



m a n u a l t é c n i c o



Van Gogh
revestimentos

ÍNDICE

I	INTRODUÇÃO	2
II	FABRICAÇÃO DO REVESTIMENTO CERÂMICO	2
III	CLASSIFICAÇÃO DOS REVESTIMENTOS CERÂMICOS	2
IV	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS REVESTIMENTOS CERÂMICOS	3
V	PRINCIPAIS DEFEITOS E REPAROS	7
VI	COMO ESCOLHER O REVESTIMENTO CERÂMICO ADEQUADO	9
VII	INFORMAÇÕES GERAIS DE ASSENTAMENTO	14
VIII	INSPEÇÃO E LIBERAÇÃO PARA USO	15

I INTRODUÇÃO

Nos últimos anos registramos a evolução tecnológica do processo defabricação dos Revestimentos Cerâmicos e seu reflexo na qualidade técnica e estética do produto acabado, o que têm permitido, cadavez mais, aexecução de construções inteligentes, mais rápidas e eficazes. O uso do revestimento cerâmico não se limita mais à aplicação em pisos e paredes. A adequação do produto é abrangente e se estende às fachadas, piscinas, áreas comerciais, industriais e a todos os locais onde se pretende proteger o substrato das intempéries provocadas pela ação do tempo e do clima. Além da característica de proteção, as placas cerâmicas possuem vantagens técnicas e funcionais, tais como: higiene, durabilidade, impermeabilidade, facilidade de limpeza, facilidade de aplicação e manutenção, é antialérgico, é antiinflamável e é decorativa. Os revestimentos cerâmicos agregam qualidade à obra acabada e para que se verifique a excelência desta etapa é necessáriaatenção especial à etapa de especificação do material, pois, além da adequação técnica correta ao tipo de ambiente, os revestimentos devem proporcionar beleza e bem estar aos seus usuários. Por outro lado, uma gestão de qualidade nas etapas de planejamento e execução do sistema de revestimento cerâmico é fundamental e exerce grande influência sobre a produtividade, os custos e a qualidade final da obra.

II FABRICAÇÃO DO REVESTIMENTO CERÂMICO

A cerâmica está entre os primeiros materiais de construção produzidos pelo homem e evoluiu com ele. A origem da palavra cerâmica vem do grego Kéramos que significa "terra queimada" ou "argila queimada". A queima da argila acima de 700°C garante uma estrutura cristalina e uma elevada resistência mecânica, assim como uma baixa porosidade. Estas propriedades permitiram que a cerâmica fosse utilizada na construção de casas, de vasilhames para uso doméstico e armazenamento de alimentos, vinhos, óleos, perfumes, na construção de urnas funerárias e até como papel para escrita.

III CLASSIFICAÇÃO DOS REVESTIMENTOS CERÂMICOS

A norma brasileira NBR 13817:1997, que trata da classificação dos revestimentos cerâmicos, prescreve os seguintes critérios de classificação:

- Esmaltadas (GL) e não esmaltadas (UGL);
- Métodos de fabricação (conformação das placas): extrudado (A), prensado (B) e outros (C);
- Grupos de absorção de água;
- 5 classes de resistência à abrasão superficial (PEI);
- 5 classes de resistência ao manchamento;
- Classes de resistência ao ataque de agentes químicos, segundo diferentes níveis de concentração;

Aspecto Superficial ou Análise Visual

Dentre as classificações acima, ressaltamos que a qualidade do revestimento cerâmico, no que se refere à massa, está ligada à sua absorção de água. Pela norma brasileira NBR 13818 (norma ISO DIS 13006), os grupos de absorção de água são codificados da seguinte forma:

ABSORÇÃO DE ÁGUA (%)	MÉTODOS DE FABRICAÇÃO		
	Extrudado (A)	Prensado (B)	Outros (C)
Abs. ≤ 0,5		Bla	
0,5 < Abs. ≤ 3	AI	BIIb	CI
3 < Abs. ≤ 6	AIIa	BIIa	CIa
6 < Abs. ≤ 10	AIIb	BIIb	CIIb
Abs. > 10	AIII	BIII	CIII

Prensadas

A massa granulada com baixo teor de umidade é colocada num molde com formatos e tamanhos definidos, para em seguida ser submetida a altas pressões através de prensas de grande tonelagem.

Extrudadas

A massa plástica é colocada numa extrusora, também conhecida como maromba, onde é compactada e forçada por um pistão ou eixo helicoidal, através de bocal com determinado formato. Como resultado obtém-se uma coluna extrudada, com seção transversal com o formato e dimensões desejados; em seguida, essa coluna é cortada.

Outros

A massa é obtida por um sistema misto entre os anteriores ou por outros processos.

IV CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS REVESTIMENTOS CERÂMICOS

A especificação dos revestimentos cerâmicos deve ser baseada em um conjunto de características técnicas, as quais descrevemos seguir:

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS

Absorção de Água

É uma das principais características dos revestimentos cerâmicos. Indica sua porosidade e se expressa pelo percentual de absorção de água calculado sobre o peso total da placa. Tal ensaio é medido segundo a norma NBR13818:1997 especificação e métodos de ensaio.

Carga de Ruptura e Módulo de Resistência à Flexão

Indicam a resistência do material cerâmico. Estas propriedades estão relacionadas diretamente com a absorção de água do produto. São importantes: principalmente, quando a especificação do produto exige que o revestimento cerâmico suporte altas cargas de peso (Veja quadro abaixo).

CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO ABSORÇÃO DE ÁGUA E RESISTÊNCIA À RUPTURA				
Produto	Tipologia NBR 13818	Absorção de Água (%)	Módulo de Resistência à Flexão (N/mm ²)	Carga de Ruptura (N) Espessura (e ≥ 7,5mm)*
Porcellanato	Ia	≤ 0,5	≥35	≥1300
Grés	Ib	0,5 < Abs ≤ 3	≥30	≥1100
Semi-grés	IIa	3 < Abs ≤ 6	≥22	≥1000
Semi-poroso	IIb	6 < Abs ≤ 10	≥18	≥800
Poroso	III	< 10	≥15	piso ≥ 600 parede ≥200

(*) A norma brasileira NBR13818 (ISO DIS 13006) prescreve estas características para placas cerâmicas com espessura igual ou maior que 7,5 mm.

