáticas capazes de desenvolver brilho quando polidas/lustradas, independente de resinamento. Calcita e/ou dolomita são seus principais constituintes, tendo-se padrões cromáticos e movimentos geralmente definidos por variações composicionais. Os mármorees dolomíticos são mais resistentes à abrasão e ataque

químico que os calcíticos, condicionando sua adequação aos diferentes ambientes das edificações.

TRAVERTINOS

Travertinos são rochas carbonáticas de coloração bege e bandamento irregular, formadas em ambientes de água doce e caracterizadas pela presença de cavidades. Impurezas composicionais podem determinar variações cromáticas amareladas, marrons e até avermelhadas. A face dos travertinos de revestimento pode ser natural ou estucada por mástique, dependendo do ambiente de aplicação.

CALCÁRIOS (LIMESTONES)

São rochas carbonáticas sedimentares não metamorfas, formadas pela deposição química ou detrítica de calcita em ambientes marinhos. Suas impurezas podem incluir material orgânico e/ou grafitoso, quartzo e/ou sílica amorfa, sulfetos e argilas, sendo comum a presença de fósseis fragmentados. Os calcários e travertinos desenvolvem brilho apenas quando polidos com resina.

ÔNIX (MÁRMORE ÔNIX)

Ônix ou mármore ônix é a designação comercial adotada para rochas carbonáticas geradas pela deposição de calcita em cavernas, através do mesmo processo de formação de estalactites, estalagmites e outros espeleotemas. Tal designação se deve a sua semelhança com o ônix verdadeiro, formado por quartzo criptocristalino, também translúcido e com bandamento cromático concêntrico. No mesmo sentido o alabastro, que tem aspecto leitoso e frequente bandamento cromático, é comumente chamado de mármore ônix, apesar de formado pelo mineral gipso (sulfato hidratado de cálcio).

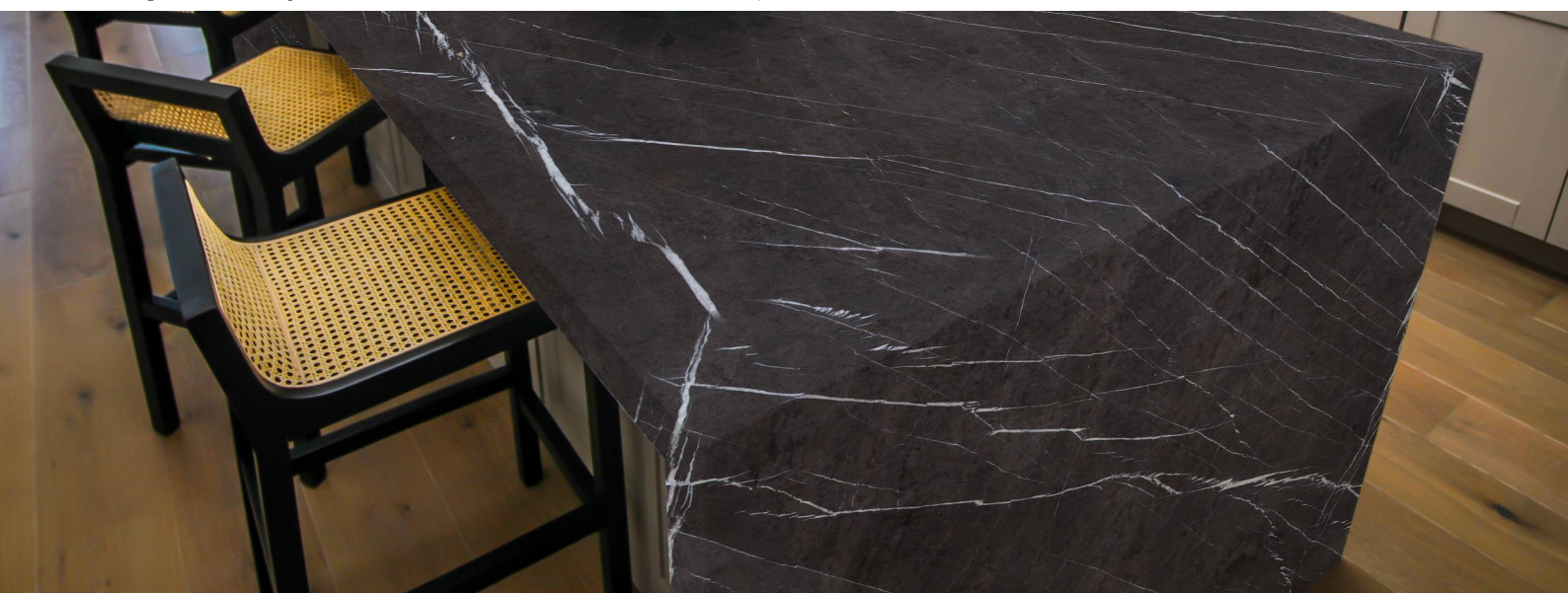
CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS

Os parâmetros tecnológicos desejáveis para rochas carbonáticas comercialmente designadas mármore são a seguir apresentados, auxiliando a indicar seus usos recomendados, formas de assentamento e eventuais adequações necessárias para os diferentes ambientes de aplicação em revestimentos.

Os ensaios tecnológicos abaixo relacionados são definidos pelas normas ABNT NBR 15845:2015 (Partes 2 a 8) e 12042:2012 (teste Amsler). A ABNT não apresenta requisitos normativos para rochas de revestimento classificadas como mármore.

