



# **Manual de Assentamento de Revestimentos Cerâmicos**

F A C H A D A S



## APRESENTAÇÃO

Este manual é parte integrante de uma série editada com a finalidade de fornecer informações, instruções e dicas a respeito do assentamento de materiais cerâmicos de revestimento. A série completa é composta dos seguintes manuais.

- ◆ Manual de Assentamento de Revestimentos Cerâmicos: Fachadas
- ◆ Manual de Assentamento de Revestimentos Cerâmicos: Paredes Internas
- ◆ Manual de Assentamento de Revestimentos Cerâmicos: Pisos Internos
- ◆ Manual de Assentamento de Revestimentos Cerâmicos: Pisos Externos
- ◆ Manual de Assentamento de Revestimentos Cerâmicos: Calçadas Públicas
- ◆ Manual de Assentamento de Revestimentos Cerâmicos: Piscinas





# **CAPÍTULO 1**

## *INTRODUÇÃO*





## INTRODUÇÃO

## CAPÍTULO 1

Revestimento cerâmico vem sendo usado desde a antiguidade para revestir pisos e paredes. A grande vantagem de sua utilização reside principalmente nas características de durabilidade, facilidade de limpeza, além do aspecto estético agradável. O assentamento correto das peças cerâmicas é fundamental para garantir que estas não se desprendam das paredes ou pisos aos quais foram coladas.

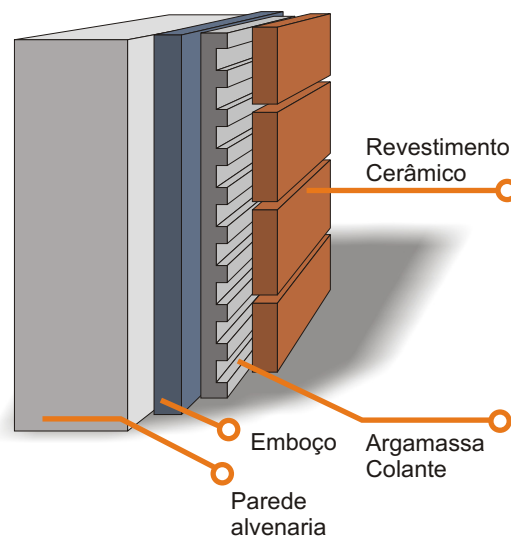
O assentamento de revestimento cerâmico em fachadas deve seguir os procedimentos apresentados neste manual. Os pontos mais importantes foram selecionados e apresentados aqui de forma detalhada e respeitando as normas técnicas apresentadas na tabela.

NORMA	TÍTULO
NBR 7200:1982	Revestimento de paredes e tetos com argamassas – Materiais, preparo, aplicação e manutenção – Procedimento
NBR 8214:1983	Assentamento de azulejos – Procedimento
NBR 13755:1996	Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento
NBR 14081:1998	Argamassa colante industrializada para assentamento de placas de cerâmica – Especificação

Uma parede revestida com placas cerâmicas é formada basicamente por 6 camadas de materiais diferentes: base, chapisco, emboço, argamassa colante, rejunte, revestimento cerâmico.

O método de assentamento segue as seguintes etapas:

- 1 *Escolha dos materiais, equipamentos e ferramentas*
- 2 *Definição do número e espessura das juntas estruturais, de movimentação e de assentamento*
- 3 *Preparo da base : **Chapisco**  
**Emboço***
- 4 *Aplicação do revestimento cerâmico e execução das juntas.*



Para reforma de fachadas já revestidas, consulte: Reforma de fachadas ou para saber o que e porquê algo pode dar errado, veja: Patologia.



## **CAPÍTULO 2**

*EQUIPAMENTOS & FERRAMENTAS*

*EQUIPAMENTOS DE CORTE*

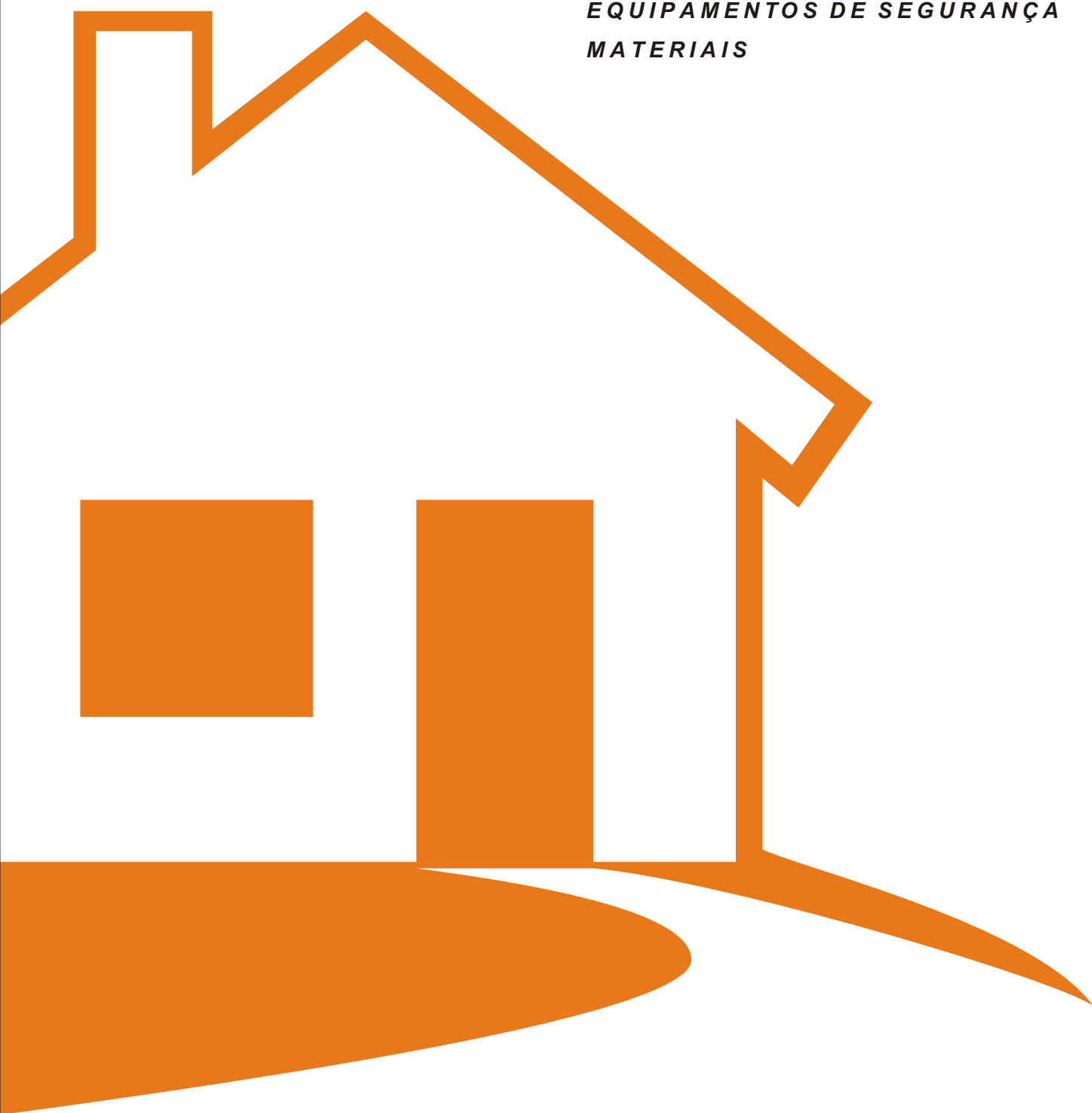
*DESEMPENADEIRAS*

*ACESSÓRIOS*

*EQUIPAMENTOS PARA PERFURAÇÃO*

*EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA*

*MATERIAIS*





## EQUIPAMENTOS & FERRAMENTAS

### CAPÍTULO 2

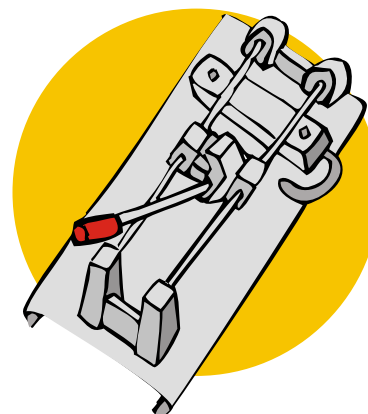
É muito importante que o assentador, antes de iniciar os trabalhos de colocação da cerâmica, certifique-se de que possui todas as ferramentas e equipamentos essenciais para o assentamento, de forma a poupar tempo e trabalho durante a execução dos serviços. As ferramentas e equipamentos necessários à execução do assentamento de revestimento cerâmico em fachadas são:



## EQUIPAMENTOS DE CORTE

### *Cortadores de vídia manuais*

São mais utilizados para cortes retos, embora possam também ser usados para a execução de cortes curvos. Nestes casos aconselha-se a colocação de uma peça cerâmica auxiliar embaixo daquela a ser cortada, para facilitar o giro do equipamento.