Resistência à Abrasão

É a resistência ao desgaste da superfície, causado pela circulação de pessoas e equipamentos. Pode ser classificada em: Abrasão Superficial para produtos esmaltados (PEI-Porcelain Enamel Institute) e Abrasão Profunda para produtos não-esmaltados (**).

(**) para os produtos não esmaltados, a norma brasileira NBR13818:1997 estabelece os parâmetros exigidos para cada tipologia de revestimento cerâmico. O resultado do ensaio de resistência à abrasão profunda é expresso em mm^3 que significa o volume de material (massa) removido da placa após o ensaio.

RESISTÊNCIA À ABRASÃO SUPERFICIAL PEI - 150 13006	
PEI	Resistência
0	Baixíssima
1	Baixa
2	Média
3	Média alta
4	Alta
5	Altíssima

Expansão por Umidade

É o aumento irreversível de tamanho do revestimento cerâmico ao longo do tempo, em função do contato com a umidade e as intempéries presentes no ambiente onde está assentado. É uma característica relacionada à qualidade das argilas e ao processo de queima e é de fundamental importância para especificação de fachadas, piscinas, saunas e outros ambientes de elevada umidade. A norma brasileira NBR 13818:1997 sugere o valor máximo de 0,6 mm/m. A norma internacional ISO DIS 13006 inclui um anexo informativo (Anexo E) que não aparece na NBR13818:1997. Neste anexo, explica-se: "a maioria das placas cerâmicas, vidradas ou não, possuem expansão por umidade negligenciável, que não contribui para os problemas dos revestimentos, quando estes são corretamente aplicados. Entretanto, com práticas de instalação inadequadas ou em certas condições climáticas, expansões por umidade superiores a 0,6 mm/m podem contribuir para problemas". Esta norma não discute quais seriam as condições climáticas, nem tão pouco define condições de aplicações adequadas ou inadequadas.

Dilatação Térmica

É uma propriedade inerente aos revestimentos cerâmicos e seu potencial depende, sobretudo, das matérias-primas e do processo de fabricação empregado. Quanto maior for a dimensão do revestimento cerâmico, maiores serão os movimentos devido à ação da temperatura.

Resistência ao Choque Térmico

Indica a capacidade do revestimento cerâmico de resistir às variações bruscas de temperatura. O ensaio consiste em submeter os Revestimentos à temperaturas alternadas entre 10°C e 150°C, verificando-se possíveis trincas ou defeitos nas placas (norma brasileira NBR13818:1997).

Resistência ao Gretamento

Mede a resistência à formação de micro fissuras na superfície esmaltada. Acontece em decorrência da queima, da expansão e dilatação do corpo cerâmico, quando acamada de esmalte, não se acomodando a esse movimento, fissura em forma semelhante a um fio de cabelo. É uma característica restrita à qualidade do esmalte e é factível de ocorrer em cores vivas tais como o vermelho, laranja e amarelo (Vide capítulo sobre principais efeitos patológicos na página 33 a 35).

Coefficiente de Atrito

Atesta a segurança do usuário ao caminhar pela superfície, principalmente na presença de água, óleo ou qualquer outra substância. Quanto mais áspero e rugoso a superfície, maior será a resistência ao escorregamento. Vale ressaltar que trata-se de um aspecto importante a ser discutido no momento da especificação, porque o escorregamento irá depender de

fatores como: tipo de sola do calçado, peso da pessoa, aclive ou declive da área e presença de água ou outros materiais tenso ativos. A norma brasileira NBR1 381 8:1 997 prescreve a determinação do coeficiente de atrito através do deslizador tipo "Tortus", móvel e portátil, que se movimenta sobre a superfície a ser ensaiada (seco e molhado).

COEFICIENTE DE ATRITO (TORTUS)	
COF I - até 0,4	Para áreas normais
COF II - acima de 0,4	Para áreas que se requeiram resistência ao escorregamento (áreas planas)

Obs.: para áreas inclinadas, consulte o fabricante.

Dureza Mohs

É a classificação que mede a dureza dos materiais existentes na natureza, sendo certo que um material riscará o outro sempre que apresentar dureza superior. Esta característica é importante para espaços que tenham acesso à ambientes externos ou que sejam suscetíveis a riscos. É aconselhável considerar o Mohs do produto principalmente para locais com contato com areia de praia (quartzo).

Resistência ao Manchamento

Esta característica mede o grau de facilidade de limpeza e a resistência a manchas dos revestimentos cerâmicos. O ensaio prescrito na norma brasileira NBR1381 8:1997 consiste em pingar gotas de cada agente manchante sobre a superfície dos corpos de prova cerâmico e, após 24 horas, fazer tentativa de remoção das manchas. Veja quadro na próxima página.

Resistência ao Congelamento

É uma característica que depende diretamente da absorção da água, uma vez que esta, ao penetrar nos poros do revestimento cerâmico pode congelar, provocando o aumento do volume da peça, danificando-a comprometendo assim, a aderência do revestimento cerâmico.

Resistência ao Impacto

Analisa o coeficiente de restituição de uma esfera metálica quando em queda sobre o revestimento cerâmico. Verifica-se que o Porcellanato possui melhor resistência ao impacto comparado aos revestimentos cerâmicos convencionais.

ANOTAÇÕES



RESISTÊNCIA À MANCHAS	
Classe de Limpeza	Resistência
1	Impossibilidade de remoção
2	Removível com ácido clorídrico, acetona
3	Removível com produto de limpeza forte
4	Removível com produto de limpeza fraco
5	Máxima facilidade de limpeza

Obs.: Os agentes manchantes especificados no ensaio são: Verde de cromo em óleo leve, vermelho óxido de ferro em óleo leve, iodo em solução alcoólica a 13g/l e óleo de oliva (azeite).