MÁRMORES - ENSAIOS TECNOLÓGICOS	VALORES ACEITÁVEIS*
Absorção de água	<0,5%
Densidade aparente	>2.600 kg/m ³
Porosidade aparente	<2,0%
Coefficiente de dilatação térmica linear	<10 mm/m °C x 10 ⁻³
Módulo de ruptura (flexão em 3 apoios)	>10 MPa
Resistência à flexão (flexão em 4 apoios)	>7,5 MPa
Resistência à compressão uniaxial	>60 MPa
Resistência à abrasão (teste Amsler)	<3,0 mm/1.000 m
Impacto de corpo duro	>0,3 m

*Produtos recomendados pelo Guia de Aplicação de Rochas em Revestimentos 2ª Edição ABIROCHAS. Seguir as instruções de uso de acordo com o fornecedor do produto.



APLICAÇÃO DE PRODUTOS PROTETORES



A grande "geodiversidade" das rochas ornamentais brasileiras, tanto carbonáticas quanto silicáticas e silicosas, tem orientado uma constante otimização das tecnologias de serragem de blocos e beneficiamento de chapas. Neste sentido, o processamento industrial da CS3 incorporou a utilização de telas, antioxidantes, selantes e resinas de polimento adequados para cada tipo de rocha. Os protocolos adotados são particularmente rigorosos quanto à telagem dos materiais exóticos, para reforço estrutural das chapas, e à selagem e tratamento antioxidação das rochas brancas ou esbranquiçadas, para prevenção de manchamentos.

SELANTES E IMPERMEABILIZANTES

Selantes e impermeabilizantes são produtos destinados a evitar ou dificultar a absorção de líquidos e ataque químico nos revestimentos em geral. Os selantes são impregnantes, preparados em base água ou solvente, que funcionam como hidro e/ou óleo-fugantes e, teoricamente, não devem alterar a textura e o aspecto estético da superfície tratada. Os impermeabilizantes são peliculares, translúcidos ou não, fixados como um verniz ou camada sobre uma superfície.

O termo selante deve ser reservado para produtos impregnantes/penetrantes na rocha; impermeabilizantes são produtos peliculares, não penetrantes.

Mesmo em superfícies não tratadas com selantes ou impermeabilizantes, a ação de produtos quimicamente agressivos ou manchantes, a partir do contato com a superfície de uma rocha, quase nunca é imediata. Assim, a rápida remoção desses produtos previne a ocorrência de patologias. Em outro sentido, o contato prolongado da rocha com esses produtos pode provocar manchamento até em superfícies tratadas com selantes ou impermeabilizantes.

As bordas de recortes necessários nos revestimentos, para bocas de pia, ralos e torneiras, rebaixo italiano, rodapés e rodabancas, também exigem aplicação de selantes. Tal aplicação é realizada apenas após completa limpeza e secagem dessas novas bordas, utilizando-se aspiradores e sopradores térmicos.

Em ambientes com possibilidade de umidade ascendente, especialmente de pisos térreos, é importante a impermeabilização do verso/tardoz das peças de revestimento. Existem produtos peliculares específicos para essa finalidade, observando-se a necessidade da retirada ou não de telas porventura existentes.

A forma de aplicação de selantes de face e bordas, bem como de impermeabilizantes de tardoz, deve seguir as orientações grafadas pelos fabricantes nas embalagens dos produtos e a reaplicação para manutenção preventiva deve ser realizada periodicamente de acordo com a frequência de uso.

ROCHAS CARBONÁTICAS - PRODUTOS PROTETORES RECOMENDADOS

Tipo	Produto	Fabricante
Selantes hidro e óleo-repelentes	Stain Repellent Nano Effect	Akemi Brasil
	PSC Bloqueador	Pisoclean
	Shield Nano	Chemistone
	Proseal Nano	Tenax
	Protex*	Tenax
Impermeabilizantes de tardoz	Sikatop 107	Sika
	Impermeabilizante Tecplus Top	Quartzolit
	Vedakoll	Akemi Brasil
	Impermaxima	Quartzobrás

*Produtos recomendados pelo Guia de Aplicação de Rochas em Revestimentos 2ª Edição ABIR ROCHAS. Seguir as instruções de uso de acordo com o fornecedor do produto.

*Testado pelo PeD para Travertino



RESISTÊNCIA AO MANCHAMENTO

O mármore, embora valorizado por sua beleza e elegância, é mais suscetível ao manchamento em comparação com outras pedras naturais, como o granito ou o quartzito. Isso ocorre devido à sua maior porosidade e à sua composição mineralógica, que contém calcita, um mineral mais macio e reativo.

Substâncias ácidas, como sucos e vinhos, podem penetrar e reagir com a superfície do mármore, causando manchas e descoloração. Para minimizar esse risco, é fortemente recomendado o uso de seladores, que ajudam a reduzir a absorção de líquidos, além de cuidados regulares de manutenção.

Para saber mais sobre a resistência ao manchamento específica de cada material, solicite a ficha técnica ao time da CS3 Revestimentos.

ARGAMASSAS DE FIXAÇÃO

Para a fixação de pisos e paredes de mármore e rochas carbonáticas em geral, são preferíveis as argamassas colantes e aplicáveis as argamassas adesivas, sempre flexíveis em ambientes externos sujeitos à insolação. As argamassas colantes e as adesivas têm dois componentes de aderência: o mecânico e o químico. Nas colantes, o principal é o mecânico, enquanto nas adesivas é o químico. A argamassa colante tem assim melhor desempenho em superfícies porosas, enquanto a adesiva funciona em superfícies porosas ou não.