### *Serra elétrica portátil com disco de corte diamantado*

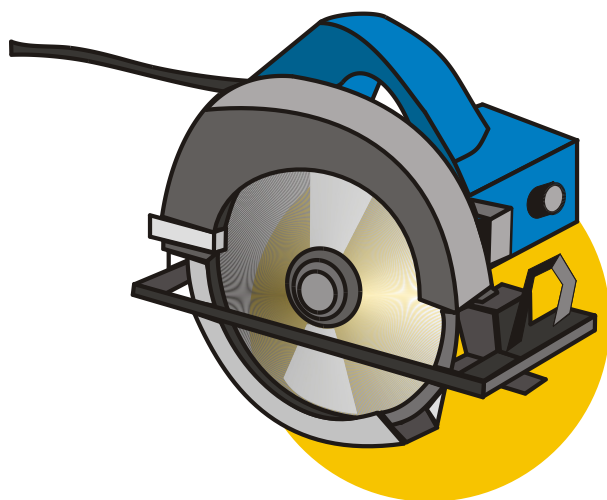
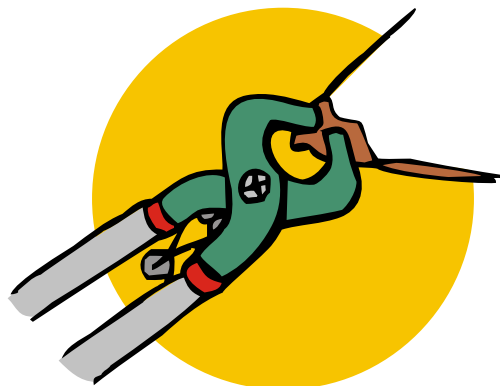
Também usada para cortes retos, a serra elétrica produz linhas de corte mais limpas, sem o problema de fendilhamento do esmalte dos cortadores manuais.



## CAPÍTULO 2

### **Torquês**

A torquês produz cortes irregulares, deixando cantos denteados. Portanto, use-a somente para pequenos cortes nos cantos das placas cerâmicas, a serem assentadas em áreas menos visíveis.



### **Serra Circular**

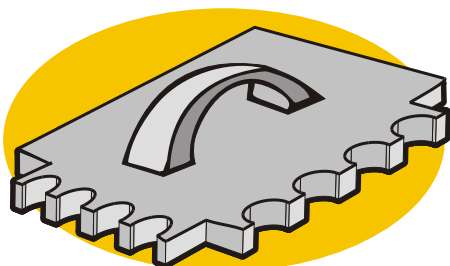
Para cortes irregulares.

Cantos mais limpos e precisos que a torquês.

## **DESEMPENADEIRAS**

### **Desempenadeira de aço denteada**

Ferramenta utilizada para a aplicação da argamassa colante. As desempenadeiras usadas para fachadas possuem dentes de forma quadrada e dimensões iguais a 8 x 8 x 8 mm. Também podem ser usadas desempenadeiras metálicas com dentes semicirculares de raio igual a 10 mm e espaçamento de 3 mm.



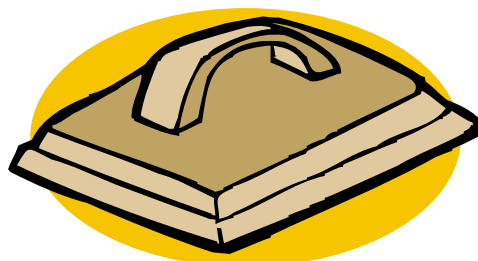
**Desgaste da Desempenadeira:** Quando os dentes da desempenadeira se desgastarem em 1 mm na altura, eles deverão ser refeitos com uma lima, ou a desempenadeira deverá ser substituída por uma nova.



## CAPÍTULO 2

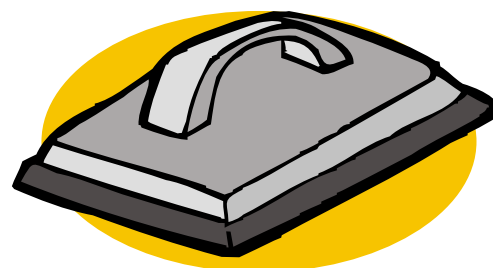
### ***Desempenadeira de madeira***

Utilizada para o acabamento superficial da camada de regularização (emboço).



### ***Desempenadeira Emborrachada ou Fugalizador***

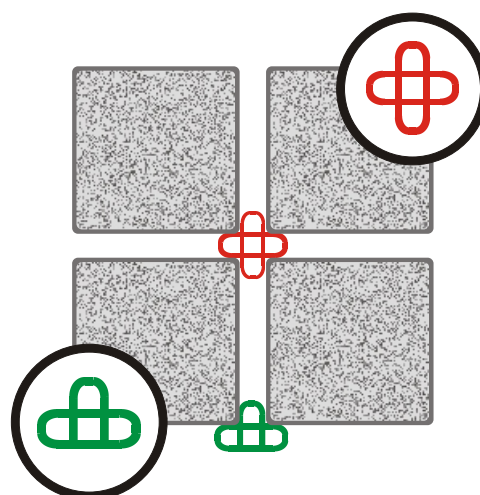
Usada para pressionar o rejunte dentro das juntas existentes entre as placas cerâmicas. Segure a desempenadeira a aproximadamente 90 graus e a arraste diagonalmente com movimentos de vai e vem. Use a desempenadeira de canto, lado reto, para remover o excesso de argamassa de rejunte.



## **ACESSÓRIOS**

### ***Espaçadores***

Espaçadores são pequenas peças de plástico, na forma de cruz ou T. Estas peças são colocadas entre placas cerâmicas adjacentes, e servem para manter uniforme a largura das juntas, e o alinhamento das placas cerâmicas.



### ***Martelo de Borracha***

O martelo de borracha ou o vibrador mecânico é utilizado para pressionar a placa cerâmica contra a parede a qual será colada.



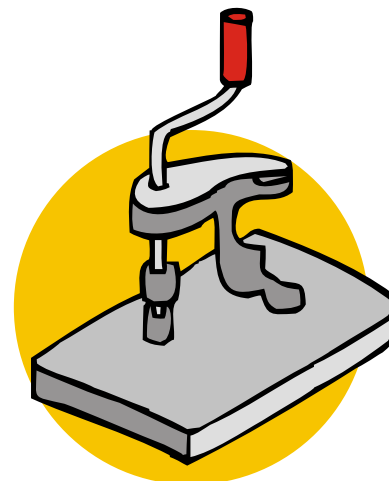
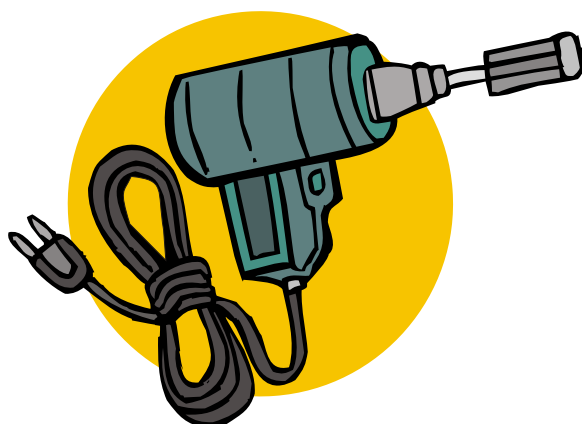


## EQUIPAMENTOS PARA PERFURAÇÃO

### CAPÍTULO 2

#### ***Furadeira Elétrica***

A furadeira elétrica com serra copo acoplada é usada para fazer furos circulares em revestimentos cerâmicos mais resistentes, como o a cerâmica grês.



#### ***Broca Tubular***

Usada para fazer furos circulares em revestimentos cerâmicos porosos

## EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA

O assentador não deverá descuidar de sua segurança pessoal. Portanto, no assentamento do revestimento, deverá usar equipamentos de proteção, como, capacete, óculos de segurança, luvas de borracha e outros que se fizerem necessário.