Resistência ao Ataque Químico

Todos os revestimentos cerâmicos devem ser resistentes aos produtos químicos normalmente encontrados em ambientes domésticos. O efeito provocado pela aplicação de alguns agentes químicos, definidos pela norma NBR1381 8:1997, tais como, ácidos de baixa e alta concentrações, álcalis de baixa e alta concentração, reagentes domésticos como cloreto de amônia e produtos de tratamento de água de piscina, são assim classificados:

- Classe A: ótima resistência a produtos químicos;
- Classe B: ligeira alteração do aspecto;
- Classe C: alteração do aspecto bem definida.

A norma brasileira prescreve que todos os revestimentos cerâmicos devem ser classificados em, no mínimo, classe B, sejam eles esmaltados ou não-esmaltados. Caso haja algum agente químico que não esteja mencionado no ensaio e que o revestimento cerâmico venha a ter contato, este deverá ser ensaiado. A norma brasileira também prescreve a determinação de chumbo e cádmio para ambientes onde haverá a presença destes materiais.

Características Geométrica e Visual

A norma brasileira NBR1381 8:1997 prescreve os limites permitidos para as variações geométricas. No entanto, objetivando a facilidade no assentamento e respeitados as sugestões de tamanho de juntas de assentamento entre as placas cerâmicas, as empresas fabricantes adotam limites internos mais rígidos. →

Retitude dos lados: Análise que define se os lados da peça não estão curvados para dentro ou para fora (Vide capítulo sobre principais efeitos patológicos na página 33 a 35).

Ortogonalidade: Análise que define se o Revestimento Cerâmico está ou não dentro do esquadro. Significa dizer que seus lados são perpendiculares e seus ângulos internos são retos (90°) (Vide capítulo sobre principais efeitos patológicos na página 33 a 35). **Curvatura central:** Análise que define o desvio vertical do centro do revestimento cerâmico em relação a uma diagonal do mesmo (Vide capítulo sobre principais efeitos patológicos na página 33 a 35).

Curvatura lateral: Análise que define a mesma deformação anterior, sendo observada na lateral do revestimento cerâmico (Vide capítulo sobre principais efeitos patológicos na página 33 a 35).

Empeno: Análise que caracteriza o desvio de pelo menos um vértice em relação ao plano estabelecido pelos outros três. Os limites de variações nos tamanhos dos revestimentos cerâmicos são definidos e agrupados em calibres (bitolas ou tamanhos) (Vide capítulo sobre principais efeitos patológicos na página 33 a 35).

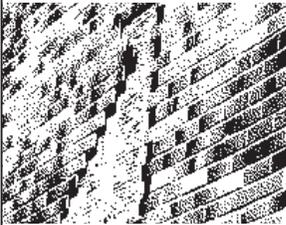
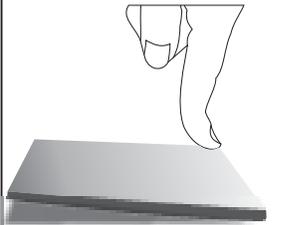
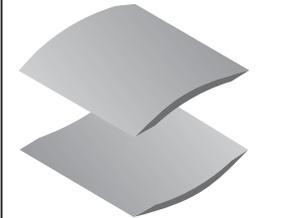
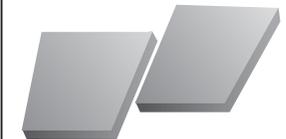
Aspectos superficiais: Em todas as fábricas de revestimentos cerâmicos, as peças são escolhidas ao final do processo de fabricação, uma a uma e manualmente. Por intermédio do trabalho de profissionais qualificados e treinados separam-se os revestimentos cerâmicos que apresentem defeitos superficiais como: diferença de tonalidade, pequenas trincas, furos e outros. A norma brasileira NBR 13818:1997 permite a presença de até 5% de defeito dentro do lote adquirido pelo cliente.

V PRINCIPAIS DEFEITOS E REPAROS

Os principais fatores que provocam o aparecimento de efeitos patológicos nos Sistemas de Revestimentos Cerâmicos são:

- Qualidade dos materiais constituintes;
- Rejuntamento de elevada permeabilidade;
- Falhas de execução;
- Inexistência de projeto de revestimento;
- Variações térmicas;
- Escolha equivocada do tipo de revestimento e erro de especificação;
- Falta de dimensionamento de juntas de movimentação e dilatação.

EFEITO PATALÓGICO	DESCRIÇÃO E PROVÁVEL CAUSA	RECOMENDAÇÕES GERAIS
<p>Eflorescência</p> 	<p>Surgimento de manchas esbranquiçadas sobre o revestimento. A origem é interna e ocorre em razão da umidade que evapora; arrastando materiais alcalinos até a superfície construtiva. Esta condição é inerente aos produtos de concreto e não afeta a integridade dos revestimentos cerâmicos</p>	<p>Com o auxílio de produtos específicos, promova a escovação da região com escovas de cerdas de aço e aguarde a ação do produto por cinco minutos. Em seguida; remova o produto com água em abundância. Antes da aplicação, deve-se saturar o rejuntamento com água.</p>
<p>Gretamento</p> 	<p>São alterações na camada vítrea, que surgem após aqueima. Possuem aparência de fio de cabelo ou craquelado. Tal patologia pode facilitar a passagem da água, provocando infiltrações.</p>	<p>Substituição das placas cerâmicas defeituosas.</p>
<p>Manchamento desgaste por abrasão</p> 	<p>Desgaste do esmalte do revestimento cerâmico, causando efeito de manchamento na superfície. Ocorre com o passar do tempo ou pelo erro de especificação no que tange à comparação entre o tráfego sobre o ambiente e o PEI / MOHS do revestimento especificado.</p>	<p>Substituição das placas cerâmicas parcial ou total.</p>

