



PREFEITURA MUNICIPAL
DE BELO HORIZONTE

Prefeitura Municipal de Belo
Horizonte – PMBH

Secretaria Municipal de Obras e
Infraestrutura – SMOBI

Superintendência de
Desenvolvimento da Capital –
SUDECAP

Diretoria de Planejamento e
Controle de Empreendimentos –
DPLC-SD

Departamento de Informações e
Procedimentos Técnicos –
DPIT-SD

Gerência de Normas e Padrões
Técnicos – GENPA-SD

CADERNO DE ENCARGOS SUDECAP

Este documento faz parte do
Caderno de Encargos SUDECAP
disponível no Portal PBH.

São reservados à Prefeitura
Municipal de Belo Horizonte todos
os direitos autorais. Desde que o
documento seja referenciado, é
permitida a reprodução do seu
conteúdo. A violação dos direitos
autorais sujeita os responsáveis às
sanções cíveis, administrativas e
criminais previstas da legislação.



SUDECAP
SUPERINTENDÊNCIA DE
DESENVOLVIMENTO DA CAPITAL

CAPÍTULO 14

REVESTIMENTOS

PUBLICAÇÃO 4ª EDIÇÃO: 24/04/2018

VERSÃO ATUALIZADA: 17/03/2023

SUMÁRIO

14	REVESTIMENTOS	2
14.1	OBJETIVO	2
14.2	LEGISLAÇÃO APLICÁVEL, NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES	2
14.3	DEFINIÇÃO	2
14.4	CONDIÇÕES GERAIS	2
14.5	REVESTIMENTOS EM MASSA	4
14.6	REVESTIMENTOS EM GESSO	10
14.7	REVESTIMENTO COM ARGAMASSA BARITADA	11
14.8	REVESTIMENTOS CERÂMICOS	11
14.9	PASTILHAS E GRÊS-PORCELANATO	16
14.10	REVESTIMENTOS EM PEDRAS NATURAIS	17
14.11	REVESTIMENTO EM MADEIRA E LAMINADO MELAMÍNICO	18
14.12	REVESTIMENTOS COM MONOMASSA DECORATIVA	18
14.13	CRITÉRIOS DE LEVANTAMENTO, MEDIÇÃO E PAGAMENTO	19
14.14	REFERÊNCIAS	20



14 REVESTIMENTOS

14.1 OBJETIVO

O Caderno de Encargos SUDECAP tem como objetivo determinar as diretrizes básicas para a execução dos serviços de revestimento de paredes e tetos.

14.2 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL, NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

NBR 7175/03 - Cal hidratada para argamassas - Requisitos

NBR 7200/98 - Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Procedimento

NBR 8214/83 - Assentamento de azulejos - Procedimentos

NBR 13207/17 - Gesso para construção civil - Requisitos

NBR 13528/19 - Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Determinação da resistência de aderência à tração. Todas as partes

NBR 13749/13 - Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Especificação

NBR 13754/96 - Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante - Procedimento

NBR 13755/17 - Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas com utilização de argamassa colante - Procedimento

NBR 13867/97 - Revestimento interno de paredes e tetos com pastas de gesso

NBR 14081/12 - Argamassa colante industrializada para assentamento de placas de cerâmica. Todas as partes

NBR 14992/03 - Argamassa a base de cimento Portland para rejuntamento de placas cerâmicas

NBR 16648/18 - Argamassas inorgânicas decorativas para revestimento de edificações

14.3 DEFINIÇÃO

Revestimento é o material de acabamento aplicado sobre a construção bruta (alvenaria, estrutura, entre outros) com a finalidade estética e de conferir proteção à edificação contra intempéries e demais agentes.

14.4 CONDIÇÕES GERAIS

Os revestimentos serão executados estritamente de acordo com as determinações do projeto arquitetônico, no que diz respeito aos tipos de acabamentos a serem utilizados. Sua execução deverá ser rigorosamente de acordo com as presentes especificações ou, em casos não especificados, de acordo com as recomendações dos respectivos FABRICANTES e/ou da FISCALIZAÇÃO.

Os materiais de revestimentos adotados, deverão apresentar características compatíveis com as condições e uso previstos, em função das particularidades funcionais de cada ambiente, cabendo unicamente a Sudecap, ouvido o setor competente, responsável pelo projeto arquitetônico, efetuar qualquer alteração nas especificações originais, quando algum fator superveniente assim o exigir. No que diz respeito a água, aglomerantes e agregados na confecção de argamassas de revestimento, serão observadas as determinações específicas integrantes do capítulo 6 - Estrutura de Concreto e de Aço, deste Caderno de Encargos.

A recomposição parcial de qualquer tipo de revestimento, só será aceita pela FISCALIZAÇÃO, quando executada com absoluta perfeição, de modo que, nos locais onde o revestimento houver sido recomposto, não sejam notadas quaisquer diferenças ou descontinuidades.

Antes de se dar início à execução dos revestimentos finais, todas as canalizações das redes de água, esgoto, instalações elétricas, etc., diretamente envolvidas, deverão estar instaladas com seus rasgos (ou vazios) de embutidora preenchidos e, no caso específico das redes condutoras de fluidos em geral, testados à pressão recomendada e sanados os eventuais vazamentos assim detectados.