## MATERIAIS

## CAPÍTULO 2

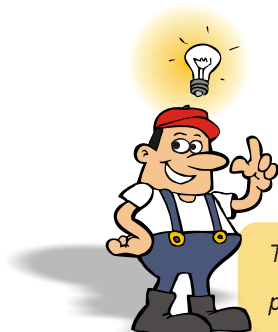
Os materiais necessários na execução de um revestimento de fachadas com placas cerâmicas são:

- **água**

A água utilizada deve ser limpa de impurezas. Não deve ser usada água salgada em hipótese alguma. Todos os recipientes destinados a armazenagem ou transporte de água devem ser limpos.

- **argamassa para chapisco**

A argamassa para chapisco deve ter o traço em volumes aparentes de 1:3 de cimento e areia média úmida.



*Traço de uma argamassa é a indicação das proporções dos seus componentes.*

- **argamassa para emboço**

A argamassa para o emboço deve ter o traço em volumes aparentes variando de 1:1/2:5 a 1:2:8 de cimento, cal hidratada e areia média úmida.

- **argamassa colante**

Argamassa colante, também conhecida como cimento colante, cimento cola ou argamassa adesiva, é um produto industrializado, utilizado na colocação de peças cerâmicas de revestimento, tanto de paredes como de pisos. Não use misturas “caseiras”, estas podem não produzir a aderência necessária entre a peça e a parede.



*O tipo de adesivo a ser utilizado depende do ambiente em que o revestimento está sendo assentado. A norma brasileira (NBR 14081) especifica para fachadas a argamassa colante industrializada do tipo AC-II.*



## CAPÍTULO 2

As argamassas colantes são compradas em sacos.

**Procure sempre na embalagem:**



- designação da mesma: AC-I, AC-II, AC-III ou AC-III-E
- prazo de validade
- condições de armazenamento
- instruções e cuidados necessários para a aplicação, manuseio, quantidade de água de amassamento e tempo de maturação (repouso)



Os sacos devem ser empilhados sobre estrados secos. As pilhas não devem ter mais de 1,5 m de altura.

**USE SOMENTE QUANDO:** *saco não estiver molhado, dentro do prazo de validade.*

### • argamassa de rejuntamento

A argamassa de rejuntamento, ou simplesmente rejunte, é utilizada no preenchimento dos espaços entre duas peças cerâmicas consecutivas, e tem por função apoiar e proteger as arestas das peças cerâmicas. Da mesma forma que para a argamassa colante, o tipo de rejunte a ser usado depende do ambiente onde será aplicado. A argamassa de rejuntamento é vendida em sacos ou caixas. Atualmente existe no mercado rejuntas de diversas cores. A cor do rejunte pode afetar significativamente o efeito visual da parede:



## CAPÍTULO 2



Rejunte de cor similar ao revestimento

***Efeito uniforme***



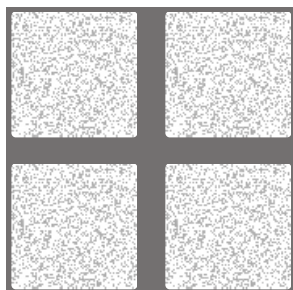
Rejunte claro e revestimento escuro

***Evidencia a cor e a textura do revestimento***



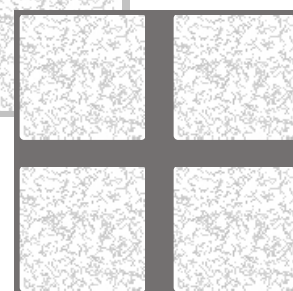
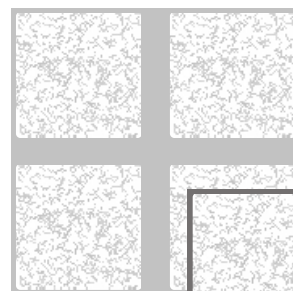
Rejunte cinza

***Cor neutra que fica melhor em pisos.***



Rejunte escuro e revestimento claro

***Enfatiza o layout da parede***



*Em revestimentos de fachadas, deve ser usado rejunte impermeável, para evitar que a água penetre para o interior da parede, aumentando, com isto, a durabilidade do revestimento e evitando a eflorescência.*





## CAPÍTULO 2

### • revestimento cerâmico

Revestimentos cerâmicos para paredes, conhecidos popularmente por azulejos, são placas cerâmicas fabricadas a partir de uma mistura de argila. As costas das placas possuem garras, para auxiliar na aderência com a superfície onde serão assentadas, e são denominadas de tardoz.

O revestimento cerâmico pode ser comprado em qualquer quantidade.

Procure sempre na embalagem:



**Tonalidade:** variação da cor em relação à peça padrão. Todas as caixas adquiridas devem ter o mesmo número ou código no item tonalidade. Quando existirem materiais adquiridos em épocas diferentes, as indicações das embalagens quanto a tonalidade e tamanho devem ser comparadas. Se ocorrerem divergências separe por lotes iguais aplicando em áreas separadas.

**Tamanho:** dimensões de largura e comprimento da peça cerâmica. O tamanho, indicado na embalagem, deve ser o mesmo em todas as caixas.

**Quantidade:** número de placas cerâmicas existentes na embalagem. Este valor deve ser conferido cuidadosamente, antes de iniciar os serviços de assentamento. Isto evitará possíveis despesas extras e transtornos para obter a mesma tonalidade posteriormente. O ideal é que sejam comprados 10% de revestimentos cerâmicos a mais do que a quantidade estimada, para garantir futuras reposições.

**Abrasão:** resistência ao desgaste da superfície, causado pelo movimento de pessoas e objetos. Para paredes pode ser usado o **grupo 0**.

**Expansão por umidade:** variação das dimensões de uma placa cerâmica quando em contato com a umidade.

**Absorção:** quantidade de água que a placa cerâmica é capaz de absorver. A denominação usual dos revestimentos cerâmicos está relacionada com as características de absorção de água.



## CAPÍTULO 2

Denominação Cerâmica	Absorção de Água (%)
<i>Grés Porcelanato</i>	0,0 - 0,5
<i>Grés</i>	0,5 - 3,0
<i>Semi-Grés</i>	3,0 - 6,0
<i>Semi-Poroso</i>	6,0 - 10
<i>Piso-Poroso</i>	10 - 20
<i>Azulejo</i>	10 - 20

As placas cerâmicas, para uso em fachada, devem ter:

- Índice de absorção de água menor ou igual a 6 %
- Expansão por umidade menor do que 0,6 mm/m
- Resistência à radiação dos raios ultravioletas provenientes do sol
- Garras no Tardo das peças (tipo rabo de andorinha)

**Onde guardar:** Os revestimentos devem ser estocados em local plano e firme, protegidos do sol e da chuva. As caixas podem ser empilhadas em pilhas de no máximo 2 metros de altura.



### • **material de enchimento das juntas**

Para o preenchimento das juntas devem ser usados materiais altamente deformáveis como:

- Isopor
- Corda betumada
- Borracha alveolar
- Cortiça
- Espuma de poliuretano, etc.



### • **selante**

Material usado para a vedação das juntas de movimentação. São fabricados à base de elastômeros, como poliuretano, polissulfeto, silicone, etc.



## **CAPÍTULO 3**

### **JUNTAS**

*Juntas de Assentamento*

*Juntas de Movimentação*

*Juntas de Dessolidarização*

*Juntas Estruturais*





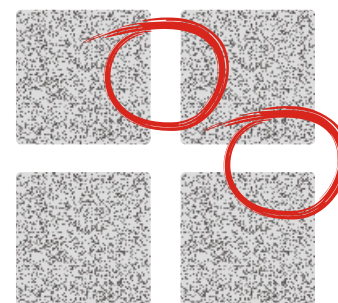
## JUNTAS

## CAPÍTULO 3

Embora não se perceba, os edifícios movimentam-se. Estes movimentos são muito pequenos e devido a diversas causas: variação de temperatura, variação de umidade, peso das estruturas, vento, etc. Com a finalidade de controlar estes movimentos, garantindo que o edifício permanece em pé e os revestimentos assentados nas fachadas, usam-se juntas. Juntas são espaços deixados entre duas placas cerâmicas ou entre dois painéis de parede. Existem três tipos de juntas:

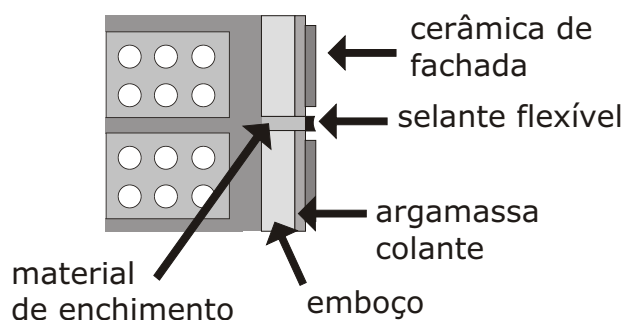
**Juntas de assentamento:** também conhecidas por rejunte, são espaços entre as placas cerâmicas que compõe o revestimento, preenchidas com material flexível, chamado de argamassa de rejuntamento. A largura das juntas depende do tamanho da placa cerâmica. Para fachadas, a tabela a seguir mostra os valores mínimos e desejáveis:

