

# **NBR 13755/1996**

Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante

Procedimento

# REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

## OBJETIVO:

1. Estabelecer os requisitos para a execução, fiscalização e recebimento de revestimento de paredes externas com placas cerâmicas assentadas com argamassa colante específica para fachadas;
2. Esta norma não se aplica a execução de revestimento com pastilhas cerâmicas.
3. Esta norma se aplica a revestimentos constituídos de placas cerâmicas com as seguintes dimensões máximas:
  - Área de superfície:  $\leq 400 \text{ cm}^2$
  - Espessura total:  $\leq 15 \text{ mm}$

Nota: quando houver reentrâncias no tardo da placa cerâmica, a espessura máxima total da placa pode ser de 20 mm.

# REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

## OBJETIVO:

4. Esta Norma se aplica a paredes constituídas pelos materiais relacionados a seguir e revestidas com chapisco, emboço e, eventualmente, camada intermediária de argamassa de regularização (ver ***Figuras 1 e 2***):
  - a. concreto moldado *in loco*;
  - b. concreto pré-moldado;
  - c. alvenaria de tijolos maciços;
  - d. alvenaria de blocos cerâmicos;
  - e. alvenaria de blocos vazados de concreto;
  - f. alvenaria de blocos de concreto celular;
  - g. alvenaria de blocos sílico-calcáreos.

# REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

## OBJETIVO:

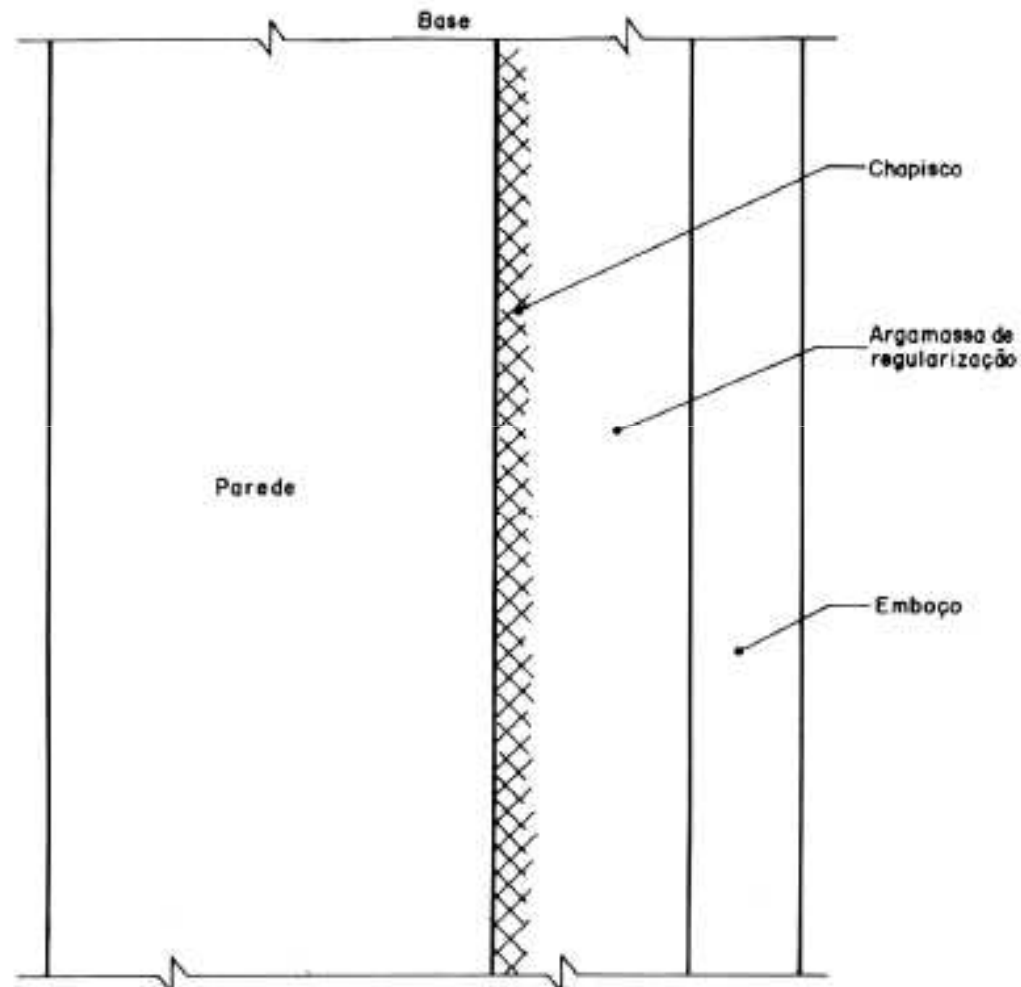
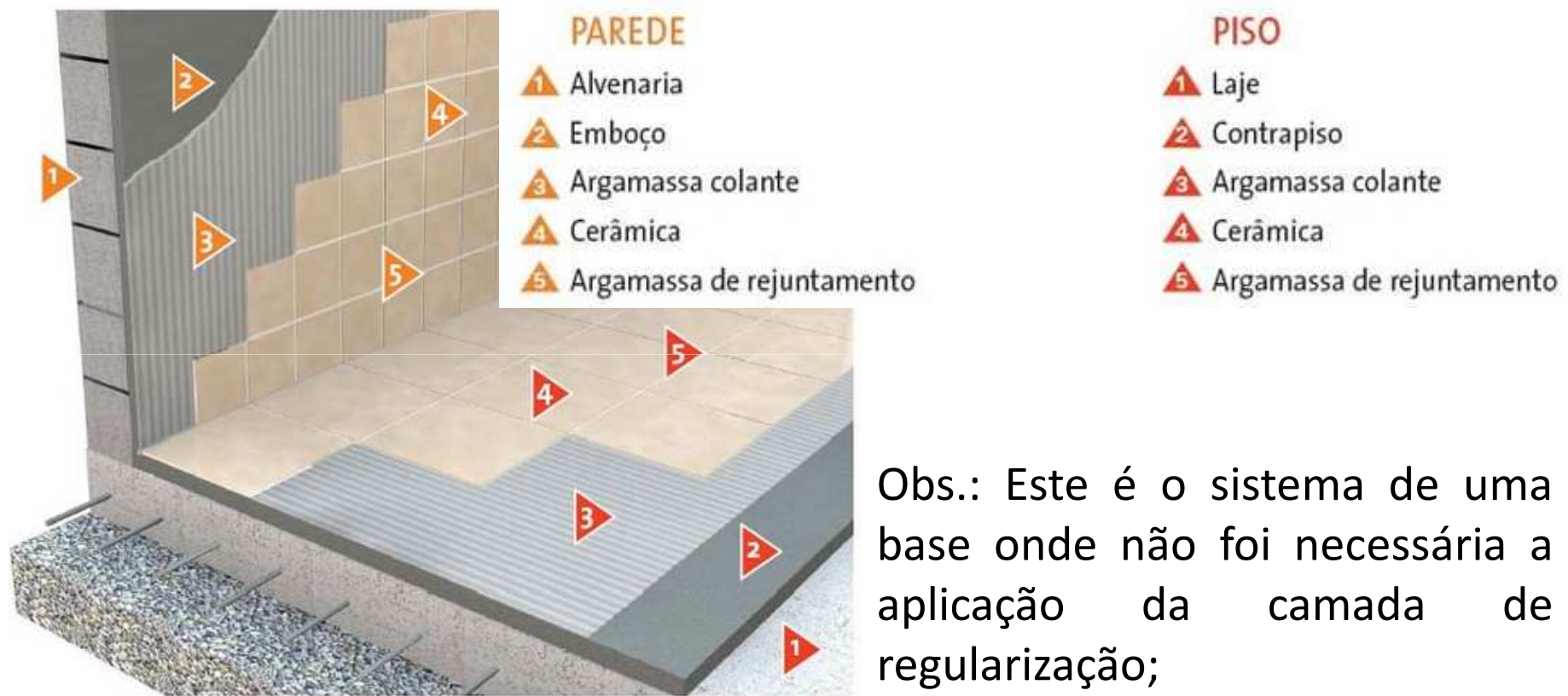