EFEITO PATALÓGICO	DESCRIÇÃO E PROVÁVEL CAUSA	RECOMENDAÇÕES GERAIS
<p>Desplacamento</p> 	<p>O deslocamento de peças cerâmicas é causado, geralmente, por falhas de assentamento, ausência de juntas de alívio ou problemas com a absorção do revestimento cerâmico.</p>	<p>Surgimento de manchas esbranquiçadas sobre o revestimento. A origem é interna e ocorre em razão da umidade que evapora; arrastando materiais alcalinos até a superfície construtiva. Esta condição é inerente aos produtos de concreto e não afeta a integridade dos revestimentos cerâmicos</p>
<p>Empeno</p> 	<p>Surgimento de manchas esbranquiçadas sobre o revestimento. A origem é interna e ocorre em razão da umidade que evapora; arrastando materiais alcalinos até a superfície construtiva. Esta condição é inerente aos produtos de concreto e não afeta a integridade dos revestimentos cerâmicos</p>	<p>Surgimento de manchas esbranquiçadas sobre o revestimento. A origem é interna e ocorre em razão da umidade que evapora; arrastando materiais alcalinos até a superfície construtiva. Esta condição é inerente aos produtos de concreto e não afeta a integridade dos revestimentos cerâmicos</p>
<p>Curvatura central e lateral</p> 	<p>São peças com variações e deformações dimensionais. É Intrínseco à fase de queima (sinterização) no processo produtivo e, devem obedecer aos limites máximos permitidos em norma ou limites Internos adotados pelo fabricante. Em função destas deformações, a norma técnica de execução recomenda a aplicação das placas cerâmicas de formatos grandes (a partir de 30x30cm.) com o sistema de dupla colagem, ou seja, aplicação de argamassa na base (substrato) e no verso da placa cerâmica. Em alguns casos, pode comprometer a utilização ou a estética final.</p>	<p>Surgimento de manchas esbranquiçadas sobre o revestimento. A origem é interna e ocorre em razão da umidade que evapora; arrastando materiais alcalinos até a superfície construtiva. Esta condição é inerente aos produtos de concreto e não afeta a integridade dos revestimentos cerâmicos</p>
<p>Ortogonalidade</p> 	<p>São peças com variações e deformações dimensionais. É Intrínseco à fase de queima (sinterização) no processo produtivo e, devem obedecer aos limites máximos permitidos em norma ou limites Internos adotados pelo fabricante. Em alguns casos, pode comprometer a utilização ou a estética final.</p>	<p>Surgimento de manchas esbranquiçadas sobre o revestimento. A origem é interna e ocorre em razão da umidade que evapora; arrastando materiais alcalinos até a superfície construtiva. Esta condição é inerente aos produtos de concreto e não afeta a integridade dos revestimentos cerâmicos</p>

VI COMO ESCOLHER O REVESTIMENTO CERÂMICO ADEQUADO

A etapa de Especificação do Revestimento Cerâmico é extremamente importante. Nela todas as variáveis do projeto devem ser consideradas, dentre as quais destacamos:

- O local onde o produto será aplicado;
- Se fará parte de ambiente interno ou externo;
- Se for ambiente externo, se terá cobertura ou ficará exposto às intempéries;
- Se estará em aclive ou declive;
- Se suportará carga (peso);
- Qual será a intensidade de tráfego;
- A frequência de limpeza;
- O estilo do cliente;
- O conceito do projeto, dentre tantos outros itens.

Os erros de especificação podem acarretar sérios problemas para o profissional responsável pelo projeto, desde o constrangimento perante o cliente até processos de responsabilidade civil apurado em vias judiciais. Obter o conhecimento sobre os materiais aplicados na obra é de fundamental importância. As características técnicas dos revestimentos cerâmicos influenciam no bom desempenho do produto e a especificação adequada permite o ajuste entre a necessidade e a possibilidade do uso do produto. Entretanto, além de observar as características do revestimento cerâmico é fundamental a identificação das condições as quais os produtos estarão expostos em seus futuros locais de uso. Para áreas externas, por exemplo, é possível a especificação de uma cerâmica convencional ou porcellanato, desde que tais produtos atentem à classificação do coeficiente de atrito que, no caso, deverá ser equivalente ao COF II (coeficiente de atrito dinâmico através do deslizado tipo "Tortus" - NBR 13818:1997). Em contrapartida, mesmo sendo uma área externa, o mesmo produto já não seria indicado para área com aclive ou declive (rampas), pois uma pequena área com aclive ou declive, poderá representar um risco de queda.

A consideração da classificação de COF II em área externa é válida para a condição de decks de piscina, cabendo a ressalva de que além da condição de resistência ao atrito deverá ser observado o comportamento do produto sob exposição solar quanto ao conforto ao toque. Em paralelo à especificação técnica correta está o projeto de paginação. Associados, representam a excelência do

acabamento no quesito revestimentos cerâmicos em um empreendimento. Lembre-se que, por melhor que sejam os materiais utilizados em uma obra, o consumidor irá valorizar a parte dos acabamentos em razão da possibilidade imediata de visualizá-los. Este momento representa, sob a ótica do cliente final o atendimento ou não de suas expectativas. O projeto de paginação é importante não só para otimizar os erros de quantitativo, mas para se identificar, principalmente, os possíveis pontos críticos, tais como: rampas, escadas, rodapés, paredes curvas, piscinas com formas não convencionais, dentre tantos outros itens onde, além da definição do revestimento, se materializa a necessidade de se especificar o sistema de assentamento adequado e o posicionamento das juntas de movimentação, dilatação e dessolidarização. Nestes casos, o ponto de partida e o corte das peças devem respeitar o posicionamento das juntas para um melhor aproveitamento estético do ambiente. Mesmo em um ambiente simples, a paginação se faz necessária, por ajudar na distribuição harmoniosa dos produtos e afastar os cortes dos locais mais visíveis. Um exemplo comum é a paginação tipo xadrez. Para que fique perfeita é fundamental que os dois produtos sejam do mesmo fabricante, da mesma linha e classificados na mesma bitola. Ainda assim, as juntas indicadas pelo fabricante na embalagem devem ser respeitadas, sob penado efeito final não corresponderão desejado. Os projetos de paginação também são responsáveis pelos tapetes cerâmicos, onde são misturados produtos de tamanhos e cores diferentes, formando belas composições. Os cortes de peças que são especificados para estes tapetes, ou outros trabalhos cerâmicos como: frontões de pia, mosaicos, acabamentos de banheira e até rodapés, devem ser feitos por empresas especializadas em cortes especiais para garantir acabamentos perfeitos. O acabamento perfeito deve ser uma meta do profissional. Lembre que o revestimento cerâmico possui uma extrema durabilidade, razão pela qual o cuidado com o acabamento estético deve ser minucioso.