Comprimento do maior lado da placa cerâmica (cm)	Área da Placa Cerâmica (cm <sup>2</sup> )	Junta de assentamento	
		Mínima (mm)	Desejável (mm)
10	Até 225	3	8
15	Até 250	4	8
20	Até 400	6	10
25	Até 625	7	10
30	Até 900	8	12
40	Até 1600	10	12



**Juntas de assentamento**

**Junta de Movimentação:** são espaços que dividem a parede revestida em painéis. Iniciam-se no encontro entre duas placas cerâmicas e atravessam a camada de emboço. Estas juntas, algumas vezes, são chamadas de juntas de expansão / contração. Segundo a norma brasileira (NBR 8214), em fachadas devem ser executadas juntas de movimentação nas seguintes situações:







## CAPÍTULO 3

Devem ser previstas juntas de movimentação nas seguintes posições:

- uma junta horizontal em cada pavimento, coincidindo com a interface viga de concreto/alvenaria (na região de encunhamento) ou no máximo a cada 3 metros
- uma junta vertical a cada 3 a 6 metros, em função da orientação solar e em relação aos ventos dominantes da fachada: para condições mais severas de exposição, menor deve ser o espaçamento entre as juntas
- juntas verticais próximas das arestas do prédio, no máximo a 60 cm de distância em ambos os planos coincidentes
- mudanças de direção do plano de revestimento
- encontros da área revestida com pisos e forros, pilares, vigas e outros tipos de revestimento
- mudança de materiais que compõem a parede, por exemplo, interfaces entre estrutura de concreto e alvenaria.

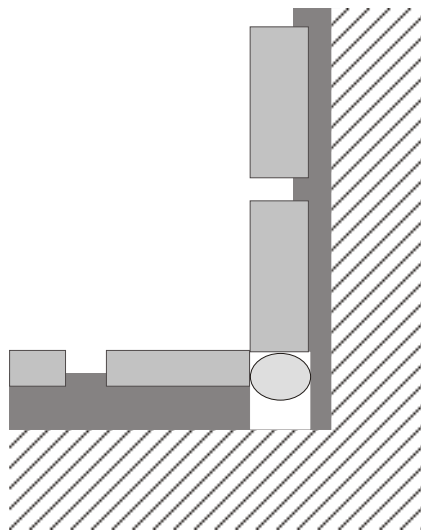
Para fachadas, a norma brasileira (NBR 8214) recomenda as seguintes larguras mínimas para as juntas de movimentação:

Dimensão do painel limitada pela junta	Largura da junta (mm)
<i>Menor ou igual a 3 m</i>	10
<i>entre 3 e 4 m</i>	12
<i>entre 4 e 5 m</i>	15
<i>entre 5 e 6 m</i>	15



## CAPÍTULO 3

**Junta de Dessolidarização:** São espaços deixados no encontro da parede revestida com pisos, forros, pilares, vigas ou com outros tipos de revestimento. Estes espaços se iniciam no encontro entre duas placas cerâmicas e atravessam a camada de emboço.



**Juntas Estruturais:** são espaços previstos no projeto estrutural, com a finalidade de garantir a segurança da edificação frente às cargas mecânicas previstas no projeto. Estas juntas atravessam toda a parede e tem sua largura especificada no projeto estrutural.



## **CAPÍTULO 4**

### **PREPARANDO PARA O ASSENTAMENTO**

*Limpeza*

*Correção da rugosidade e da absorção*

*Aplicação do Chapisco*

*Aplicação do Emboço*

*Condições para iniciar o Assentamento*





## PREPARANDO PARA O ASSENTAMENTO

## CAPÍTULO 4

Uma preparação adequada da parede é muito importante para que o resultado final do trabalho, quer a nível técnico quer a nível estético, seja perfeito. Por isto é necessário que sejam feitas os seguintes preparos, antes do início do assentamento das peças cerâmicas:

### **Limpeza**

A base a ser revestida deverá passar por um processo de limpeza para remoção de pó, sujeira, gordura, bolor e outras substâncias que possam vir a prejudicar a aderência. Os procedimentos recomendados para a limpeza são os seguintes:

#### **Remoção de pó, sujeira e materiais soltos**

- escovação com vassoura de piaçaba ou escova de aço
- remoção de partículas aderidas com espátula
- lavagem com água sob pressão ou jato de areia nos casos de grande impregnação

#### **Remoção de partículas aderidas com espátula ou talhadeira**

- lavagem com água sob pressão ou jato de areia nos casos de grande impregnação.

#### **Remoção de desmoldantes, graxa e gordura**

- processos mecânicos (esfregação)
- aplicação de soluções alcalinas ou ácidas:  
fosfato de sódio, soda cáustica, ácido muriático ou detergente

*Em qualquer um dos casos, a parede deve ser saturada com água pura antes da aplicação da solução, e deve ser enxaguada com água em abundância após a lavagem..*



#### **Remoção de eflorescências:**

- escovação e limpeza com ácido muriático (diluído em água na proporção 1:10), e enxágüe com água.
- escovação e limpeza com ácido muriático, diluído em água na proporção 1:10, e enxágüe com água pura
- alternativamente, pode-se utilizar jateamento de areia.



## CAPÍTULO 4

### **Remoção de bolor e fungos**

- escovação com solução de fosfato de sódio e hipoclorito de sódio, seguida de lavagem com água pura em abundância.

### **Remoção de elementos metálicos (pregos, fios, etc.):**

- reparos superficiais devem ser realizados com argamassa com traço idêntico à argamassa de emboço.

### **Remoção de película de tinta**

- retirada com espátula e/ou lixamento da superfície com lixa no. 60 ou 80, até remoção completa da tinta.

*Podem também ser usados removedores químicos, desde que sejam posteriormente retirados através de enxágüe com água pura em abundância.*



Sempre que forem utilizadas soluções ácidas ou alcalinas na lavagem da base, a mesma deve ser previamente saturada com água para que não absorva tais soluções, que são extremamente prejudiciais para materiais à base de cimento. Após a lavagem da base com esses produtos, a mesma deve ser enxaguada com água pura em abundância.

### **Correção da rugosidade e da absorção**

A superfície da parede a ser revestida deve apresentar rugosidade suficiente para garantir a aderência entre ela e a argamassa colante. Com o objetivo de aumentar a rugosidade superficial e regular a absorção da água, as paredes devem ser chapiscadas.



## CAPÍTULO 4

### Aplicação do Chapisco

O chapisco pode ser aplicado de três maneiras diferentes, em função das características superficiais da base:

**Chapisco convencional:** Consiste numa mistura de cimento e areia grossa no traço 1:3 (em volume), de consistência fluida, lançada energeticamente com colher de pedreiro contra a superfície a ser revestida. Deve-se permitir a secagem do chapisco durante, pelo menos, 3 dias antes da aplicação da camada de regularização.

**Chapisco rolado:** Consiste numa mistura de cimento, areia média e resina PVA, de consistência fluida, aplicada sobre a superfície a ser revestida com rolo para textura acrílica, em 3 demãos.

**Chapisco industrializado:** Tipo de chapisco indicado apenas para bases de concreto armado, devido ao consumo elevado. Consiste na aplicação de argamassa adesiva (argamassa colante) sobre a superfície a ser revestida, com desempenadeira denteada (6 x 6 mm). Deve-se permitir a secagem da argamassa por, pelo menos, 7 dias, para posterior aplicação da camada de regularização.