Os revestimentos de pisos convencionais (não elevados) podem ser aplicados sobre um contrapiso de argamassa cimentícia ou sobre uma base de concreto, já devidamente curados. A superfície da base ou do contrapiso deve estar firme, seca e limpa, sem pó, poeira, gordura/oleosidade e outros resíduos que impeçam a aderência das argamassas de assentamento. Essa superfície não pode apresentar desvios de prumo e planeza, que deverão ser corrigidos, quando for o caso, com camada niveladora de cimento e areia (lavada e peneirada) no traço 1:3 ou 1:4 em volume.

Os revestimentos verticais convencionais (não ventilados) podem ser assentados sobre três tipos de base ou emboço: de

argamassa, alvenaria (blocos vazados) ou concreto, também já devidamente curados e limpos, sem desvios de prumo e planeza. Para revestimentos posicionados até 3 m de altura, as placas rochosas poderão ser fixadas apenas com argamassa colante AC II, AC III ou adesiva; entre 3 e 15 m recomenda-se reforço de grapa de arame inoxidável à argamassa (AC III, AC III E ou adesiva); acima de 15 m recomenda-se a fixação por inserts metálicos em fachadas ventiladas.

A argamassa colante deve ser aplicada em dupla camada, realizando-se cordões com desempenadeira dentada de 8 mm x 8 mm. Os cordões do tardo devem ser perpendiculares aos da base, posicionando-se as placas ligeiramente deslocadas e arrastando-as até a sua posição final para romper os filetes da argamassa. Assentar as placas pressionando-as e batendo com martelo de borracha até a obtenção de espessura de argamassa inferior a 8 mm. O tardo deverá assim ficar totalmente recoberto de argamassa colante. Entre as placas, utilizar espaçadores de plástico ou estireno para garantir a homogeneidade das juntas. Proceder à limpeza da face do piso ou parede com esponja levemente umedecida e pano seco (não lavar e nem molhar).



ROCHAS CARBONÁTICAS - ARGAMASSAS DE FIXAÇÃO RECOMENDADAS

Ambiente	Produto	Fabricante
Pisos internos	Cola 250 ACIII	Quartzobrás
	Votomassa ACIII Flexível	Votorantim
	Cimentcola Flexível	Quartzolit
	Argamassa TK Plus	Akemi Brasil
	Argamassa Glass (adesiva)	Akemi Brasil
Pisos externos	Cola 500 Ultraflexível	Quartzobrás
	Votomassa ACIII Flexível	Votorantim
	Argamassa Superformatos	Quartzolit
	Argamassa TK Premium	Akemi Brasil
	Argamassa Glass (adesiva)	Akemi Brasil
Paredes internas	Cola 500 Ultraflexível	Quartzobrás
	Votomassa ACIII Flexível	Votorantim
	Cimentcola Flexível	Quartzolit
	Argamassa TK Premium	Akemi Brasil
	Argamassa Glass (adesiva)	Akemi Brasil
Paredes externas	Argamassa Premium	Quartzolit
	Cola 250 ACIII	Quartzobrás
	Votomassa ACIII Flexível	Votorantim
	Argamassa TK Premium	Akemi Brasil
	Argamassa Glass (adesiva)	Akemi Brasil

*Produtos recomendados pelo Guia de Aplicação de Rochas em Revestimentos 2ª Edição ABIROCHAS. Seguir as instruções de uso de acordo com o fornecedor do produto.

Para o assentamento, tanto em revestimentos verticais quanto horizontais, de ambientes internos e externos, recomenda-se a utilização de argamassas claras para evitar o escurecimento das superfícies.

ARGAMASSAS DE REJUNTAMENTO

Para o rejuntamento são preferíveis as argamassas acrílicas ou epóxi e, aplicáveis, as de silicone ou poliuretano em áreas mais restritas. Essas argamassas, sempre flexíveis, são adequadas para ambientes onde se requer alta impermeabilidade nas juntas, ou seja, em áreas com molhagem frequente.

Rejuntas epóxi de cores claras podem sofrer amarelamento por insolação, não sendo usáveis em ambientes com temperaturas inferiores a -10°C e superiores a 72°C.

Retira-se o excesso de argamassa do rejunte com uma espátula plástica. Um melhor acabamento é obtido com esponja limpa e umedecida em água. A realização dessas etapas não deve ultrapassar 30 minutos após o rejuntamento.



ROCHAS CARBONÁTICAS - ARGAMASSAS DE REJUNTAMENTO RECOMENDADAS

Ambiente	Produto	Fabricante
Pisos internos e externos	Rejunta Acrílico	Fortaleza
	Rejunte TK Premium	Akemi Brasil
	Rejunte Polimérico	Quartzobrás
	Rejunte Porcelanatos e Cerâmicas	Quartzolit
Paredes internas	Rejunte Polimérico	Quartzobrás
	Rejunte TK Plus	Akemi Brasil
	Rejunte Acrílico	Quartzolit
	Rejunta Acrílico	Fortaleza
Paredes externas	Rejunte Polimérico	Quartzobrás
	Rejunta Acrílico	Fortaleza
	Rejunte TK Premium	Akemi Brasil
	Rejunte Piscina	Quartzolit

*Produtos recomendados pelo Guia de Aplicação de Rochas em Revestimentos 2ª Edição ABIROCHAS. Seguir as instruções de uso de acordo com o fornecedor do produto.