Figura 1 – Esquema da base para receber revestimento cerâmico

# REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

## OBJETIVO:



Fonte: [www.weberquartzolit.com.br](http://www.weberquartzolit.com.br)

Figura 2 – Esquema da base para receber revestimento cerâmico

# REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

## DEFINIÇÕES:

- 1. Revestimento externo:** conjunto de camadas superpostas e intimamente ligadas, constituído pela estrutura-suporte, alvenarias, camadas sucessivas de argamassas e revestimento final, cuja função é proteger a edificação das intempéries, bem como dar acabamento estético.
- 2. Argamassa colante:** Mistura constituída de aglomerantes hidráulicos, agregados minerais e aditivos, que possibilita, quando preparada em obra com a adição exclusiva de água, a formação de uma pasta viscosa, plástica e aderente.
- 3. Base:** Substrato constituído por superfície plana de paredes, sobre o qual é aplicada argamassa colante para assentamento de placas cerâmicas.

## REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

### DEFINIÇÕES:

- 4. Junta de assentamento:** Espaço regular entre duas placas cerâmicas adjacentes.
- 5. Juntas de movimentação:** Subdivide o revestimento do piso, para aliviar tensões provocadas pela movimentação da base ou do próprio revestimento.
- 6. Juntas de dessolidarização:** Tem a função de separar o revestimento, para aliviar tensões provocadas pela movimentação da base ou do próprio revestimento.
- 7. Junta estrutural:** Tem a função de aliviar as tensões provocadas pela movimentação da estrutura de concreto.

## REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

### DEFINIÇÕES:

8. **Tardoz:** Face da placa cerâmica que fica em contato com a argamassa de assentamento.
9. **Argamassa de regularização:** Camada com o mesmo traço do emboço aplicada em uma ou mais demãos sobre o chapisco, sempre que a espessura necessária para o emboço for maior do que 25 mm.
10. **Engobe de proteção:** Aplicação de cor branca nas saliências do tardoz das placas cerâmicas destinada a permitir a movimentação das placas dentro do forno, sem aderir sobre os rolos.



## REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# REQUISITOS RELATIVOS AO USO DOS MATERIAIS

### ❖ **Planejamento dos trabalhos:**

1. A execução do revestimento com placas cerâmicas deve ser iniciada após terem sido concluídas as seguintes etapas:
  - a. **Canalizações de água e esgoto adequadamente embutidas e ensaiadas quanto à sua estanqueidade.**
  - b. **Elementos, caixas de passagem e derivações de instalações elétricas e/ou telefone adequadamente embutidas.**
  - c. **Marcos, contramarcos e batentes adequadamente fixados**
2. Antes do início da execução do revestimento, deve ser certificado se a quantidade de placas cerâmicas existentes na obra é suficiente, recomendando-se uma margem de sobra para cortes, imprevistos ou futuros reparos.

## REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# REQUISITOS RELATIVOS AO USO DOS MATERIAIS

### ❖ **Planejamento dos trabalhos (continuação):**

3. O assentamento das placas cerâmicas só deve ocorrer após um período mínimo de 14 dias de cura do emboço e/ou da argamassa de regularização.
4. Fica expressamente vedada a execução do revestimento antes que a estrutura-suporte já esteja solicitada pelo seu peso próprio e sobrecarga de todas as alvenarias, prevenindo-se assim tensões advindas da deformação imediata, parte da deformação lenta, recalque admissível das fundações e retração das argamassas utilizadas nas alvenarias.

## REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# REQUISITOS RELATIVOS AO USO DOS MATERIAIS

### ❖ **Planejamento dos trabalhos (continuação):**

Recomenda-se a sua execução quando a temperatura ambiente estiver compreendida entre + 5°C e + 40°C e quando as temperaturas da base do revestimento e dos materiais componentes do revestimento estiverem compreendidas entre + 5°C e + 27°C.

5. O revestimento com placas cerâmicas deve ser executado em condições climáticas médias, verificadas no local da obra.
6. As juntas de assentamento, de movimentação, de dessolidarização e estruturais devem ser planejadas conforme as disposições construtivas desta Norma.

## REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# REQUISITOS RELATIVOS AO USO DOS MATERIAIS

### ❖ **Planejamento dos trabalhos (continuação):**

7. Quando houver juntas de movimentação ou juntas estruturais nas paredes, estas devem ser respeitadas também em todas as camadas que constituem o revestimento, de forma a haver correspondência entre elas.