*Paredes em alvenaria de blocos de concreto celular e blocos sílico - calcários apresentam absorção elevada, não devendo receber chapisco. Tais bases devem ser umedecidas antes da aplicação da camada de regularização.*



### Aplicação do Emboço

O emboço é uma camada de regularização que visa nivelar a superfície da parede e corrigir defeitos e irregularidades da mesma. O assentamento de cerâmica sem um bom nivelamento gera empoçamento de água com o aparecimento de eflorescência, ou infiltrações. Somente depois de transcorridos no mínimo 7 dias da aplicação do chapisco é que poderão ser iniciados os trabalhos de execução da camada de emboço. A execução do emboço deve seguir o estabelecido na NBR 7200 (Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - procedimentos para execução), da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

O número de etapas em que o mesmo será executado depende da espessura desejada para a camada de emboço:

Espessura do emboço	Número de etapas
menor ou igual a 3	1
entre 3 e 5	2
entre 5 e 8	3



*Deve-se aguardar no mínimo 24 horas entre cada etapa.*

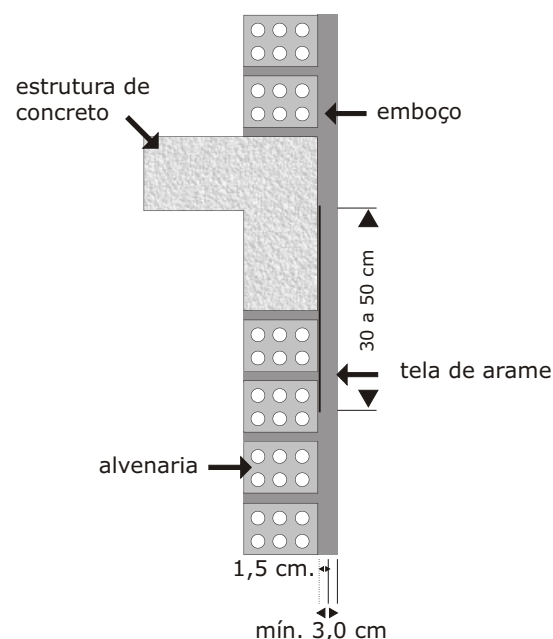


## CAPÍTULO 4

A camada de emboço deverá ser reforçada com tela de arame galvanizado nos encontros entre estruturas de concreto armado e alvenaria nos três últimos pavimentos e no primeiro pavimento sobre pilotis, de uma das maneiras descritas a seguir:

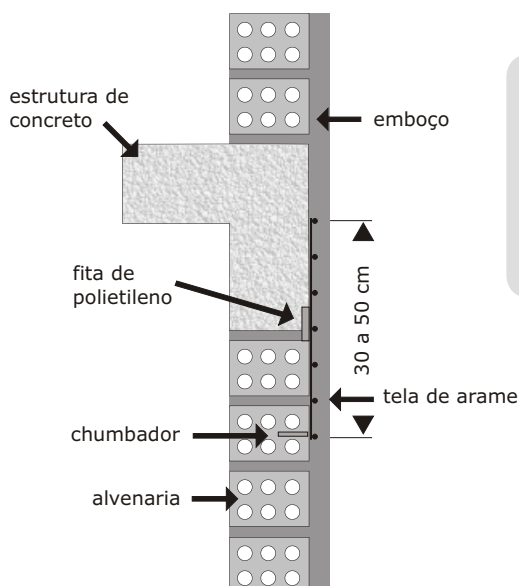
### Método 1: para fixação da tela de arame

- Aplicar 1,5 cm de argamassa de emboço, comprimindo e alisando a camada de argamassa;
- Colocar a tela e comprimir fortemente contra a argamassa;
- Aplicar o restante da argamassa;
- A adoção desse método exige que a camada total de emboço tenha no mínimo 3 cm de espessura.



### Método 2 para fixação da tela de arame

- Fixar uma fita de polietileno ao longo da interface concreto/alvenaria
- Fixar a tela de arame galvanizado na base pelas bordas, com grampos, chumbadores ou pinos.
- Aplicar a argamassa de emboço
- A adoção desse método exige que a camada de emboço tenha no mínimo 2 cm de espessura.



A superfície final do emboço deverá ser sarrafeada e o acabamento deve ser rústico, obtido por desempeno com desempenadeira de madeira. Somente depois de transcorridos no mínimo 21 dias da aplicação do emboço, poderão ser iniciados os trabalhos de assentamento do revestimento cerâmico.





## CAPÍTULO 4

### **Condições para iniciar o Assentamento**

Para que o assentamento possa se iniciar, a superfície da parede para aplicação da argamassa colante deve apresentar-se da seguinte forma:

- limpa sem fissuras ou rachaduras
- coesa (não deve se esfarelar)
- bem aderida à base (não deve apresentar som cavo quando percutida)
- alinhada em todas as direções (toda a superfície deve pertencer ao mesmo plano)
- o desvio máximo de planeza deve ser de 3 mm em relação a uma régua de 2 metros de comprimento



*Para aplicação do revestimento cerâmico, a camada de emboço deverá ter idade mínima de 21 dias.*

*O revestimento de fachada somente poderá ser feito depois que a estrutura suporte já estiver carregada com seu peso próprio e com todas as alvenarias.*





CAPÍTULO 4

Deve-se verificar:

<b>Argamassa</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• se a argamassa colante atende às especificações da <i>NBR 14081 (Argamassa colante industrializada para o assentamento de placas cerâmicas - Especificação)</i> para utilização em fachadas</li></ul>
<b>Peça Cerâmica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>dimensões e tonalidades</b> das peças cerâmicas</li><li>• <b>quantidade</b> de revestimento necessária para a execução do serviço, considerando uma quantidade adicional (5 a 10%) para eventuais quebras, recortes ou reparos futuros</li></ul>
<b>Ambiente a ser revestido</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>dimensões das áreas</b> a serem revestidas</li><li>• as <b>canalizações de esgoto e água</b> embutidas nas paredes devem estar concluídas e testadas</li><li>• as eventuais <b>impermeabilizações</b> devem estar concluídas e testadas</li><li>• todos os elementos (caixas, tubulações, derivações, etc.) das instalações elétricas e telefônicas devem estar <b>adequadamente embutidos nas alvenarias</b>.</li><li>• <b>os marcos e contramarcos</b> de esquadrias devem estar fixados adequadamente.</li></ul>
<b>Condições térmicas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>a temperatura ambiente</b> no momento da aplicação deve estar entre 5 e 30°C.</li></ul>
<b>Condições de umidade da parede</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• em dias muito quentes ou com vento, deve-se umedecer levemente a superfície da base antes da colocação do revestimento (deve-se evitar o excesso de água).</li><li>• em caso de penetração accidental de umidade ( infiltração), deve-se esperar a secagem da base por, pelo menos, 24 horas antes do assentamento das peças cerâmicas.</li><li>• verificar e corrigir a eventual ocorrência de infiltrações que possam prejudicar a aderência do revestimento. Em caso de penetração accidental de umidade ( infiltração), deve-se esperar a secagem da base por, pelo menos, 24 horas antes do assentamento das peças cerâmicas.</li><li>• verificar e corrigir a eventual ocorrência de infiltrações que possam prejudicar a aderência do revestimento.</li></ul>



Os mesmos procedimentos de limpeza especificados inicialmente para a parede devem ser seguidos no tratamento das superfícies após a aplicação do emboço que serão revestidas com peças cerâmicas.



## **CAPÍTULO 5**

### **ASSENTAMENTO DO REVESTIMENTO CERÂMICO**

*Serviços preliminares*

*Aplicação da Argamassacolante*

*Colocação das peças cerâmicas*

*Execução das juntas*

*Limpeza*

*Cura*





## O ASSENTAMENTO DO REVESTIMENTO CERÂMICO

### CAPÍTULO 5

O assentamento da cerâmica em fachadas deverá se proceder a partir dos seguintes passos:

#### OPERAÇÕES DE ASSENTAMENTO

SERVIÇOS PRELIMINARES



APLICAÇÃO DA ARGAMASSA COLANTE



COLOCAÇÃO DAS PLACAS CERÂMICAS



EXECUÇÃO DAS JUNTAS



CURA



LIMPEZA

#### Serviços preliminares

Antes de iniciar o assentamento propriamente dito, os seguintes serviços devem ser realizados:

- Verificar o **esquadro e as dimensões da base** a ser revestida para definição da largura das juntas entre as peças, buscando reduzir o número de recortes e o melhor posicionamento destes.
- Locar, sobre a superfície a ser revestida, as **juntas horizontais e verticais** entre as peças cerâmicas.
- Marcar os **alinhamentos** das primeiras fiadas, nos dois sentidos, com linhas de náilon, servindo então de referência para as demais fiadas, ou então a partir da fixação de uma régua de alumínio junto à base.
- Arranjar as peças de forma que sejam feitos cortes iguais nos lados opostos à superfície a ser revestida.
- Planejar a colocação das peças com relação: à decoração das peças, ao encaixe preciso dos desenhos, à colocação em diagonais e perpendiculares.
- Para o caso de assentamento de paisagens ou mosaicos, desenhar com giz as figuras a serem formadas, colocando entre as linhas desenhadas o formato e a cor das peças que fazem parte do desenho.