COLAGEM DE CUBAS E TAMPOS

Cubas de aço ou de porcelana podem ser coladas em superfícies rochosas com adesivos de poliuretano. Além do adesivo, recomenda-se aplicar reforço de grampos metálicos, fixados mecanicamente nas extremidades das cubas, no tardo das pias, lavatórios e bancadas. Para colagem de peças rochosas em superfícies de madeira, tijolo, alvenaria e metal, deve-se utilizar adesivos da alta elasticidade e elevada capacidade de aderência.

PRODUTOS PARA COLAGEM DE CUBAS E TAMPOS	
Peças	Produtos recomendados
Cubas de aço ou de porcelana aplicadas em rochas	Colar Cuba (Colar), grampos metálicos (Metalúrgica Dorvo)
Tampos de rocha colados em madeira, tijolo, alvenaria, metal	CA 3400 (Hilt)

*Produtos recomendados pelo Guia de Aplicação de Rochas em Revestimentos 2ª Edição ABIROCHAS. Seguir as instruções de uso de acordo com o fornecedor do produto.



RECORTE, FURAÇÃO E ACABAMENTO DE BORDAS



O recorte, furação e acabamento de bordas de peças de mármore e outras rochas carbonáticas, em qualquer ambiente de trabalho, devem ser efetuados com equipamentos que operem a úmido, ou excepcionalmente com uso de máscaras resistentes a partículas inaláveis pelos trabalhadores. Esta orientação é válida para qualquer material sólido de revestimento, quer natural quer

artificial, no sentido de evitar a dispersão de pós inaláveis e o risco de pneumoconioses. Novas bordas, para furos de torneira, bocas de pia, rebaixo italiano, rodapés e rodabancas, devem ser completamente limpas e secas, respectivamente com uso de aspiradores e sopradores térmicos, antes da aplicação de selantes hidro e óleo-repelentes.



TRANSPORTE E PROTEÇÃO DAS PEÇAS DE REVESTIMENTO

Durante o armazenamento, é importante que as chapas e peças acabadas, sejam mantidas na vertical e protegidas de intempéries (chuva, vento, sol, umidade, ...) em locais secos e limpos.

No transporte até a obra objetivada, as peças de revestimento devem ser embaladas em lonas de plástico incolor e acondicionadas em caixas de madeira clara e inerte. Já na obra, essas peças precisam ser armazenadas em ambiente seco e limpo e mantidas na posição vertical. Peças maiores são apoiadas sobre cavaletes de madeira inerte, envolvidas por materiais impermeáveis (plástico, borracha, polipropileno expandido etc.).

Durante a obra é importante evitar o contato das peças de revestimento com materiais ferruginosos (pregos, barras metálicas, palhas de aço, latas, pilhas, limalhas etc.), madeiras (serragem, tapumes, cavaletes), cigarros, graxas, óleos, tinta, pigmentos e outros produtos manchantes, em especial massa de vidraceiro e urina.

Após o assentamento, e completa secagem

das argamassas de rejuntamento em pisos e paredes, efetua-se a limpeza e proteção das superfícies. Para os pisos, mantas flexíveis antiderrapantes são utilizadas em áreas submetidas ao baixo ou médio tráfego de pedestres. Para locais sujeitos a alto tráfego, inclusive de máquinas e equipamentos, são complementarmente aplicáveis placas de madeira clara e inerte, ou placas de materiais recicláveis, sobre a camada de proteção subjacente. Alternativamente, esses locais podem ser protegidos unicamente por placas modulares de borracha reciclável.

Para proteção de tampos, bancadas, pias e lavatórios, após a sua instalação e ainda durante a obra, deve-se utilizar lonas plásticas incolores, adesivadas com produtos solúveis em água ou não adesivadas.

A movimentação de travertino não deve ser realizada com uso de garrinha, uma vez que tal procedimento pode comprometer a integridade da superfície da pedra.

ROCHAS CARBONÁTICAS - PRODUTOS PROTETORES RECOMENDADOS APÓS O ASSENTAMENTO

Tipo	Produto	Fabricante
Pisos sujeitos a tráfego leve	Salva Piso – Extra Resistente	Salvabras
	Pramanta	Pradoflex
	TK Manta	Akemi Brasil
	SOS Piso	Styroplast
Pisos sujeitos a tráfego intenso	Chapas	Ecoway
	Praplaca	Pradoflex
	Placas de borracha	Protege Piso
Bancadas, pias, lavatórios e outros	Salva Adesivo	Salvabras
	Prabancada	Pradoflex
	Pill-Off	Akemi Brasil

*Produtos recomendados pelo Guia de Aplicação de Rochas em Revestimentos 2ª Edição ABIROCHAS. Seguir as instruções de uso de acordo com o fornecedor do produto.

EVITANDO INCONFORMIDADES E PATOLOGIAS

Inconformidades constituem problemas estéticos, físico-mecânicos e dimensionais anteriores à aplicação das rochas em revestimentos. Elas estão relacionadas à presença de trincas, manchas, veios ("barbantes"), nódulos ("mulas"), minerais metálicos oxidáveis (sobretudo sulfetos, como piritita), bem como desvios de planicidade, variações de espessura e empenamento das placas etc., que possam comprometer as características estéticas da rocha e o desempenho estrutural das placas.

Patologias são ocorrências físicas e estéticas manifestadas nas rochas após a sua aplicação. As patologias podem ser tanto decorrentes da seleção de uma rocha com características tecnológicas inadequadas para as solicitações de um determinado ambiente, quanto pela utilização de insumos inapropriados de assentamento e proteção, como argamassas, rejuntas, selantes, impermeabilizantes, produtos de limpeza etc. As patologias são geralmente provocadas por fatores externos e muitas vezes passíveis de restauração e correção.