### ❖ **Materiais:**

1. **Revestimento cerâmico:** Deve ser escolhido de acordo com o fim a que se destina e satisfazer às seguintes condições:
  - a. Ser apropriado para revestimento externos e fachadas;
  - b. Estar seco na ocasião de seu assentamento;

## REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# REQUISITOS RELATIVOS AO USO DOS MATERIAIS

### ❖ **Materiais (continuação):**

- c. Seu tardoaz deve estar isento de pó, engloves pulverulentos ou partículas soltas que impeçam sua boa aderência à argamassa colante;
- d. A codificação do produto deve estar de acordo com o que foi especificado;
- e. O código de tonalidade deve ser idêntico para utilização em uma mesma fachada;
- f. Estar conforme a classificação indicada na embalagem.

REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS  
CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# REQUISITOS RELATIVOS AO USO DOS MATERIAIS

❖ **Materiais (continuação):**

**2. Agregados:** Devem satisfazer as seguintes condições:

**a. Estar conforme a NBR 7211.**

**b. Ter dimensão máxima característica do agregado miúdo conforme a seguir:**

- » menor ou igual a 4,8 mm (malha 4) para argamassa de chapisco;
- » menor ou igual a 2,4 mm (malha 8) para as argamassas utilizadas nas camadas de regularização e do emboço;
- » menor ou igual a 0,30 mm (malha 50) para o rejuntamento das juntas de assentamento com largura maior que 5 mm.

## REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# REQUISITOS RELATIVOS AO USO DOS MATERIAIS

### ❖ **Materiais (continuação):**

c. **Água de amassamento:** A água destinada ao amassamento de ser isenta de teores prejudiciais de substâncias estranhas, conforme NBR 6118.

d. **Material para enchimento das juntas de assentamento:**

Pode se empregar uma mistura de cimento Portland e agregados de granulometria fina, podendo ser preparada na obra ou ser industrializada.

O material preparado na obra deve ser utilizado imediatamente, e o industrializado deve ser utilizado dentro do prazo de validade indicado na embalagem.

# REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

## REQUISITOS RELATIVOS AO USO DOS MATERIAIS

### ❖ **Materiais (continuação):**

Em função das condições ambientais e/ou exigências de desempenho, o material para rejuntamento pode ser à base de: cimento e agregados; cimento; agregados e látex; resina epóxi ou resina furânica.

#### **e. Materiais das juntas de movimentação e dessolidarização:**

Deve constar no projeto a especificação dos produtos selecionados.

Os fabricantes devem fornecer documentação técnica contendo pelo menos o procedimento para a correta aplicação bem como o prazo de vida útil dos produtos aplicados.



## REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# REQUISITOS RELATIVOS AO USO DOS MATERIAIS

### ❖ **Materiais (continuação):**

» **Enchimentos:** Devem ser empregados materiais altamente deformáveis, tais como borracha alveolar, espuma de poliuretano, cortiça, aglomerado de madeira, etc.

» **Selantes:** Na vedação das juntas de movimentação, de dessolidarização e estruturais, devem ser empregados selantes à base de elastômeros, tais como poliuretano, polissulfeto, silicone, etc.

» **Tiras pré-formadas:** Devem ser altamente deformáveis e compatíveis com a deformação esperada

REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS  
CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# REQUISITOS RELATIVOS AO USO DOS MATERIAIS

❖ **Materiais (continuação):**

**3. Superfície de aplicação da argamassa colante industrializada:**

- a. A superfície utilizada como base para a aplicação da argamassa colante é a do emboço sarrafeado com acabamento áspero.
- b. Para receber a argamassa colante, a superfície da base deve estar:
  - limpa, isenta de materiais estranhos, a exemplo de pó, óleos, tintas, etc., que possam impedir a boa aderência da argamassa colante;

## REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# REQUISITOS RELATIVOS AO USO DOS MATERIAIS

### ❖ **Materiais (continuação):**

- sem trincas, não friável e, quando percutida, não deve apresentar som cavo, o qual indica haver problema de aderência à camada de regularização subjacente, ou desta ao chapisco, ou do chapisco à parede-suporte;
  - alinhada em todas as direções, de forma que tenha em toda a sua extensão um mesmo plano, já que a argamassa colante, em virtude de sua pequena espessura, não consegue corrigir grandes ondulações da base.
- c. O desvio de planeza da superfície sobre a qual serão assentados os revestimentos cerâmicos não deve ser maior do que 3 mm em relação a uma régua retilínea com 2 m de comprimento.

# REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

## REQUISITOS RELATIVOS AO USO DOS MATERIAIS

### ❖ **Materiais (continuação):**

#### **4. Preparação do revestimento cerâmico:**

- a. As placas cerâmicas devem ser assentadas a seco sobre a argamassa colante estendida sobre a superfície da base.
- b. O projeto do revestimento de fachadas deve evitar que se usem frações de placas cerâmicas.

#### **5. Produção de argamassas:**

##### **a. Para uso em chapisco, emboço e camada de regularização:**

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

## REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# REQUISITOS RELATIVOS AO USO DOS MATERIAIS

### ❖ **Materiais (continuação):**

#### **b. Argamassa colante:**

A quantidade de água de amassamento deve ser a indicada na embalagem e expressa em litros a adicionar à massa líquida do produto contida na embalagem, expressa em quilogramas, ou pode ser referida em volume de água necessária para determinado volume aparente de argamassa colante no estado solto e anidro.

No preparo manual, colocar a argamassa colante em pó em caixa apropriada para argamassas e adicionar água aos poucos, misturando e amassando até obter uma argamassa sem grumos, pastosa e aderente.

## REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# REQUISITOS RELATIVOS AO USO DOS MATERIAIS

### ❖ **Materiais (continuação):**

No preparo mecânico, colocar água em um balde e, sob agitação de misturador, ir acrescentando o pó até obter uma argamassa sem grumos, pastosa e aderente.

Para os aditivos iniciarem sua ação, a argamassa colante preparada deve ficar em repouso por um período de tempo indicado na embalagem do produto, expresso em minutos, e a seguir deve ser novamente reamassada.

O emprego da argamassa deve ocorrer no máximo 2 h e 30 min após seu preparo, sendo vedada, neste período, a adição de água ou outros produtos.