Escolher bem a mão-de-obra de assentamento é fator determinante para o resultado final. Não só em questão estética, mas para evitar problemas futuros como a quebra de peças assentadas (causadas pela ausência de argamassa no verso), destacamento de peças (pela falta do esmagamento dos cordões ou pela não observância do tempo em aberto ou

pela inexistência de juntas de dilatação), manchas por limpeza inadequada do rejuntamento, dentre outros. Ao especificar um revestimento cerâmico, lembre que a amostra é referencial e que os produtos sofrem variações de tonalidade a cada produção. Portanto, calcule precisamente a metragem a ser comprada e acrescente uma porcentagem para recortes em obra e para futura reserva de manutenção. Toda boa mão-de-obra faz o assentamento misturando cerca de quatro ou cinco caixas de cada vez, retirando as peças aleatoriamente destas caixas. Tal conduta garantirá um resultado bastante uniforme, principalmente nas linhas rústicas, cujas variações de tonalidades são propositais. Esse procedimento garante um efeito excelente e deve ser

executado paratodas as áreas revestidas. As variações de tonalidade são inerentes ao processo de fabricação dos revestimentos cerâmicos e, dependendo do estilo do produto, possui inclusive classificação de intensidade (V1, V2, V3 ou V4), haja vista que tal efeito agrega ao revestimento uma característica mais natural. As tabelas técnicas existentes nos catálogos de produtos cerâmicos nos sinalizam as variações que todo profissional precisa conhecer para definir bem o produto a ser especificado, alguns deles são abrangentes e sinalizam, inclusive, a indicação do ambiente, por produto, bem como disponibiliza equipe técnica especializada para ajudar nas etapas de especificação e projeto. Ver tabelas a seguir:

Características das Cerâmicas		Fachada	Piso					Alvenaria Interna			Piscina
			Externo	Interno	Banheiro	Cozinha	Garagem	Banheiro	Cozinha	Demais Áreas	
Superfície da Placa Cerâmica	UGL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	GL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Classe de Fabricação	A	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	B	▲	●	●	●	●	●	●	●	●	▲
Grupo de Absorção	Ia	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Ib	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	IIa	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	IIb	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	III	▲	●	●	●	●	▲	●	●	●	●
Resistência à Abrasão Superficial - PEI	I	★	●	●	●	●	▲	★	★	★	★
	II	★	●	●	●	●	●	★	★	★	★
	III	★	●	●	●	●	●	★	★	★	★
	IV	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
Resistência ao Manchamento	V	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
	1	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
	2	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■●	■●	■●	■▲
	3	■●	■●	■●	■●	■●	■●	■●	■●	■●	■●
	4	■●	■●	■●	■●	■●	■●	■●	■●	■●	■●
Resistência ao Ataque Químico	5	■●	■●	■●	■●	■●	■●	■●	■●	■●	■●
	A	■●	■●	■●	■●	■●	■●	■●	■●	■●	■●
	B	■●	■●	■●	■●	■●	■●	■●	■●	■●	■▲
	C	■▲	■▲	■●	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■●	■▲
Expansão por Umidade - EPU		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Gretamento		★	●	●	●	●	▲	★	★	★	★
Características Geométricas		★	●	●	●	●	●	★	★	★	★
Coeficiente de Atrito - COF		★	■●	■●	■●	■●	■●	★	★	★	■●
Dureza Mohs		★	■▲	■●	■●	■▲	■▲	★	★	★	★

Requisitos gerais de assentamento - Em condições especiais como: grandes áreas de assentamento, agressividade do ambiente externo e elevada solicitação do sistema de revestimento, o tipo de argamassa colante a ser utilizado deverá ser reavaliado. Para minimizar as movimentações higroscópicas a que o revestimento externo está sujeito, não recomendamos revestimentos cerâmicos com absorção de água acima de 6%.

Especificações (exigidas em normas):

- Necessária / permitida
- ▲ Facultativa
- ▲ Não indicada

Verificações (não exigidas em normas):

- Obrigatória
- ★ Dispensável

GL - Superfície da placa cerâmica esmaltada

UGL - Superfície da placa cerâmica Não-esmaltada

A - Classe de fabricação extra

B - Classe de fabricação comercial (defeitos visíveis)