Eflorescências podem ocorrer em superfícies de rochas carbonáticas, quando a umidade ascendente transporta sais do substrato e/ou das argamassas de assentamento de pisos e paredes. Ao se cristalizarem em microfissuras subsuperficiais, esses sais formam as eflorescências e produzem uma expansão capaz de provocar escamações. *A prevenção dessas ocorrências é atendida pela utilização de argamassas colantes de assentamento (tipo AC III) e rejuntas impermeáveis (acrílicas ou epóxi), além de produto impermeabilizante semiflexível no tardo das peças rochosas de revestimento.*

Desplacamentos e rupturas por imbricamento, por sua vez, associam-se ao aquecimento de pisos e fachadas sujeitos à insolação, sobretudo quando revestidos com rochas escuras e superfícies não reflectantes. *A prevenção recomendada envolve a utilização de argamassas de fixação de alta flexibilidade e aderência, capazes de resistir a altas temperaturas, bem como o correto espaçamento das juntas e a flexibilidade esperada da argamassa*



de rejuntamento, observando-se o coeficiente de dilatação térmica das rochas e o dimensionamento de suas peças.

Em ambientes sujeitos à umidade ascendente, selantes de face só podem ser aplicados mediante impermeabilização do tardo das peças de revestimento.

PATOLOGIAS EM ROCHAS CARBONÁTICAS

As rochas carbonáticas são mais suscetíveis a manchamentos causados por ataque químico do que pela infiltração de líquidos. Tendo menor dureza do que os granitos e quartzitos, estão também mais sujeitas ao desgaste abrasivo, riscamento e perda de brilho.

A dureza de uma rocha refere-se à sua resistência ao risco e abrasão. Mármore, sendo menos duros que granitos e quartzitos, são mais vulneráveis a arranhões e desgaste.

É, portanto, sempre recomendável a aplicação de selantes capazes de retardar ou minimizar problemas causados pelo contato de substâncias potencialmente manchantes nos revestimentos. Destaca-se, neste caso, a maior resistência química e abrasiva dos mármore dolomíticos frente aos calcíticos, o que não os dispensa dos mesmos cuidados e recomendações.

Algumas referências importantes de uso e aplicação, no sentido de evitar patologias nas rochas carbonáticas em geral, são as seguintes:

- Sua utilização em ambientes externos deve considerar a ocorrência de chuvas ácidas e poluição atmosférica, sobretudo junto aos grandes centros urbanos e zonas industriais.
- A incidência do aerossol marinho pode ser bastante agressiva para pisos externos e fachadas das edificações em áreas litorâneas.
- Nas áreas de serviço de ambientes internos, incluindo cozinhas e banheiros, e também nos tampos de pias, mesas e balcões onde são manuseados alimentos e bebidas, deve-se evitar o uso de produtos de limpeza

abrasivos, ácidos e/ou quimicamente reativos.

- Rochas carbonáticas em geral, incluindo mármore e dolomitos, não são recomendáveis para pisos de alto tráfego, tanto internos quanto, sobretudo, externos.
- Os travertinos são idealmente indicáveis para ambientes internos, sempre estuados e preferencialmente selados, quando no revestimento de pisos.
- Num mesmo piso projetado para alto tráfego de pedestres, não se deve especificar duas ou mais rochas cuja diferença de resistência à abrasão seja superior a 20%.
- A literatura especializada recomenda que a resistência à abrasão pelo teste Amsler (norma ABNT NBR 12042:2012) seja $\leq 6,0$ mm/1.000 m para pisos de baixo tráfego, $\leq 3,0$ mm/1.000 m para pisos de médio tráfego, e $\leq 1,5$ mm/1.000 m para alto tráfego.
- É sempre recomendável a selagem da face e borda dos tampos de balcão para bares, padarias e restaurantes, utilizando-se preferencialmente produtos hidro e óleo repelentes de base água.
- Em ambientes externos descobertos, as rochas dos tampos e pisos devem ter, idealmente, índices de absorção de água $\leq 0,4\%$, além de estarem seladas com hidro e óleo repelente.
- A largura / espaçamento das juntas de colocação, que separam os ladrilhos entre si, pode ser de 1 a 3 mm em pisos e paredes internos, e de 3 a 5 mm em ambientes externos. Deve-se ampliar o espaçamento dessas juntas para rochas escuras, sobretudo com faces não polidas / não reflectantes, em climas quentes e áreas submetidas à insolação, sempre utilizando-se argamassas flexíveis de fixação e de rejuntamento.
- Pelos padrões europeus e norte-americanos, recomenda-se que as placas de revestimento de fachadas aeradas tenham espessura mínima de 3 cm e resistência elevada à flexão e ancoragem.

LIMPEZA E MANUTENÇÃO

A manutenção dos revestimentos de materiais rochosos naturais requer trabalhos sistemáticos de limpeza, prevenindo-se a impregnação de sujeira, perda de brilho (no caso de superfícies polidas) e outras alterações estéticas. A limpeza precisa ser efetuada com a maior regularidade possível, utilizando-se esfregão de pano umedecido em água, ou apenas com pequena diluição de detergentes de pH neutro ou sabões puros.

A aplicação de produtos protetores de superfície como selantes hidro e óleo repelentes deve ser realizada de forma periódica, a depender da frequência de uso da superfície protegida, podendo ser feita a manutenção preventiva de forma semestral, anual ou conforme necessário.