A argamassa colante preparada deve ser protegida do sol, da chuva e do vento.

# REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

## REQUISITOS RELATIVOS ÀS DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

### ❖ Juntas

#### 1. Juntas de assentamento

Ao executar o assentamento das placas cerâmicas, devem-se manter espaçamentos ou juntas entre elas, para preencher as seguintes funções:

- a. compensar a variação de bitola das placas cerâmicas, facilitando o alinhamento;
- b. atender a estética, harmonizando o tamanho das placas e as dimensões do pano a revestir com a largura das juntas entre as placas cerâmicas;
- c. oferecer relativo poder de acomodação às movimentações da base e da placa cerâmica;

## REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# REQUISITOS RELATIVOS ÀS DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

### ❖ Juntas (continuação)

- d. facilitar o perfeito preenchimento, garantindo a completa vedação da junta;
- e. facilitar a troca de placas cerâmicas.

NOTA - A dimensão mínima das juntas de assentamento pode ser de 5 mm, desde que sejam atendidas, pelo menos, as deformações devidas à variação térmica a que está submetido o revestimento mais aquela devida à expansão por umidade das placas cerâmicas.



REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS  
CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# REQUISITOS RELATIVOS ÀS DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

## ❖ Juntas (continuação)

### 2. Juntas de movimentação e de dessolidarização

Recomenda-se a execução de juntas horizontais de movimentação espaçadas no máximo a cada 3 m ou a cada pé-direito, na região de encunhamento da alvenaria.

Recomenda-se a execução de juntas verticais de movimentação espaçadas no máximo a cada 6 m. Recomenda-se executar juntas de dessolidarização nos cantos verticais, nas mudanças de direção do plano do revestimento, no encontro da área revestida com pisos e forros, colunas, vigas, ou com outros tipos de revestimentos, bem como onde houver mudança de materiais que compõem a estrutura-suporte de concreto para alvenaria.

# REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

## REQUISITOS RELATIVOS ÀS DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

### ❖ Juntas (continuação)

A largura “L” destas juntas, mostrada na **Figura 3**, deve ser dimensionada em função das movimentações previstas para a parede e para o revestimento, e em função da deformabilidade admissível do selante, respeitado o coeficiente de forma (largura/profundidade da junta), que deve ser especificado pelo fabricante do selante.

### 3. Juntas estruturais

Devem ser respeitadas em posição e largura, em toda a espessura do revestimento.

REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS  
CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# REQUISITOS RELATIVOS ÀS DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

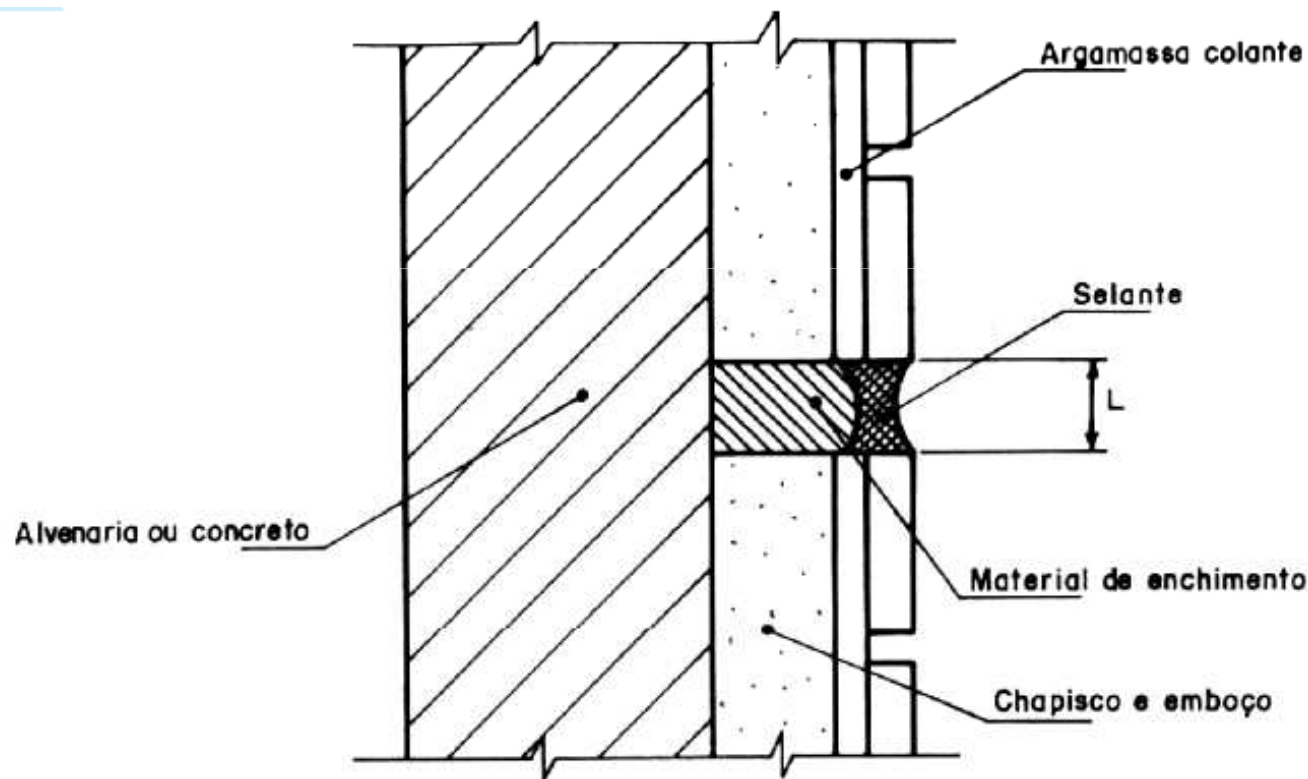


Figura 3 – Acabamento das juntas de movimentação ou dessolidarização com material de enchimento e selante

REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS  
CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# REQUISITOS RELATIVOS ÀS DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS



A falta de tratamento no selante pode implicar ocorrência de infiltração, sinal de seção transversal não retangular, ausência do limitador de profundidade (tarugo de espuma de polietileno) e falta de cuidado na limpeza da abertura.