## CAPÍTULO 5

### *Aplicação da Argamassa colante*

#### *Preparando a Argamassa*

Preparar a argamassa manualmente ou em misturador mecânico limpo, adicionando-se a água, na quantidade recomendada na embalagem do produto, até que seja verificada homogeneidade da mistura. A quantidade a ser preparada deve ser suficiente para um período de trabalho de no máximo 2 a 3 horas, levando-se em consideração a habilidade do assentador e as condições climáticas. Após a mistura, a argamassa deve ficar em repouso pelo período de tempo indicado na embalagem, para que ocorram as reações dos aditivos, sendo a seguir reamassada. No caso de preparo manual, utilizar um recipiente plástico ou metálico limpo, para fazer a mistura.

Durante a aplicação do revestimento, nunca se deve adicionar água à argamassa já preparada.



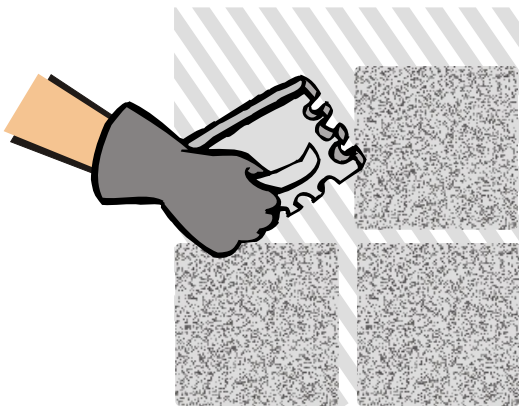
#### *Aplicando a Argamassa*

O método de aplicação da argamassa colante depende da área da placa cerâmica a ser assentada. Para peças cerâmicas com área igual ou menor do que 400 cm<sup>2</sup>, a aplicação da argamassa pode ser feita pelo método convencional, ou seja, a aplicação da argamassa é somente na parede, estando a peça cerâmica limpa e seca para o assentamento. O posicionamento da peça deve ser tal que garanta contato pleno entre seu tardo e a argamassa. Para áreas maiores do que 400 cm<sup>2</sup>, a argamassa deve ser aplicada tanto na parede quanto na própria peça (método da dupla colagem). Os cordões formados nessas duas superfícies devem se cruzar em ângulo de 90°, e a cerâmica deve ser assentada de tal forma que os cordões estejam perpendiculares entre si. Se for usada desempenadeira metálica com dentes semicirculares, o assentamento pode ser feito pelo método convencional.



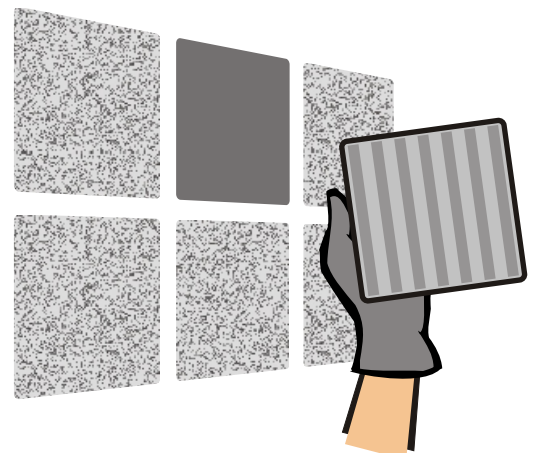
## CAPÍTULO 5

A argamassa deve ser espalhada com o lado liso da desempenadeira, comprimindo-a contra a parede num ângulo de 45º, formando uma camada uniforme. A seguir, utilizar o lado denteado da desempenadeira sobre a camada de argamassa, para formar cordões que facilitarão o nivelamento e a fixação das peças cerâmicas. Durante a colocação das peças os cordões de cola devem ser totalmente esmagados, formando uma camada uniforme, e garantindo o contato pleno da argamassa com todo o verso da peça. A espessura da camada final de argamassa colante deve ser de 5 a 6 mm, podendo chegar a 12 mm em pequenas áreas isoladas, onde existam irregularidades superficiais na base. As reentrâncias de altura maior que 1 mm, eventualmente presentes no tardo das peças cerâmicas, devem ser preenchidas com argamassa colante no momento do assentamento.



Devem sempre ser respeitados os tempos de uso, tempo em aberto e tempo de ajuste, indicados na embalagem do produto, levando-se em conta que em dias secos, quentes e com muito vento, estes tempos são diminuídos. O final do tempo em aberto da argamassa é indicado pela formação de uma película esbranquiçada sobre os cordões de cola. A partir deste momento as condições de assentamento ficam prejudicadas, podendo favorecer o descolamento precoce da peça cerâmica.

Periodicamente durante o assentamento, deve-se arrancar peças aleatoriamente (1% das peças), verificando se estão com o verso totalmente preenchido com argamassa. Este procedimento é denominado de Teste de Arrancamento e se destina a avaliar a qualidade do assentamento, e fazer ajustes caso seja necessário.





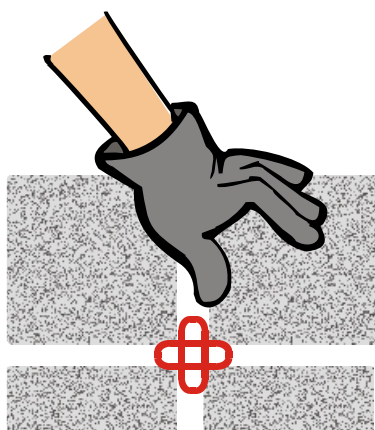
## CAPÍTULO 5

### Colocação das peças cerâmicas

O tardo das placas cerâmicas a serem assentadas deve estar limpo, isento de pó, gorduras, ou partículas secas e não deve ser molhado antes do assentamento. A colocação das placas cerâmicas nas fachadas pode ser feita:

- do térreo para a cobertura, uma fiada de cada vez.
- da cobertura para o térreo, um andar de cada vez. Neste caso, o assentamento em cada pavimento deve ser feito sempre de baixo para cima, uma fiada de cada vez.

As placas cerâmicas devem ser colocadas, ligeiramente fora de posição, sobre os cordões de cola. O posicionamento da peça é então ajustado e o revestimento cerâmico é fixado através de um ligeiro movimento de rotação. Para a retirada do excesso de argamassa, devem ser dadas leves batidas com um martelo de borracha sobre a face da cerâmica, ou mesmo batidas com cabos de madeira de martelos comuns e colher de pedreiro. A argamassa que escorrer deve ser limpa antes do seu endurecimento, evitando que esta prejudique a junta de assentamento (rejunte).



*A largura das juntas de assentamento pode ser garantida com o uso de espaçadores plásticos.*



*Proteger o revestimento recém assentado da chuva e sol intenso*



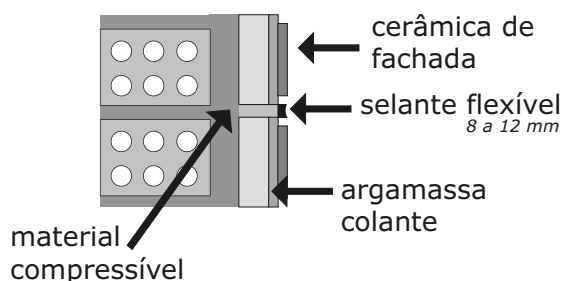
## CAPÍTULO 5

### Execução das juntas

#### Juntas de Movimentação

As juntas de movimentação deverão ter largura de 8 a 12 mm, devendo se estender desde a superfície da base (alvenaria, concreto armado) até a face externa do revestimento cerâmico. Devem ser executadas da seguinte forma:

- Previamente à execução do chapisco e emboço, a posição das juntas deve ser marcada sobre a base, com o auxílio de linhas de náilon, prumo e trena. Sobre as marcações feitas, posicionam-se réguas de madeira ou de alumínio, com a menor dimensão no plano vertical. As réguas deverão ter largura uniforme em todo o seu comprimento, de 8 a 12 mm, conforme o dimensionamento das juntas. Estas réguas deverão ser retiradas somente após o endurecimento da argamassa de emboço, no momento do acabamento superficial (desempeno), deixando a reentrância formada isenta de argamassa.



As juntas devem ser respeitadas quanto à sua posição e largura. Para o seu preenchimento, deve-se proceder como a seguir:

- O preenchimento da junta se inicia após o endurecimento da argamassa colante e a limpeza das juntas. O material de enchimento é introduzido no fundo da junta a uma profundidade mínima de 6 mm, no centro da junta, e de 10 mm nas laterais da mesma. Este material deve ser altamente compressível, podendo ser usado isopor, mangueira plástica, corda betumada, etc.

- A junta deverá ser vedada com um selante flexível, com características adequadas às condições de exposição e às deformações esperadas. Deve-se proteger a face externa das peças cerâmicas com fita crepe, para não impregná-las com o selante. Esta fita crepe deverá também ser posicionada sobre o material de enchimento, para que somente haja aderência entre o selante e a lateral das peças cerâmicas.