Características geométricas - Planalidade, ortogonalidade e empenamento

Revestimento	Grupo de Absorção da Placa Cerâmica	Absorção de Água da Placa Cerâmica	Revestimento	Argamassa Colante	Rejuntamento	Desempenadeira	Sistema de Colagem da Placa
Fachada Convencional (*)	Ia	Abs ≤ 0,5%	Porcellanato	ACII - Bi	Tipo II / Mastique / Epóxi	8 x 8 x 8mm	Dupla face
	Ia	Abs ≤ 0,5%	Pastilha de porcelana	ACIII	Tipo II / Mastique / Epóxi	6 x 6 x 6mm	Dupla face
	Ib	0,5% < Abs ≤ 3%	Cerâmica	ACIII	Tipo II / Mastique / Epóxi	8 x 8 x 8mm	Face única :
	Ia	3% < Abs ≤ 6%	Cerâmica	ACII	Tipo II / Mastique / Epóxi	8 x 8 x 8mm	sem tela e/ou área < 400 cm²
Alvenaria Interna Direto Sobre Blocos	Ib	6% < Abs ≤ 10%	Cerâmica	ACII	Tipo II / Mastique / Epóxi	8 x 8 x 8mm	Dupla face : telada e/ou 400cm²
	Ia	Abs ≤ 0,5%	Porcellanato	ACIII - Bi	Epóxi	8 x 8 x 8mm	
	Ia	Abs ≤ 0,5%	Pastilha de porcelana	ACII	Epóxi	6 x 6 x 6mm	Dupla face
	Ib	0,5% < Abs ≤ 3%	Cerâmica	ACI	Tipo II	8 x 8 x 8mm	Dupla face
Direto Sobre Dry-wall	Ia	3% < Abs ≤ 6%	Cerâmica	ACI	Tipo II	8 x 8 x 8mm	Face única :
	Ib	6% < Abs ≤ 10%	Cerâmica	ACI	Tipo II	8 x 8 x 8mm	sem tela e/ou área < 400 cm²
	III	Abs > 10%	Cerâmica	ACI	Tipo II	8 x 8 x 8mm	Dupla face : telada e/ou 400cm²
	Ia	Abs ≤ 0,5%	Porcellanato	ACII	Tipo II	8 x 8 x 8mm	
	Ia	Abs ≤ 0,5%	Pastilha de porcelana	ACII	Tipo II	6 x 6 x 6mm	Dupla face
	Ib	0,5% < Abs ≤ 3%	Cerâmica	ACII	Tipo II	8 x 8 x 8mm	Dupla face
	Ia	3% < Abs ≤ 6%	Cerâmica	ACII	Tipo II	8 x 8 x 8mm	Face única :
	Ib	6% < Abs ≤ 10%	Cerâmica	ACII	Tipo II	8 x 8 x 8mm	sem tela e/ou área < 400 cm²
							Dupla face : telada e/ou 400cm²

Requisitos gerais de assentamento - Em condições especiais como: grandes áreas de assentamento, agressividade do ambiente externo e elevada solicitação do sistema de revestimento, o tipo de argamassa colante a ser utilizado deverá ser reavaliado.

(*)Para minimizar as movimentações higroscópicas a que o revestimento externo está sujeito, não recomendamos revestimentos cerâmicos com absorção de água acima de 6%.

Revestimento	Grupo de Absorção da Placa Cerâmica	Absorção de Água da Placa Cerâmica	Revestimento	Argamassa Colante	Rejuntamento	Desempenadeira	Sistema de Colagem da Placa
Piso Convencional Interno	Ia	Abs ≤ 0,5%	Porcellanato	ACIII	Tipo II / Epóxi	8 x 8 x 8mm	Dupla face
	Ib	0,5% < Abs ≤ 3%	Grés	ACIII	Tipo II / Epóxi	8 x 8 x 8mm	Face única :
	Ia	3% < Abs ≤ 6%	Cerâmica	ACI	Tipo II / Epóxi	8 x 8 x 8mm	sem tela e/ou área < 400 cm²
	Ib	6% < Abs ≤ 10%	Cerâmica	ACI	Tipo II / Epóxi	8 x 8 x 8mm	Dupla face : telada e/ou 400cm²
Piso Elevado	Ia	Abs ≤ 0,5%	Porcellanato	ACIII - Bi	Tipo II	8 x 8 x 8mm	Dupla face
	Ib	0,5% < Abs ≤ 3%	Grés	ACII	Tipo II	8 x 8 x 8mm	Face única :
	Ia	3% < Abs ≤ 6%	Cerâmica	ACI	Tipo II	8 x 8 x 8mm	sem tela e/ou área < 400 cm²
	Ib	6% < Abs ≤ 10%	Cerâmica	ACI	Tipo II	8 x 8 x 8mm	Dupla face : telada e/ou 400cm²
Piso Sobre Madeira	Ia	Abs ≤ 0,5%	Porcellanato	Argamassa especial de secagem rápida	Mastique	8 x 8 x 8mm	Dupla face
	Ia	Abs ≤ 0,5%	Pastilha de porcelana		Mastique	8 x 8 x 8mm	Dupla face
	Ib	0,5% < Abs ≤ 3%	Grés		Mastique	6 x 6 x 6mm	Face única :
	Ia	3% < Abs ≤ 6%	Cerâmica		Mastique	8 x 8 x 8mm	sem tela e/ou área < 400 cm²
	Ib	6% < Abs ≤ 10%	Cerâmica		Mastique	8 x 8 x 8mm	Dupla face : telada e/ou 400cm²
Piso Convencional Externo (*)	Ia	Abs ≤ 0,5%	Porcellanato	ACIII	Mastique / Tipo II	8 x 8 x 8mm	Dupla face
	Ia	Abs ≤ 0,5%	Pastilha de porcelana	ACIII	Mastique / Tipo II	6 x 6 x 6mm	Dupla face
	Ib	0,5% < Abs ≤ 3%	Grés	ACIII	Mastique / Tipo II	8 x 8 x 8mm	Face única :
	Ia	3% < Abs ≤ 6%	Cerâmica	ACII	Mastique / Tipo II	8 x 8 x 8mm	sem tela e/ou área < 400 cm²
	Ib	6% < Abs ≤ 10%	Cerâmica	ACII	Mastique / Tipo II	8 x 8 x 8mm	Dupla face : telada e/ou 400cm²

Requisitos gerais de assentamento - Em condições especiais como: grandes áreas de assentamento, agressividade do ambiente externo e elevada solicitação do sistema de revestimento, o tipo de argamassa colante a ser utilizado deverá ser reavaliado.

(*)Para minimizar as movimentações higroscópicas a que o revestimento externo está sujeito, não recomendamos revestimentos cerâmicos com absorção de água acima de 6%.