Fonte: [www.revistatechne.com.br](http://www.revistatechne.com.br)

Figura 4 – Falha no selante da junta de movimentação

## REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# REQUISITOS RELATIVOS ÀS DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

### ❖ **Camadas-suporte do revestimento**

1. O chapisco, a argamassa de regularização, quando necessária, e o emboço devem ser executados de acordo com esta Norma e com a NBR 7200.
2. A estrutura-suporte deve ser construída para resistir ao peso total do revestimento, cargas do vento e às solicitações térmicas que atuam através do revestimento cerâmico.
3. A superfície nua da parede deve ser limpa e livre de:
  - poeiras;
  - restos de argamassa;
  - restos das formas de madeira utilizadas na concretagem;

## REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# REQUISITOS RELATIVOS ÀS DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

### ❖ **Camadas-suporte do revestimento**

- pontas soltas de ferros;
  - eflorescências;
  - outros resíduos que possam afetar o caráter monolítico do revestimento final.
4. A superfície nua da parede deve ser inicialmente mapeada para que sejam definidas as camadas-suporte do revestimento e suas espessuras.
  5. Sobre a superfície nua da parede é indispensável a execução de chapisco conforme a NBR 7200, respeitando o traço conforme o especificado em “produção de argamassas” nesta Norma.

## REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# REQUISITOS RELATIVOS ÀS DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

### ❖ **Camadas-suporte do revestimento**

6. Quando a espessura total necessária a partir do chapisco e até o tardo da placa cerâmica for maior do que 25 mm, devem ser executadas tantas camadas sucessivas de argamassa de regularização quantas forem necessárias, respeitada a espessura máxima de 25 mm para cada camada. A execução da camada de regularização deve ser sarrafeada e ter acabamento superficial áspero. A camada de argamassa de regularização executada anteriormente deve ter idade mínima de sete dias.

REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS  
CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# REQUISITOS RELATIVOS ÀS DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

## ❖ Camadas-suporte do revestimento

7. Sempre que a espessura necessária avaliada for maior do que 25 mm, deve ser inserida uma tela metálica soldada, constituída de fio com diâmetro igual ou maior do que 2 mm e malha com abertura quadrada de 5 cm por 5 cm, inserida na camada de argamassa de regularização ou no emboço, e ancorada na estrutura-suporte. O posicionamento da tela deve ser estudado caso a caso, garantindo cobrimento adequado, visando protegê-la de possível corrosão.



## REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# REQUISITOS RELATIVOS ÀS DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

### ❖ Camadas-suporte do revestimento

#### NOTAS

- 1) A função da tela é inibir a retração da argamassa, suportar o peso próprio de todas as camadas a partir do chapisco, sendo indispensável quando uma das camadas subjacentes for uma impermeabilização ou um isolamento térmico.
- 2) Caso a tela disponível tenha abertura da malha e diâmetro do fio diferentes daquelas descritas acima, deve ser feita comprovação de sua resistência.

## REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# REQUISITOS RELATIVOS ÀS DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

### ❖ **Camadas-suporte do revestimento**

8. A ancoragem da tela à estrutura-suporte deve ser comprovada para resistir às solicitações esperadas, pelo menos quanto ao peso próprio de todo o revestimento e a uma variação de temperatura igual ao intervalo entre a máxima e mínima do local da obra.

NOTA - As ancoragens devem ser feitas no mínimo em quatro pontos por metro quadrado, e nos cantos, em três pontos por metro linear.

9. Quando da aplicação da argamassa colante, o emboço deve estar curado por um período mínimo de 14 dias.

## REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# REQUISITOS RELATIVOS ÀS DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

### ❖ Argamassa colante

1. A argamassa colante deve ser preparada conforme especificado nesta Norma.
2. Não é necessário umedecer a superfície da base para a aplicação da argamassa colante, porém, em locais sujeitos à insolação e/ou ventilação, a base deve ser préumedecida, contudo sem ser saturada.
3. Para a aplicação da argamassa colante, devem ser utilizadas desempenadeiras de aço denteadas especificadas nesta Norma.

## REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# REQUISITOS RELATIVOS ÀS DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

### ❖ Argamassa colante (continuação)

4. A área de aplicação da argamassa colante deve ser determinada para cada caso e depende das condições locais de temperatura, insolação, ventilação e/ou umidade relativa do ar. Se estas forem agressivas, podem provocar a formação de película (início da secagem) sobre os cordões da argamassa colante, reduzindo o tempo em aberto e falseando a aderência das placas cerâmicas. Para verificar a aderência, devem-se remover aleatoriamente algumas placas cerâmicas imediatamente após o seu assentamento, observando-se seu tardo, o qual deve apresentar-se totalmente impregnado de pasta de argamassa colante.

## REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# REQUISITOS RELATIVOS ÀS DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

### ❖ Argamassa colante (continuação)

5. A quantidade de pasta e a sua espessura devem ser determinadas para cada caso, dependendo das tolerâncias nas irregularidades da superfície da base e empenos côncavo ou convexo das placas cerâmicas. Os espaços provocados por estas irregularidades devem ser totalmente preenchidos pela argamassa colante.
6. É vedado o aproveitamento de sobra de pasta de argamassa colante de um período a outro de trabalho, ou de um dia para outro.

## REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# REQUISITOS RELATIVOS ÀS DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

### ❖ **Assentamento do revestimento cerâmico**

A critério do construtor, o assentamento das placas cerâmicas na fachada pode ser realizado de acordo com uma das alternativas seguintes:

- a. no sentido geral da fachada, de cima para baixo e para cada andar, de baixo para cima; ou
- b. do térreo para a cobertura.

NOTA - Não deve ser executado o assentamento com o emboço saturado de água, logo após a ocorrência de chuvas.

1. A preparação das placas cerâmicas deve ser feita conforme tópico anterior desta Norma.

REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS  
CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# REQUISITOS RELATIVOS ÀS DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

❖ **Assentamento do revestimento cerâmico (continuação)**

2. As desempenadeiras denteadas devem atender aos formatos de dentes indicados na ***Tabela 1***.
3. Estender a argamassa colante com o lado liso da desempenadeira, apertando-a de encontro à base, formando uma camada uniforme de cerca de 3 mm a 4 mm de espessura, quando for utilizada desempenadeira com dentes 6 mm x 6 mm x 6 mm, e de 5 mm a 6 mm de espessura, quando for utilizada desempenadeira com dentes 8 mm x 8 mm x 8 mm. A seguir, aplicar o lado denteado, formando cordões que facilitam o nivelamento e a fixação das placas cerâmicas.

REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS  
CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# REQUISITOS RELATIVOS ÀS DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

Placas cerâmicas mm	Formato dos dentes da desempenadeira mm	Procedimento Subseção	Aplicação
Tardoz com reentrâncias $\leq 1$	Quadrados 8 x 8 x 8	5.4.3, 5.4.5 e 5.4.6	Camada única
Tardoz com reentrâncias $> 1$	Quadrados 6 x 6 x 6	5.4.3, 5.4.4, 5.4.5 e 5.4.6	Dupla camada

Tabela 1 – Desempenadeiras e procedimentos



## REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# REQUISITOS RELATIVOS ÀS DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

### ❖ Assentamento do revestimento cerâmico (continuação)

O excesso de pasta removido com a desempenadeira de aço denteada deve retornar ao recipiente onde está o restante da argamassa colante já preparada, para ser remisturado e utilizado na próxima aplicação.

4. Para qualquer área da placa cerâmica, reentrâncias de altura maior do que 1 mm presentes no tardo de alguns tipos de revestimento cerâmico devem ser preenchidas com pasta de argamassa colante conforme mostrado na **Figura 5**. Este preenchimento deve ser feito concomitantemente com o assentamento.

REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS  
CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

REQUISITOS RELATIVOS ÀS  
DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

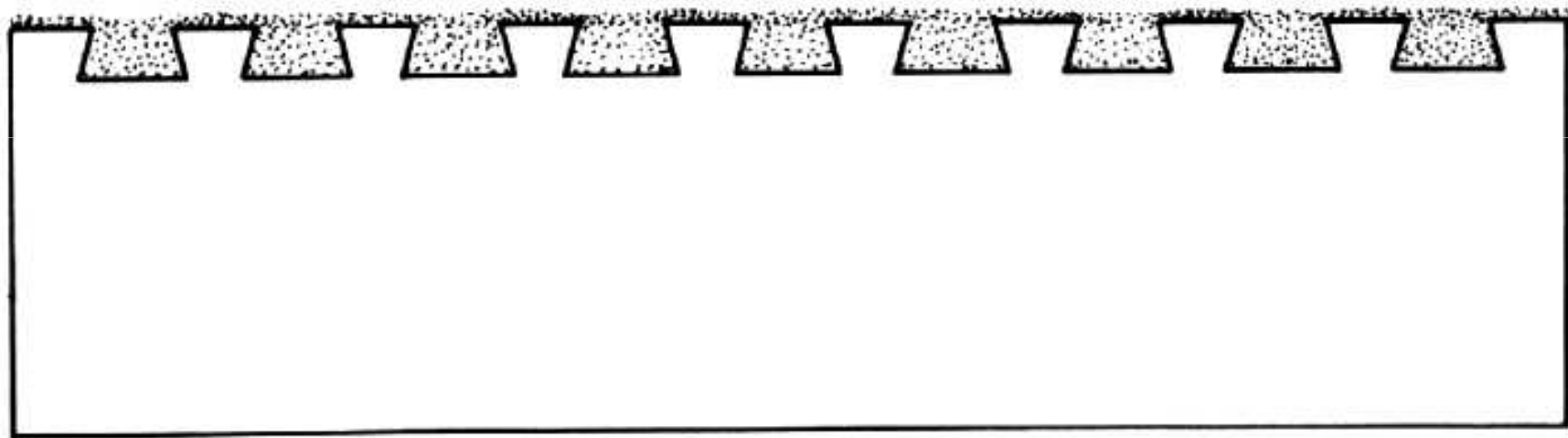


Figura 5 – Preenchimento prévio das reentrâncias do tardez das placas cerâmicas com argamassa colante

## REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# REQUISITOS RELATIVOS ÀS DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

### ❖ **Assentamento do revestimento cerâmico (continuação)**

5. Cada placa cerâmica, seca e limpa, com área menor ou igual a 400 cm<sup>2</sup>, deve ser aplicada sobre os cordões de argamassa colante ligeiramente fora de posição. Em seguida, pressioná-la, arrastando-a perpendicularmente aos cordões, até sua posição final. Atingida a posição final, aplicar vibrações manuais de grande frequência, transmitidas pelas pontas dos dedos, procurando obter a maior acomodação possível, que pode ser constatada quando a argamassa colante fluir nas bordas da placa cerâmica.

REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS  
CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

## REQUISITOS RELATIVOS ÀS DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

### ❖ **Assentamento do revestimento cerâmico (continuação)**

6. Na aplicação das placas cerâmicas, os cordões de argamassa colante devem ser totalmente desfeitos, formando uma camada uniforme, configurando-se impregnação total do tardo pela argamassa colante.
7. Proteger o revestimento recém-assentado da ocorrência de chuvas.

### ❖ **Rejuntamento das placas cerâmicas**

1. O rejuntamento das placas cerâmicas deve ser iniciado no mínimo após três dias de seu assentamento, devendo ser realizado conforme a seguir.

REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS  
CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# REQUISITOS RELATIVOS ÀS DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

## ❖ **Rejuntamento das placas cerâmicas (continuação)**

NOTA - Verificar previamente, por meio de percussão com instrumento não contundente, se existe alguma placa apresentando som cavo, a qual deve ser removida e imediatamente reassentada.

2. As juntas entre as placas cerâmicas devem estar isentas de sujidades, resíduos e poeiras que impeçam a perfeita penetração e aderência do rejuntamento.
3. Umedecer as juntas entre as placas cerâmicas com utilização de broxa, de modo a remover o pó, e deixá-las umedecidas, para garantir uma boa hidratação e aderência do rejuntamento. Com as juntas ainda úmidas, fazer a aplicação da argamassa de rejuntamento.

REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS  
CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# REQUISITOS RELATIVOS ÀS DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

## ❖ **Rejuntamento das placas cerâmicas (continuação)**

4. O material de rejuntamento deve ser aplicado em excesso, com auxílio de desempenadeira emborrachada ou rodo de borracha, preenchendo completamente as juntas.
5. A desempenadeira emborrachada ou o rodo de borracha deve ser deslocado em movimentos contínuos de vaivém, diagonalmente às juntas.