- Após a aplicação o selante deverá ser pressionado contra as bordas laterais da junta e alisado com o dedo ou ferramenta arredondada, úmidos.

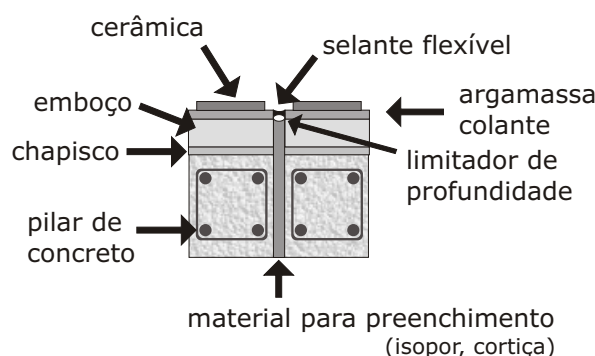


## CAPÍTULO 5

### Juntas Estruturais

As juntas estruturais devem ser localizadas na estrutura conforme o projeto estrutural e devem ser preenchidas como segue:

As réguas de madeira, de largura idêntica à da junta estrutural, são posicionadas exatamente sobre as juntas já existentes na estrutura. Da mesma forma que para as juntas de movimentação, estas réguas são retiradas após a aplicação da camada de emboço, no momento do desempenho.



Após a aplicação e o endurecimento da argamassa colante a junta deve ser feita a limpeza do espaço reservado para a junta. A seguir é introduzido, neste espaço, um limitador de profundidade na junta (mangueiras de plástico ou borracha, isopor, corda betumada, etc.) para que não haja consumo excessivo de selante.

A vedação da junta deve ser feita com selante flexível, com características adequadas às condições de exposição e às deformações esperadas. Deve-se proteger as peças cerâmicas com fita crepe, para não impregná-las com o selante. Posicionar a fita crepe também sobre o limitador de profundidade, para que somente haja aderência entre o selante e as peças cerâmicas. Aplicado o selante, pressioná-lo contra as bordas laterais da junta e alisá-lo com o dedo ou ferramenta arredondada, úmidos.

O selante empregado tanto para a vedação das juntas de movimentação quanto para as juntas estruturais devem ser à base de elastômeros, como poliuretano, polissulfeto, silicone, etc.

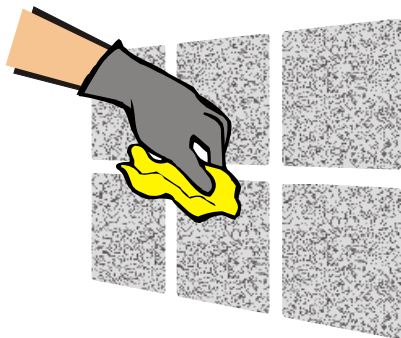




## CAPÍTULO 5

### Juntas de assentamento

O preenchimento das juntas de assentamento pode ser iniciado no mínimo 3 dias após concluído o assentamento das peças. Verifique, primeiramente, se existe alguma peça cerâmica, onde não há argamassa embaixo. Para isto, dê leves pancadas com os dedos sobre a superfície das placas, se alguma delas apresentar som cavo (barulho oco), esta deve ser removida e imediatamente assentada. A seguir, limpar as juntas, eliminando toda a sujeira existente nelas, e umedecê-las previamente somente em locais sob forte insolação, incidência de ventos ou umidade relativa do ar baixa.



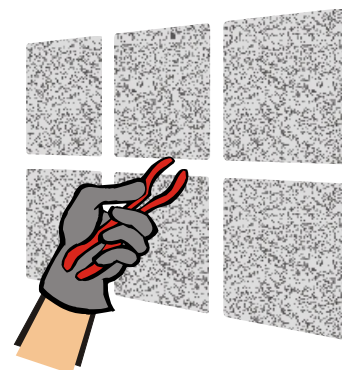
Utilizar somente argamassas de rejunte industrializadas, ou dosadas na obra desde que sejam aditivadas com produtos químicos que garantam elasticidade e impermeabilidade às mesmas. A argamassa de rejunte deve ser misturada em um recipiente metálico, ou de plástico, limpo, obedecendo as recomendações do fabricante quanto à quantidade de água, até a obtenção de uma mistura homogênea.

No caso de argamassas industrializadas, a mistura deve permanecer em repouso por 15 minutos após o amassamento. Após o período de repouso, a argamassa deve ser remisturada e espalhada nas juntas com auxílio de uma desempenadeira com base de borracha flexível, em movimentos alternados, de modo que ela penetre uniformemente no espaço deixado entre as placas cerâmicas.

Após secagem inicial da argamassa, **remover o excesso** com pano, esponja ou estopa úmidos. Após transcorrido mais algum tempo, que garanta princípio de endurecimento da argamassa, frisar as juntas, obtendo assim acabamento liso e regular. Esta operação pode ser feita com instrumentos de madeira, desenhados especialmente para esse fim, ou com auxílio de cabos elétricos dobrados. Limpar novamente com estopa ou pano secos, para remoção de quaisquer resíduos de argamassa aderidos sobre o revestimento cerâmico.



*Molhar periodicamente o revestimento pronto com água, nos três primeiros dias após o rejuntamento.*





## CAPÍTULO 5

### *Limpeza*

Esta é a operação final e tem a finalidade de eliminar resíduos de argamassas ou outros materiais usados no processo de assentamento.

**A limpeza de revestimentos com ácido é contra-indicada**, pois pode prejudicar tanto a superfície da peça cerâmica como o rejunte. Entretanto, quando for necessária a limpeza com ácido, deve-se usar uma parte de ácido para dez partes de água. Neste caso, deve-se proteger previamente com vaselina os componentes susceptíveis ao ataque pelo ácido. Após a limpeza, que deve ser feita com água em abundância, utiliza-se uma solução neutralizante de amônia (uma parte de amônia para cinco partes de água) e se enxágua com água em abundância. Finalmente, enxuga-se com um pano, para remover a água presente nas juntas.

### *Cura*

Após a limpeza, as operações para o revestimento da parede estão completas, muito embora a parede ainda não esteja adequada para uso. É necessário esperar aproximadamente 15 dias para que as reações físicas e químicas, que ocorrem com as argamassas, possam acontecer. Estas reações são fundamentais para a qualidade da aderência entre as diversas camadas que compõe a parede revestida com placas cerâmicas.



## **CAPÍTULO 6**

### ***REFORMAS DE FACHADAS***





## REFORMAS DE FACHADAS

## CAPÍTULO 6

Os trabalhos preliminares para revestir uma fachada pré-existente com placas cerâmicas, depende do tipo de revestimento aplicado na parede antiga:

### *Parede antiga revestida com placas cerâmicas*

**Remoção completa do revestimento antigo**, até que seja alcançada a base da alvenaria ou a superfície do emboço, no caso de retirada de revestimentos assentados com argamassas colantes.

### *Parede antiga pintada*

No caso de superfícies pintadas, as películas de **tinta e massa deverão ser totalmente removidas** com espátula e lixa número 60 ou 80. Pode-se também empregar removedor químico, desde que, após a operação, a superfície seja abundantemente lavada com água pura.

**A execução da camada de regularização** (emboço) deve ser feita conforme descrito na NBR 7200 ("Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Procedimentos para execução", da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas) para revestimentos de fachadas. Nos casos em que a camada de emboço estiver em boas condições de aderência e integridade, a mesma poderá ser mantida, observando-se entretanto as exigências quanto às juntas de movimentação, conforme descrito no item Juntas.

**Após o emboço, deverá ser aplicada a argamassa colante, assentados os revestimentos** nas fachadas, e executado o rejuntamento, conforme descrito anteriormente neste manual.



## **CAPÍTULO 7**

### **PATOLOGIA**

*Descolamento*

*Fungos e eflorescência*

*Superfícies irregulares*





## PATOLOGIA

## CAPÍTULO 7

Patologia de um sistema de revestimento cerâmico é o defeito (doença) que se originam na parede devido a diversos fatores. Esta doença pode provocar desde prejuízo à estética da parede assim como o descolamento da placa cerâmica.

A ocorrência de patologias está ligada com a qualidade e a durabilidade do assentamento. Estas por sua vez dependem:

- da qualidade do material utilizado
- da qualidade da mão de obra
- da qualidade da parede suporte
- da correta definição das juntas
- das condições de trabalho

Por uma série de motivos, os revestimentos podem fissurar ou, na pior das hipóteses, descolar-se da parede. As causas que levam à ocorrência dos defeitos nem sempre são de fácil determinação e muitas vezes são uma combinação de diversos fatores.