Revestimento	Grupo de Absorção da Placa Cerâmica	Absorção de Água da Placa Cerâmica	Revestimento	Argamassa Colante	Rejuntamento	Desempenadeira	Sistema de Colagem da Placa
Piso Sobre Metal	Ia	Abs ≤ 0,5%	Porcellanato	Projeto específico	Epóxi	8 x 8 x 8mm	Dupla face
	Ib	0,5% < Abs ≤ 3%	Grés		Epóxi	8 x 8 x 8mm	Face única :
	IIa	3% < Abs ≤ 6%	Cerâmica		Epóxi	8 x 8 x 8mm	sem tela e/ou área < 400 cm ²
	IIb	6% < Abs ≤ 10%	Cerâmica		Epóxi	8 x 8 x 8mm	Dupla face : telada e/ou 400cm ²
Piso Direto Sobre Concreto da Laje	Ia	Abs ≤ 0,5%	Porcellanato	ACIII	Tipo II / Epóxi	8 x 8 x 8mm	Dupla face
	Ib	0,5% < Abs ≤ 3%	Grés	ACIII	Tipo II / Epóxi	8 x 8 x 8mm	Face única :
	IIa	3% < Abs ≤ 6%	Cerâmica	ACIII	Tipo II / Epóxi	8 x 8 x 8mm	sem tela e/ou área < 400 cm ²
	IIb	6% < Abs ≤ 10%	Cerâmica	ACIII	Tipo II / Epóxi	8 x 8 x 8mm	Dupla face : telada e/ou 400cm ²
Piso Sobre Cerâmica ou Pedra Existente	Ia	Abs ≤ 0,5%	Porcellanato	ACIII - Bi	Tipo II / Epóxi	8 x 8 x 8mm	Dupla face
	Ib	0,5% < Abs ≤ 3%	Grés	ACIII - Bi	Tipo II / Epóxi	8 x 8 x 8mm	Face única :
	IIa	3% < Abs ≤ 6%	Cerâmica	ACIII - Bi	Tipo II / Epóxi	8 x 8 x 8mm	sem tela e/ou área < 400 cm ²
	IIb	6% < Abs ≤ 10%	Cerâmica	ACIII - Bi	Tipo II / Epóxi	8 x 8 x 8mm	Dupla face : telada e/ou 400cm ²
Piso Rápido	Ia	Abs ≤ 0,5%	Porcellanato	ACII Rápida	Tipo II / Epóxi	8 x 8 x 8mm	Dupla face
	Ib	0,5% < Abs ≤ 3%	Grés	ACII Rápida	Tipo II / Epóxi	8 x 8 x 8mm	Face única :
	IIa	3% < Abs ≤ 6%	Cerâmica	ACII Rápida	Tipo II / Epóxi	8 x 8 x 8mm	sem tela e/ou área < 400 cm ²
	IIb	6% < Abs ≤ 10%	Cerâmica	ACII Rápida	Tipo II / Epóxi	8 x 8 x 8mm	Dupla face : telada e/ou 400cm ²

Requisitos gerais de assentamento - Em condições especiais como: grandes áreas de assentamento, agressividade do ambiente externo e elevada solicitação do sistema de revestimento, o tipo de argamassa colante a ser utilizado deverá ser reavaliado.

Revestimento	Grupo de Absorção da Placa Cerâmica	Absorção de Água da Placa Cerâmica	Revestimento	Argamassa Colante	Rejuntamento	Desempenadeira	Sistema de Colagem da Placa
Piso Interno e Externo com Impermeabilização (*)	Ia	Abs ≤ 0,5%	Porcellanato	ACIII - Bi	Tipo II / Epóxi	8 x 8 x 8mm	Dupla face
	Ib	0,5% < Abs ≤ 3%	Grés	ACIII	Tipo II / Epóxi	8 x 8 x 8mm	Face única :
	IIa	3% < Abs ≤ 6%	Cerâmica	ACII	Tipo II / Epóxi	8 x 8 x 8mm	sem tela e/ou área < 400 cm ²
	IIb	6% < Abs ≤ 10%	Cerâmica	ACII	Tipo II / Epóxi	8 x 8 x 8mm	Dupla face : telada e/ou 400cm ²
Piso Aquecido	Ia	Abs ≤ 0,5%	Porcellanato	Argamassa especial de secagem rápida	Tipo II	8 x 8 x 8mm	Dupla face
	Ib	0,5% < Abs ≤ 3%	Grés		Tipo II	8 x 8 x 8mm	Face única :
	IIa	3% < Abs ≤ 6%	Cerâmica		Tipo II	8 x 8 x 8mm	sem tela e/ou área < 400 cm ²
	IIb	6% < Abs ≤ 10%	Cerâmica		Tipo II	8 x 8 x 8mm	Dupla face : telada e/ou 400cm ²
Sobre Placa Cimentícia	Ia	Abs ≤ 0,5%	Porcellanato	ACIII - Bi	Tipo II	8 x 8 x 8mm	Dupla face
	Ia	Abs ≤ 0,5%	Pastilha de porcelana	ACIII - Bi	Tipo II	6 x 6 x 6mm	Dupla face
	Ib	0,5% < Abs ≤ 3%	Grés	ACIII - Bi	Tipo II	8 x 8 x 8mm	Face única :
	IIa	3% < Abs ≤ 6%	Cerâmica	ACIII - Bi	Tipo II	8 x 8 x 8mm	sem tela e/ou área < 400 cm ²
Piscina (*)	IIb	6% < Abs ≤ 10%	Cerâmica	ACIII - Bi	Tipo II	8 x 8 x 8mm	Dupla face : telada e/ou 400cm ²
	Ia	Abs ≤ 0,5%	Porcellanato	ACIII	Tipo II / Epóxi	8 x 8 x 8mm	Dupla face
	Ia	Abs ≤ 0,5%	Pastilha de porcelana	ACIII	Tipo II / Epóxi	6 x 6 x 6mm	Dupla face
	Ib	0,5% < Abs ≤ 3%	Grés	ACIII	Tipo II / Epóxi	8 x 8 x 8mm	Face única :
	IIa	3% < Abs ≤ 6%	Cerâmica	ACII	Tipo II / Epóxi	8 x 8 x 8mm	sem tela e/ou área < 400 cm ²

Requisitos gerais de assentamento - Em condições especiais como: grandes áreas de assentamento, agressividade do ambiente externo e elevada solicitação do sistema de revestimento, o tipo de argamassa colante a ser utilizado deverá ser reavaliado.