É fundamental evitar o excesso de água, bem como os produtos abrasivos (tipo sapólio) ou quimicamente agressivos (ácidos, soda cáustica, álcool, querosene, acetona, removedores e solventes). Da mesma forma que na obra, deve-se

evitar o contato dos revestimentos com óleos, graxas, tintas e materiais ferruginosos oxidáveis (pregos, palhas de aço, escovas metálicas, recipientes, suportes e peças de mobiliário elaboradas com ferro etc.), bem como com pós, fragmentos de madeira e outros materiais decomponíveis e pigmentantes.

Qualquer substância potencialmente manchante, derramada sobre o revestimento, deve ser removida o mais rapidamente possível. Observa-se que ainda não existem selantes 100% eficientes contra a infiltração de óleo quente.

Os revestimentos também necessitam de proteção contra o desgaste abrasivo e riscamento por metais, vidros e outros materiais de dureza elevada. Sobretudo no caso das rochas carbonáticas, que geralmente têm resistência abrasiva inferior à dos granitos e quartzitos, os trabalhos de limpeza não devem ser efetuados com escovas de cerdas rígidas, palhas de aço e similares, pois tais utensílios podem afetar as superfícies polidas.

ROCHAS CARBONÁTICAS - PRODUTOS PROTETORES RECOMENDADOS NO PÓS-OBRA

Tipo	Produto	Fabricante
Limpeza diária	Limpeza Diária	Pisoclean
	Crystal Clean	Akemi Brasil
	Limpa Mármore	Bellinzoni
Limpeza pesada	Limpeza Pesada LP	Pisoclean
	Basic Cleaner	Akemi Brasil
	Super Clean Extra Forte	Quartzobrás
Tira manchas	Produtos diversos	Pisoclean
		Akemi Brasil
		Bellinzoni

*Produtos recomendados pelo Guia de Aplicação de Rochas em Revestimentos 2ª Edição ABIROCHAS. Seguir as instruções de uso de acordo com o fornecedor do produto.

MANUAL DE GARANTIA



A CS3 Revestimentos, comprometida com a qualidade e durabilidade de seus produtos, concede ao comprador direto um Certificado de Garantia de 10 (dez) anos contra defeitos de fabricação, contados a partir da data da compra efetuada. Esta garantia é adicional à garantia legal prevista no Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078/1990).

Para que o Certificado de Garantia tenha validade é obrigatória a apresentação do comprovante fiscal de compra ao fornecedor. O comprovante fiscal deverá indicar a data da venda e as especificações do produto.

1. TERMOS E CONDIÇÕES

Este Certificado de Garantia aplica-se exclusivamente aos produtos comercializados pela CS3 Revestimentos. Durante o período de garantia, a CS3 Revestimentos compromete-se a reparar o(s) produto(s) que apresentarem defeito(s) de fabricação ou, em caso de impossibilidade de reparo, a substituí-lo(s) por outro(s) com características equivalentes ou semelhantes ao(s) do produto adquirido. A cobertura deste Certificado de Garantia está estritamente condicionada à observância rigorosa das instruções de uso e manutenção contidas nas Fichas Técnicas e Guias Técnicos de cada produto, disponíveis em nossos canais oficiais.

2. RESTRIÇÃO DE COBERTURA A COMPRADORES DIRETOS

Este Certificado de Garantia é válido apenas para o comprador direto da CS3 Revestimentos, identificado nas notas fiscais emitidas pela empresa. Reclamações de defeitos apresentadas por terceiros não serão contempladas pela garantia.

A CS3 Revestimentos reserva-se o direito de atualizar a qualquer momento as Fichas Técnicas e Guias Técnicos do produto, bem como os Termos e Condições deste

Certificado de Garantia, com comunicação aos Clientes por meio de notificações em nosso site Oficial ou e-mail registrado no ato da compra. A continuidade do uso dos produtos após a notificação implica a aceitação dos novos termos.

3. LIMITAÇÕES DA RESPONSABILIDADE

Este Certificado de Garantia limita-se exclusivamente ao produto adquirido, não incluindo reparações por danos a terceiros, outros bens ou instalações.

As despesas de instalação e reinstalação dos produtos com defeito são de responsabilidade do comprador, incluindo quaisquer custos de reparos adicionais necessários, como canalização, elétrica ou alvenaria. A retirada dos produtos cobertos pela garantia será realizada na sede da CS3 Revestimentos. O presente Certificado de Garantia não cobre despesas de transporte, frete e seguro, os quais deverão ser contratados e custeados diretamente pelo Comprador.

Não caberá à CS3 Revestimentos indenizar por eventuais perdas financeiras, interrupções de atividades comerciais, industriais, profissionais ou residenciais, ou por qualquer prejuízo que ocorra até a solução definitiva da reclamação.

A garantia será considerada nula caso sejam realizadas reparações ou alterações no produto defeituoso sem autorização prévia e formal da CS3 Revestimentos.

4. PROCEDIMENTOS PARA ACIONAR A GARANTIA

Caso seu produto apresente possíveis defeitos de fabricação, entre em contato pelo telefone (28) 3542-8200, WhatsApp (28) 99947-1886 ou e-mail sac@cs3revestimentos.com. Forneça uma descrição detalhada do problema, anexando imagens, vídeos e a nota fiscal de compra.

Após a análise inicial, a equipe técnica poderá solicitar a inspeção do produto ou outras informações necessárias para comprovação do defeito e verificação das condições previstas neste termo. A colaboração do Comprador, mediante o fornecimento de imagens, vídeos ou qualquer tipo de informação ou evidência solicitada pela equipe técnica é indispensável para o acionamento deste Certificado de Garantia.