NOTA - A borracha deve ser suficientemente macia para não riscar o esmalte da placa cerâmica e suficientemente resistente para forçar a pasta para dentro da junta de assentamento.

REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS  
CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# REQUISITOS RELATIVOS ÀS DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

## ❖ **Rejuntamento das placas cerâmicas (continuação)**

6. Remover o excedente de argamassa de rejuntamento com um pano seco ou espuma umedecida em água, assim que iniciar o seu endurecimento, a fim de evitar a aderência da argamassa à superfície da placa cerâmica.
7. Para o acabamento frisado das juntas, utilizar uma haste de madeira macia ou de plástico, com ponta arredondada e lisa, com dimensão proporcional à largura das juntas, de forma a penetrar superficialmente na junta; retirar o excesso de argamassa de rejuntamento e alisar a sua superfície.

## REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# REQUISITOS RELATIVOS ÀS DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

### ❖ Tolerância de execução

#### 1. Planeza:

Na verificação da planeza do revestimento devem ser considerados as irregularidades graduais e os ressaltos entre placas cerâmicas.

As irregularidades graduais não devem superar 3 mm em relação a uma régua com 2 m de comprimento.

Os ressaltos entre placas cerâmicas contíguas ou desníveis entre partes do revestimento contíguas a uma junta de movimentação ou uma junta estrutural não devem ser maiores que 1 mm.



# REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

## REQUISITOS RELATIVOS ÀS DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

### ❖ Tolerância de execução (continuação)

#### 1. Planeza:

NOTA - No caso de paredes curvas, a verificação das irregularidades graduais deve ser feita ao longo da geratriz.

#### 2. Alinhamento das juntas de assentamento:

Não deve haver afastamento maior que 1 mm entre as bordas de placas cerâmicas teoricamente alinhadas e a borda de uma régua com 2 m de comprimento, faceada com as placas cerâmicas das extremidades da régua.

## REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# REQUISITOS RELATIVOS ÀS DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

### ❖ Tolerância de execução (continuação)

#### 3. Aderência:

As placas cerâmicas devem estar aderidas ao substrato.

Para tanto, sempre que a fiscalização julgar necessário, deve ser feita a verificação da aderência, conforme ensaio descrito no ***anexo A***.

Consideradas seis determinações da resistência de aderência, após a cura de 28 dias da argamassa colante utilizada no assentamento, pelo menos quatro valores devem ser iguais ou maiores que 0,3 MPa.

REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS  
CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# CRITÉRIOS DE CONFORMIDADE

- 1. A execução do revestimento deve ser inspecionada nas suas diferentes fases, levando-se em conta o disposto nesta Norma e na seguinte lista:**
  - a. recepção de materiais e verificação do atendimento às normas vigentes;
  - b. verificação da superfície a ser revestida;
  - c. verificação da dosagem da argamassa colante com água;
  - d. preparação das placas cerâmicas;
  - e. verificação da proteção das argamassas contra o sol, vento e chuva;
  - f. verificação do consumo das argamassas dentro do prazo máximo declarado pelo fabricante;

## REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# CRITÉRIOS DE CONFORMIDADE

- g. execução do revestimento, verificando as dimensões das juntas;
- h. verificação do tempo decorrido entre a aplicação da argamassa colante e o assentamento das placas cerâmicas;
- i. verificação da aderência, removendo uma placa a cada 5 m<sup>2</sup>, assentada no máximo há 30 min e escolhida ao acaso, a qual deve ter o tardez inteiramente impregnado de argamassa colante;
- j. verificação sistemática do alinhamento das juntas, do nivelamento e do prumo do revestimento;
- k. verificação da aderência, percutindo as placas cerâmicas com objeto não contundente, antes de iniciar o rejuntamento;
- l. verificação do rejuntamento e limpeza;

REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS  
CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# CRITÉRIOS DE CONFORMIDADE

- m. verificação das condições de preparação da junta a ser preenchida com selante, observando se as juntas estão com bordas regulares, secas, limpas e totalmente desobstruídas;
- n. verificação das condições do material de enchimento, observando sua natureza, estado de umidade e altura da camada;
- o. verificação de todas as condições de aplicação do selante, observando sua imprimação preliminar, altura da camada, acabamento superficial do selante e proteção lateral das juntas, a fim de que não ocorra impregnação das placas cerâmicas;
- p. verificação da resistência de aderência, conforme o **anexo A**;
- q. transcrição dos resultados da inspeção em livro diário da obra.

REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS  
CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# CRITÉRIOS DE CONFORMIDADE

2. O revestimento deve ser aceito se atender as prescrições desta Norma.
3. O revestimento executado em desacordo com esta Norma deve ser reexecutado ou reparado.
4. Todo revestimento reexecutado ou reparado deve ser novamente submetido à inspeção. O revestimento deve ser aceito se os reparos efetuados colocarem-no em conformidade com o disposto nesta Norma.

# REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

## ANEXO A

### MÉTODO DE ENSAIO

### Determinação da resistência de aderência de revestimentos cerâmicos assentados com argamassa colante

Obs.: Este anexo também pode ser encontrado na NBR 13754 E NBR 13753, referentes ao assentamento cerâmico em parede interna e em piso interno ou externo, respectivamente.

REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS  
CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

## ANEXO A - DEFINIÇÕES

- 1. Resistência de aderência à tração simples:** Tensão máxima suportada por um corpo-de-prova, quando submetido a esforço normal de tração simples.
- 2. Corpo-de-prova:** Parte de um revestimento cerâmico constituído de uma placa cerâmica ou parte dela, de seção quadrada com 100 mm de lado e delimitada por corte até a superfície do substrato.
- 3. Substrato:** Camada sobre a qual estão aplicadas a argamassa colante e a placa cerâmica. O substrato é constituído por uma argamassa aplicada sobre uma base.



# REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

## ANEXO A - PRINCÍPIO

Determinação da tensão de aderência de um revestimento cerâmico pela aplicação de uma força de tração simples normal, aplicada em uma pastilha metálica colada no corpo-de-prova, força esta aplicada a uma determinada velocidade.

REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS  
CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

## ANEXO A - APARELHAGEM

### 1. Equipamento de tração

Equipamento mecânico ou hidráulico que permite a aplicação lenta e progressiva da carga, possuindo articulação que assegure a aplicação do esforço de tração simples e tendo dispositivo para leitura de carga.