(*)Para minimizar as movimentações higroscópicas a que o revestimento externo está sujeito, não recomendamos revestimentos cerâmicos com absorção de água acima de 6%.

Revestimento	Grupo de Absorção da Placa Cerâmica	Absorção de Água da Placa Cerâmica	Revestimento	Argamassa Colante	Rejuntamento	Desempenadeira	Sistema de Colagem da placa
Piso Interno e Externo com Impermeabilização Polimérica (*)	Ia	Abs ≤ 0,5%	Porcellanato	ACIII	Tipo II / Mastique / Epóxi	8 x 8 x 8mm	Dupla face
	Ia	Abs ≤ 0,5%	Pastilha de porcelana	ACIII	Tipo II / Mastique / Epóxi	8 x 8 x 8mm	Dupla face
	Ib	0,5% < Abs ≤ 3%	Grés	ACIII	Tipo II / Mastique / Epóxi	8 x 8 x 8mm	Face única :
	IIa	3% < Abs ≤ 6%	Cerâmica	ACIII	Tipo II / Mastique / Epóxi	8 x 8 x 8mm	sem tela e/ou área < 400 cm ²
	IIb	6% < Abs ≤ 10%	Cerâmica	ACII	Tipo II / Mastique / Epóxi	8 x 8 x 8mm	Dupla face : telada e/ou 400cm ²
	III	Abs > 10%	Cerâmica	ACII	Tipo II / Mastique / Epóxi	8 x 8 x 8mm	

Requisitos gerais de assentamento - Em condições especiais como: grandes áreas de assentamento, agressividade do ambiente externo e elevada solicitação do sistema de revestimento, o tipo de argamassa colante a ser utilizado deverá ser reavaliado.

(*)Para minimizar as movimentações higroscópicas a que o revestimento externo está sujeito, não recomendamos revestimentos cerâmicos com absorção de água acima de 6%.

VII INFORMAÇÕES GERAIS DE ASSENTAMENTO

Tempo de cura do substrato: a cura do substrato deverá ser de no mínimo, 14 dias;

Preparo da base: promova a limpeza e remoção de poeiras e partículas soltas com o uso de escova de piaçava;

Preparo da argamassa colante: prefira a mistura mecânica à manual. Utilize a quantidade de água limpa recomendada pelo fabricante na embalagem do produto e caixote plástico (estanque);

Tempo de repouso da argamassa colante: após a mistura, aguarde 15 minutos antes de utilizá-la ou o tempo especificado na embalagem do produto, a fim de permitir que os aditivos reajam;

Cuidados na aplicação da argamassa colante: não abra panos com área superior a 1 m² e não ultrapasse o tempo de utilização máximo da argamassa após realizada a mistura, compreendido entre 1h30min a 2h30min;

Aplicação da argamassa colante: abra a argamassa sobre o emboco, primeiramente, com o lado liso da desempenadeira e, em seguida, filete com o lado denteado, mantendo a regularidade dos cordões;

Assentamento da placa de revestimento: assente o revestimento cerâmico garantindo o esmagamento completo dos filetes da argamassa colante por intermédio de movimentos de vai e vem, perpendicular aos cordões. Em seguida, com o martelo de borracha bater cuidadosamente nas peças de modo a garantir 100% de preenchimento do verso do revestimento cerâmico. Para revestimentos de superfície polida e de coloração clara utilize martelo de borracha branco;

Limpeza das juntas: promova a raspagem da área entre as juntas, retirando o excesso da argamassa colante;

Preparo da argamassa de rejuntamento de base cimentícia: prefira a mistura mecânica à manual. Utilize a quantidade de água limpa recomendada pelo fabricante na embalagem do produto e caixote plástico (estanque);

Preparo da argamassa de rejuntamento de base epóxi: misture as partes na proporção indicada na embalagem, garantindo a homogeneidade da cor e textura do produto;

Tempo de repouso da argamassa de rejuntamento de base cimentícia: após a mistura, aguarde 10 minutos antes de utilizá-la ou o tempo especificado na embalagem do produto, a fim de permitir que os aditivos reajam;

Tempo de repouso da argamassa de rejuntamento de base epóxi: o rejuntamento epóxi pode ser aplicado imediatamente após o preparo;

Aplicação da argamassa de rejuntamento de base cimentícia: três dias após o assentamento das placas de revestimento, promova a aplicação do rejuntamento. Espalhe o produto sobre o revestimento com desempenadeira apropriada, preenchendo completamente os espaços entre as placas cerâmicas;

Aplicação da argamassa de rejuntamento de base epóxi: três dias após o assentamento das placas de revestimento, promova a aplicação do rejuntamento. Restrinja a aplicação do produto sobre os espaços de junta, forçando a preenchimento com uma espátula de plástico. O excesso poderá ser reaproveitado, voltando a integrar à mistura original;

Acabamento da argamassa de rejuntamento de base cimentícia: utilize mangueira plástica ou similar para frisar o rejunte, de modo a obter um resultado íntegro, sem pontos falhos e com uniformidade de cor;

Acabamento da argamassa de rejuntamento de base epóxi: utilize esponja semi-úmida, com movimentos circulares sobre a superfície rejuntada de modo a obter um acabamento plástico íntegro, plástico, sem pontos falhos e com uniformidade de cor;

Limpeza da argamassa de rejuntamento de base cimentícia: após a etapa de rejuntamento, remova o excesso de material sobre o revestimento, utilizando pano úmido ou estopa e produtos de limpeza específicos para o pós-obra. Não usar substâncias em alta concentração de ácidos, pois estes poderão danificar a camada superficial do revestimento;

Limpeza da argamassa de rejuntamento de base epóxi: remova o excesso de material sobre o revestimento em até 1 hora após o rejuntamento, utilizando pano semi-úmido. Utilize produtos de limpeza específicos para o pós-obra. A não observância do prazo estipulado acarretará dificuldade de limpeza, podendo comprometer, inclusive, o resultado final desejado.