Confirmado o defeito de fabricação, a CS3 Revestimentos providenciará a reparação ou substituição conforme as disposições estabelecidas.

5. SUBSTITUIÇÃO DO PRODUTO

Este Certificado de Garantia cobre exclusivamente a reparação do produto que apresentar defeito de fabricação ou sua substituição por outro com características equivalentes, como cor, tonalidade e dimensões ao originalmente adquirido pelo comprador. Na eventualidade de a CS3 Revestimentos não possuir em seu estoque um produto com essas características equivalentes, o produto será substituído por um de características similares ao adquirido pelo comprador.

O prazo de 10 (dez) anos aplica-se exclusivamente a produtos identificados com defeito de fabricação que comprometam a integridade estrutural, a funcionalidade ou a

durabilidade do produto. A reparação ou substituição do produto não suspende, interrompe ou prorroga o prazo original de garantia.

6. EXCLUSÕES DA GARANTIA

Estão expressamente excluídos deste Certificado de Garantia:

6.1 - Ações Executadas por Terceiros:

Qualquer dano causado direta ou indiretamente por ações, serviços ou intervenções realizadas por terceiros não vinculados à CS3 Revestimentos, incluindo, mas não se limitando, a defeitos ou problemas resultantes de métodos inadequados de instalação, acabamentos, cortes, ou quaisquer outras modificações, adaptações, manipulações ou intervenções no produto, que não sigam as instruções expressamente contidas nas fichas técnicas ou guias técnicos fornecidos pela CS3 Revestimentos.

6.2 - Uso Indevido ou Inadequado

Danos resultantes do uso dos produtos para fins não recomendados ou do manuseio inadequado do produto, em desacordo com as recomendações previstas na Ficha Técnica ou no Guia Técnico do produto, incluindo, mas não se limitando, a utilização do produto para finalidades distintas daquelas para as quais foi projetado, exposição a condições extremas, como temperaturas elevadas que não sejam compatíveis com as características do material, derramamento de óleo quente, contato direto e prolongado da superfície do material com substâncias químicas agressivas ou potencialmente manchantes que possam danificar ou alterar a aparência do produto.

6.3 - Danos por transporte, manuseio e armazenamento:

Danos ocasionados durante o transporte ou manuseio do produto, incluindo aqueles resultantes de transbordo, realocação,



movimentação de carga e descarga do material, bem como os danos decorrentes do armazenamento ou acondicionamento inadequado do produto no local de recebimento do Comprador.

6.4 - Casos Fortuitos e Força Maior:

Danos decorrentes de caso fortuito e/ou força maior, tais como desastres naturais ou eventos imprevisíveis.

6.5 - Produtos químicos:

Danos resultantes de aplicação de produtos químicos inadequados, como a utilização de agentes de polimento, ceras, ácidos, colas, impermeabilizantes e selantes aplicados em desacordo com as orientações grifadas pelo fabricante e recomendações específicas contidas na Ficha Técnica ou no Guia Técnico do material. A aplicação inadequada desses produtos pode resultar em modificações permanentes na textura, cor, brilho ou acabamento da superfície, comprometendo de forma irreversível a integridade estética e funcional do produto.

6.6 - Problemas Estruturais:

Danos causados por problemas externos ao produto, como falhas de estrutura, elétrica ou hidráulica.

6.7 - Falta de Manutenção ou Limpeza Inadequada:

Deterioração resultante da ausência de manutenção preventiva ou de práticas de limpeza inadequadas, contrárias às orientações fornecidas na Ficha Técnica e do Guia Técnico do produto, especialmente aquelas relativas ao uso de produtos abrasivos (tipo sapólio), quimicamente agressivos (ácidos, soda caustica, álcool, querosene, acetona, removedores e solventes) ou qualquer substância que possa comprometer a superfície do material.

6.8 - Danos Causados por Impacto ou Fatores Externos

Este Certificado de garantia não cobre lascas, trincas, arranhões ou qualquer dano causado por impactos, golpes, atrito, quedas de objeto ou aplicação de peso excessivo sobre o material. Esses danos não são considerados defeitos de fabricação e, portanto, estão excluídos da cobertura da garantia.

6.9 - Desgaste natural:

Danos ou alterações decorrentes do desgaste natural do produto, incluindo perda de brilho, arranhões, manchas superficiais e outras modificações resultantes do uso regular, intensivo ou prolongado do produto. Essas alterações são consideradas parte do envelhecimento gradual e normal dos elementos do material ao longo do tempo e não representam falhas ou defeitos de fabricação.

6.10 - Variações estéticas:

A garantia não abrange variações estéticas, incluindo diferenças de tonalidade, veios, granulação e quaisquer outras características visuais que possam ocorrer entre diferentes lotes de produção, amostras apresentadas e representações fotográficas dos produtos comercializados pela CS3 Revestimentos.

Essas variações são intrínsecas aos materiais utilizados e aos processos de fabricação, refletindo a individualidade de cada peça e não constituindo falhas ou defeitos de fabricação. As diferenças visuais resultam das particularidades técnicas de extração, processamento e exposição dos materiais, sendo assim excluídas do escopo de cobertura deste Certificado de Garantia.

A CS3 Revestimentos se mantém comprometida em proporcionar a melhor experiência para nossos clientes e em promover oportunidades e soluções com qualidade.

FONTES PARA CONSULTA

FRASCÁ, M.H.B de O.; RODRIGUES, E. de P. **Orientações para limpeza, manutenção e revitalização de revestimentos rochosos**. Brasília: ABIROCHAS, 2019. 28 p. il. Projeto Academia das Rochas, Série Arquitetura, Documento 05.