*Alguns defeitos podem aparecer logo após o assentamento, antes mesmo que o edifício venha a ser habitado. Outros, como por exemplo o descolamento, são somente observáveis após a ocupação do imóvel, período este que pode ser de vários anos.*

### **Descolamento (localizado ou generalizado)**

O descolamento da placa cerâmica é sem dúvida o maior problema e o mais freqüente encontrado no Brasil. As principais causas do descolamento estão na maioria das vezes relacionadas a descuidos da mão-de-obra no preparo da argamassa colante; na utilização da mesma após excedido o tempo em aberto; no uso de técnicas e ferramentas inadequadas para a aplicação da argamassa; na pressão inadequada quando da colocação da placa cerâmica na parede; na infiltração d'água; e na contaminação do tardo da peça por pó, sujeira ou caolin.



## **CAPÍTULO 7**

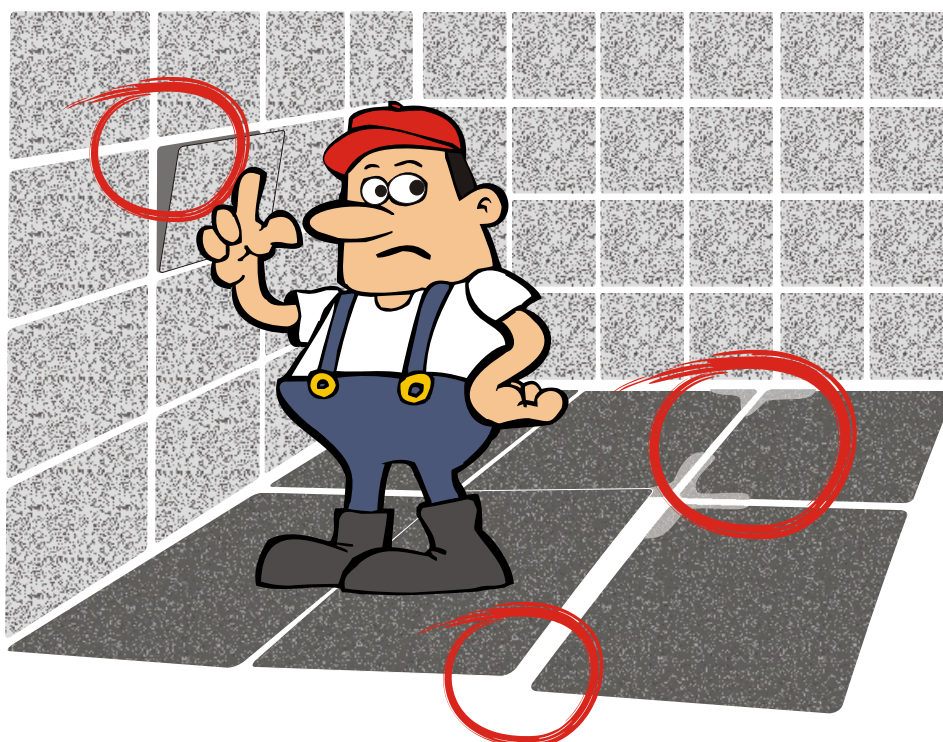
### **Fungos e eflorescência**

A existência de eflorescência ou fungo está sempre ligada à presença de água. Fungos são formados principalmente em revestimentos não esmaltados, relativamente úmidos e em ambientes úmidos. Por outro lado a origem da eflorescência está relacionada com problemas no sistema construtivo empregado. Na presença de água, substâncias agressivas ou sais solúveis podem ser transportados até à superfície da placa cerâmica, formando depósitos esbranquiçados.

A presença de sais e impurezas pode ser evitada, pela limpeza adequada da base a ser revestida e pela utilização de materiais e equipamentos adequados. Por sua vez, o controle da umidade pode ser feito desde a fase de projeto, através da escolha de rejuntas impermeáveis e peças cerâmicas com baixo coeficiente de absorção de umidade para fachadas e da impermeabilização adequada.

### **Superfícies irregulares**

Formação de degraus na superfície revestida. Esta patologia pode ser consequência da qualidade do assentamento ou do material empregado. No primeiro caso, a base poderia não estar suficientemente plana para receber o assentamento, ou o assentador não imprimiu pressão adequada e homogênea quando do assentamento da placa cerâmica. No segundo caso, a peça cerâmica possuía defeitos dimensionais, ou curvatura e empenamento maior do que o permitido por norma.





# GLOSSÁRIO

*ENRIQUEÇA SEU VOCABULÁRIO*







## GLOSSÁRIO

### **Absorção**

É a capacidade do material de absorver água. Está diretamente relacionada com a porosidade do material.

### **Aderência**

É a propriedade que permite ao revestimento resistir a tensões normais ou tangenciais na superfície de interface com o substrato.

### **Argamassa**

É a mistura de aglomerantes e agregados miúdos com água, com ou sem aditivos, possuindo capacidade de endurecimento e aderência.

### **Argamassa Adesiva**

É também denominada cimento colante, cimento cola ou argamassa cola - é um produto industrializado, dosado e fornecido no estado seco ou pastoso ao consumidor. Constitui-se de cimento Portland Pozolânico, agregado miúdo e aditivos químicos. É utilizada na colocação de peças cerâmicas de revestimento, tanto de paredes como de pisos.

### **Base**

Superfície a ser revestida

### **Caimentos**

São inclinações que se devem dar aos pisos para permitir que a água escoe com perfeição para os ralos ou coletores de água.

### **Camada de Regularização**

É a camada de argamassa a ser aplicada sempre que a base apresentar-se excessivamente irregular de tal maneira que não atenda os limites, mínimo e máximo, estabelecidos para a espessura da camada de assentamento. É também utilizada sempre que houver necessidade de corrigir-se a declividade da base.

### **Cerâmica de Revestimento**

São peças cerâmicas que estão constituídas normalmente por um suporte cerâmico, de natureza argilosa com ou sem um recobrimento essencialmente vítreo: o esmalte cerâmico.



## GLOSSÁRIO

### ***Desempenadeira Denteada***

Ferramenta utilizada para o espalhamento da argamassa adesiva. Possui um lado liso e um lado denteado, que permite a formação dos cordões de argamassa.

### ***Desempenamento***

É o acabamento final da argamassa ou alisamento da superfície.

### ***Dupla Colagem***

Método de assentamento que consiste no espalhamento da argamassa adesiva sobre o tardo da cerâmica e sobre o substrato (contrapiso ou concreto).

### ***Espaçadores***

São pequenas peças que servem para manter uniforme a largura das juntas. Estes espaçadores são de plástico, em forma de cruz, ou “T”.

### ***Juntas Estruturais***

São juntas que se estendem da superfície do revestimento cerâmico até o lastro de brita, e têm a função de permitir a movimentação da base de concreto.

### ***Juntas de Dessolidarização***

São juntas que se estendem da superfície do revestimento cerâmico até o lastro de brita, e têm a função de separar a calçada de outros elementos, como meio-fio, postes, bocas de lobo, dentre outros.

### ***Juntas de Expansão e Movimentação***

São juntas que se estendem da superfície do revestimento cerâmico até o lastro de concreto armado.

### ***Juntas de Assentamento***

São juntas entre as peças cerâmicas, cujas funções são: compensar pequenas variações dimensionais entre as peças cerâmicas, proporcionar estanqueidade ao conjunto do revestimento, melhorar o aspecto visual, absorver as tensões de compressão dos revestimentos e permitir a troca de peças cerâmicas sem que se quebre o restante.



## GLOSSÁRIO

### **Rejunte**

Preenchimento das juntas de assentamento, de preferência com argamassa de rejunte industrializado.

### **Tardoz**

Face não esmaltada de uma peça cerâmica

### **Tempo de Ajuste**

É o tempo durante o qual se pode operar movimentações na peça recém colocada sem prejuízo da aderência.

### **Tempo de Mistura**

É o tempo recomendado para a mistura da argamassa de cimento em betoneira.

O tempo mínimo recomendado é de 3 minutos.

### **Tempo de Pega**

É o tempo compreendido desde o preparo da argamassa adesiva até o momento em que esta começa a endurecer.

### **Tempo de Uso das Argamassas**

É o tempo máximo de uso da argamassa após seu preparo. Nas argamassas de cimento não deve exceder 2 horas e meia.

### **Tempo em Aberto**

É o tempo compreendido entre o espalhamento da argamassa sobre a camada de regularização, e o instante em que a mesma não mais apresente capacidade adesiva.

### **Traço**

Proporção dos componentes relativamente ao aglomerante principal, em geral o de maior reatividade química e potencial aglomerante.