### 2. Pastilha metálica

Placa de seção quadrada com 100 mm de lado, não deformável sob a carga do ensaio, possuindo dispositivo em seu centro para acoplamento do equipamento de tração. A pastilha deve ter no mínimo a mesma seção da placa a ser ensaiada.

### 3. Dispositivo de corte do revestimento cerâmico

Equipamento elétrico dotado de disco de corte.

# REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

## ANEXO A - MATERIAIS

1. Para a colagem das pastilhas metálicas ao revestimento cerâmico é empregada cola à base de resina epoxídica.
2. Para a sustentação das pastilhas metálicas durante a colagem nos revestimentos cerâmicos não horizontais deve ser usada fita crepe com largura de 50 mm ou escora.

REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS  
CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

## ANEXO A - PROCEDIMENTO

- 1. Escolha dos corpos-de-prova:** Escolher aleatoriamente os locais para o preparo dos corpos-de-prova, cuidando-se de percuti-los e observando a inexistência de som cavo.
- 2. Preparo dos corpo-de-prova:** Caso a placa cerâmica tenha os lados com dimensão de 100 mm, ela é o próprio corpo-de-prova, após a remoção do rejuntamento.

Caso contrário, o corpo-de-prova é formado por um quadrado com 100 mm de lado, cujo centro coincida com o cruzamento de duas juntas perpendiculares e seus lados paralelos às juntas, sendo seu corte efetuado conforme o *tópico 3.f*, a seguir.

REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS  
CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

## ANEXO A - PROCEDIMENTO

- 3. Colagem da pastilha metálica e corte:** Deve ser feita conforme indicado a seguir:
  - a. remover as partículas soltas e a sujeira da superfície da placa cerâmica sobre a qual vai ser colada a pastilha metálica, limpando-a com um pano;
  - b. assegurar-se de que a superfície de colagem da pastilha metálica esteja isenta de qualquer resíduo de ensaios anteriores e aplicar a cola, com espátula, sobre a face de colagem da pastilha metálica;
  - c. aplicar a pastilha sobre o revestimento cerâmico, previamente limpo, apertando-a manualmente por 30 s;

REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS  
CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

## ANEXO A - PROCEDIMENTO

- d. remover completamente o excesso de cola, com o auxílio de uma faca ou espátula;
- e. evitar o deslizamento na colagem da pastilha metálica, por meio de fita crepe ou escora;
- f. cortar o revestimento cerâmico após a secagem da cola, com auxílio do dispositivo de corte, usando o contorno da pastilha metálica como guia para o disco.

#### **4. Ensaio do corpo-de-prova por tração simples:**

O ensaio consiste na determinação da resistência de aderência em seis corpos-de-prova no mínimo, aplicando-se a seqüência seguinte:

REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS  
CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

## ANEXO A - PROCEDIMENTO

- a. acoplar o equipamento de tração à pastilha metálica e aplicar a carga de maneira lenta e progressiva, sem interrupções e com velocidade de carregamento de  $( 250 \pm 50 )$  N/s;
- b. aplicar o esforço de tração perpendicularmente ao corpo-de-prova até a ruptura;
- c. anotar a carga de ruptura do corpo-de-prova, em newtons;
- d. examinar a pastilha metálica do corpo-de-prova arrancado, verificando eventuais falhas de colagem da pastilha metálica;

NOTA - Em caso de falhas desta natureza, o resultado é rejeitado e a determinação deve ser repetida.

- e. examinar, medir e registrar a seção onde ocorreu a ruptura do corpo-de-prova conforme descrito em “*expressão dos resultados*”.

REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS  
CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# ANEXO A – EXPRESSÃO DOS RESULTADOS

1. **Cálculo da resistência de aderência:** A resistência de aderência  $R_a$ , expressa em megapascals, é calculada através da seguinte equação:

$$R_a = \frac{P}{A}$$

Onde:

- P é a carga de ruptura, em newtons;
- A é a área da pastilha metálica, em milímetros quadrados;

\* O valor da resistência de aderência  $R_a$  deve ser expresso com duas casas decimais.



REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS  
CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# ANEXO A – EXPRESSÃO DOS RESULTADOS

- 2. Forma de ruptura do corpo-de-prova:** A ruptura pode ocorrer aleatoriamente entre quaisquer das interfaces, ou no interior de uma das camadas que constituem o revestimento. Assim sendo, a forma de ruptura relacionada a seguir deve ser declarada junto com o valor da resistência de aderência do sistema:
- a. ruptura na interface placa cerâmica/argamassa colante;
  - b. ruptura no interior da argamassa colante;
  - c. ruptura na interface argamassa colante/substrato;
  - d. ruptura no interior da argamassa do substrato;
  - e. ruptura na interface substrato/base;
  - f. ruptura no interior da base;

REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS  
CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# ANEXO A – EXPRESSÃO DOS RESULTADOS

- g. ruptura na interface pastilha/cola; ou
- h. ruptura na interface cola/placa cerâmica.

## NOTAS

1. A ruptura ocorrida conforme os tópicos anteriores “*g*” e “*h*” indica imperfeição na colagem da pastilha; assim sendo, o resultado obtido deve ser desprezado quando o valor for menor do que 0,3 Mpa.
2. Nos casos de ocorrência de diferentes formas de ruptura em um mesmo corpo-de-prova, deve ser anotada a percentagem aproximada da área de cada forma de ruptura descrita na página anterior.

REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS COM PLACAS  
CERÂMICAS SOBRE ARGAMASSA COLANTE

# ANEXO A – RELATÓRIO DE ENSAIO

O relatório de ensaio deve conter as seguintes informações:

- a. identificação, sempre que possível, da argamassa de emboço (traço e materiais);
- b. identificação da argamassa colante;
- c. identificação dos locais da obra em que foram realizados os ensaios, bem como dos corpos-de-prova com a respectiva numeração;
- d. seção dos corpos-de-prova;
- e. tipo de corte e sua profundidade;
- f. características do equipamento de tração;
- g. data ou período dos ensaios;
- h. valores individuais da resistência de aderência dos seis corpos-de-prova, bem como a forma de ruptura ocorrida e sua percentagem.