Acessível em http://cms.academiadarocha.com.br/wp-content/uploads/2020/06/DT_Arquitetura/DTA_05/DTA-05.html

RODRIGUES, E. de P.; CHIODI FILHO, C. **Orientações para aplicação de rochas em revestimentos**. Brasília: ABIROCHAS, 2019. 60 p. il. Projeto Academia das Rochas, Série Marmoraria, Documento 16.

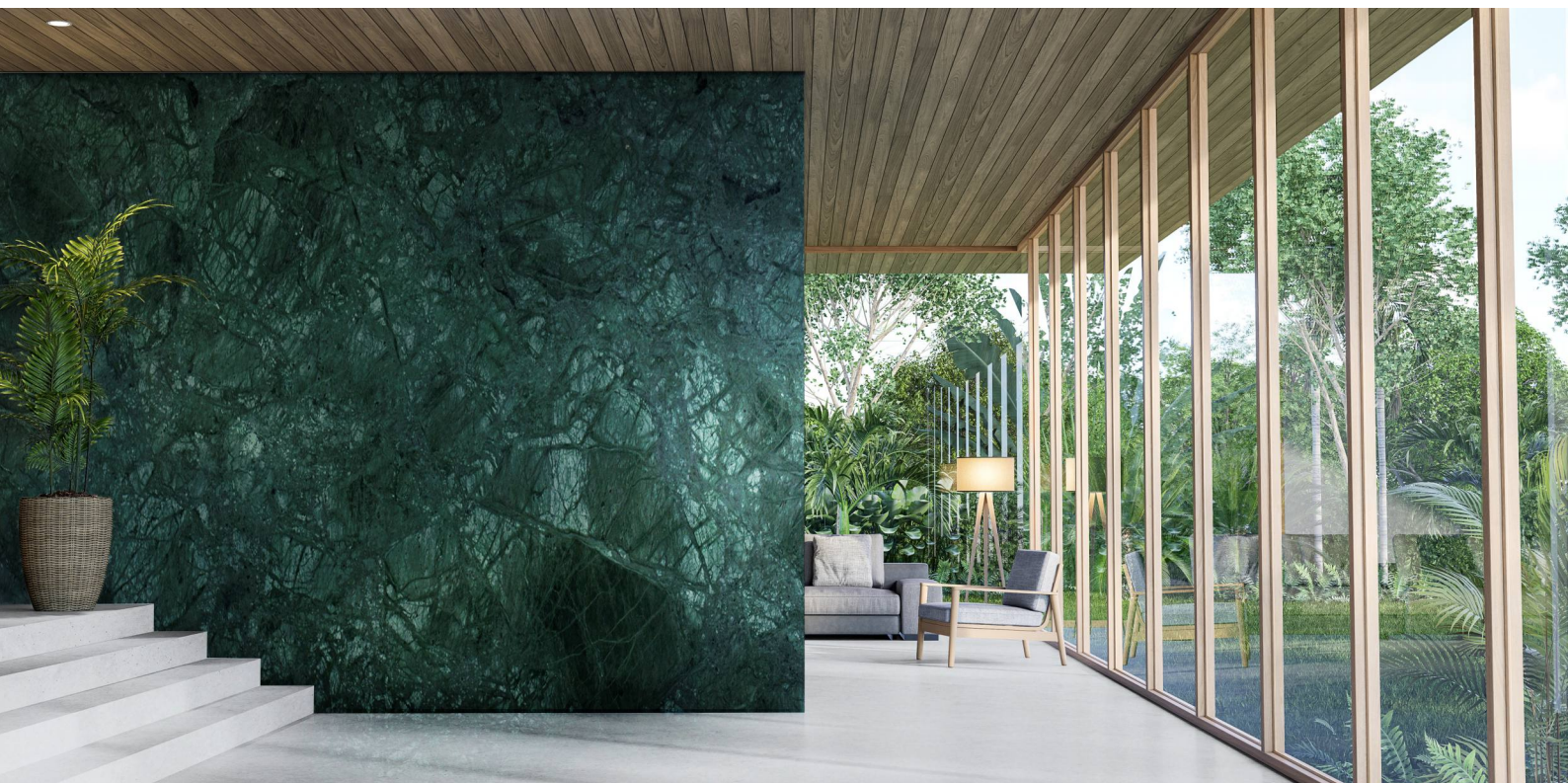
Acessível em <http://cms.academiadarocha.com.br/wp-content/uploads/2020/06/DT-Marmorarias/DTM-16/DTM-16.html>

RODRIGUES, E. de P.; CHIODI FILHO, C. **Guia de Aplicação de Rochas em Revestimentos; 2ª edição revista, atualizada e ampliada**. Brasília: ABIROCHAS, 2020. 236 p. il.

Acessível em <https://abirochas.com.br/ebooks/bula/#p=1>

RODRIGUES, E. de P.; GOMES JR., U. L. **Patologias em rochas de revestimentos – causas, prevenções e tratamentos**. Brasília: ABIROCHAS, 2019. 47 p. il. Projeto Academia das Rochas, Série Marmoraria, Documento 18.

Acessível em <http://cms.academiadarocha.com.br/wp-content/uploads/2020/06/DT-Marmorarias/DTM-18/DTM-18.html>



Para mais informações não encontradas neste guia,
solicite um suporte ao setor de qualidade | PeD
da CS3 Revestimentos.



@CS3REVESTIMENTOS