Os revestimentos de parede, em qualquer uma de suas etapas executivas: preparo de base (chapisco, emboço e reboco) ou revestimento final (cerâmicas, azulejos, pedras etc.), só poderão ser aplicados sobre superfícies limpas, varridas com vassoura ou escova de piaçava (e água, quando necessário), de modo que sejam completamente eliminadas as partículas desagregadas, bem como eventuais vestígios orgânicos que possam ocasionar futuros desprendimentos, tais como: gordura, fuligem, limo, grão de argila, etc. Todas as superfícies de alvenaria destinadas a receber revestimento de qualquer espécie deverão ser integralmente

recobertas por um chapisco de cimento e areia lavada grossa no traço em volume de 1:3, de consistência fluida e vigorosamente arremessado. A aplicação de chapisco inicial e de camadas subsequentes de argamassa (emboço e reboco), bem como a aplicação de outros revestimentos fixados com argamassa, só poderá ser efetuada sobre superfícies previamente umedecidas, o suficiente para que não ocorra absorção de água necessária à cura da argamassa. Entretanto, a parede não deverá estar encharcada quando do assentamento do revestimento, pois a saturação dos poros da base é prejudicial à aderência. A NBR 7200 desaconselha a pré-molhagem somente para alvenarias de blocos de concreto.

Os emboços só poderão ser executados após instalados os batentes (ou os contra-batentes), bem como os contra-marcos de caixilhos e após a conclusão da cobertura do respectivo pavimento, quando se tratar de paramentos, internos ou externos, de edificações em geral. A NBR 7200 recomenda 3 dias de idade para o chapisco para aplicação do emboço ou camada única; para climas quentes e secos, com temperatura acima de 30°C, este prazo pode ser reduzido para 2 dias. A mesma norma prevê ainda que antes da aplicação dos revestimentos suas bases devem ter as seguintes idades mínimas:

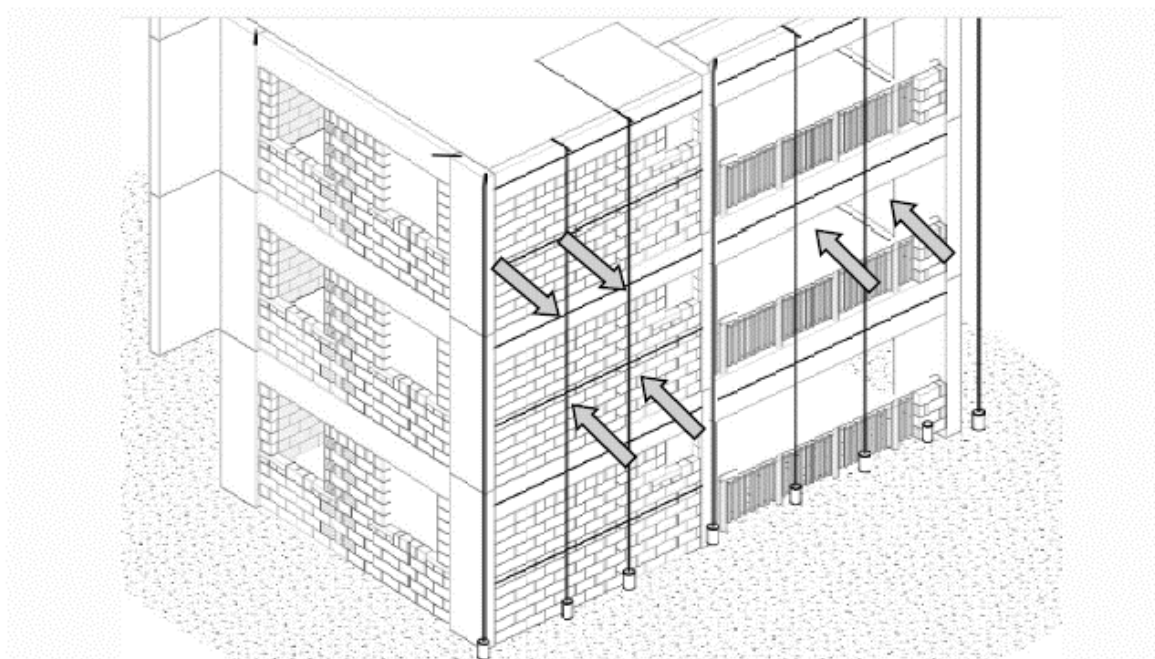
- 28 dias de idade para as estruturas de concreto e alvenarias armadas estruturais;
- 14 dias de idade para alvenarias não armadas estruturais e alvenarias sem função estrutural de tijolos, blocos cerâmicos, blocos de concreto e concreto celular;
- 21 dias de idade para o emboço de argamassa de cal, para o início dos serviços de reboco;
- 07 dias de idade do emboço de argamassas mistas ou hidráulicas, para o início dos serviços de reboco;
- 21 dias de idade do revestimento de reboco ou camada única, para execução do acabamento decorativo.

Com relação às espessuras do revestimento, a NBR 13755 define os seguintes limites para as camadas individuais da argamassa de emboço para paredes externas:

- Espessura limite superior (ELS): espessura máxima de uma camada de argamassa: 50 mm;
- Espessura limite inferior (ELI): espessura mínima de uma camada de argamassa: 20 mm.

A espessura total de argamassa deve estar entre 20 mm e 80 mm (Figura 1). Espessuras fora destes limites exigem projeto com detalhes específicos que não são contemplados na NBR 13755.

A superfície nua da base deve ser inicialmente mapeada para que sejam definidas as camadas do revestimento e suas espessuras. O mapeamento pode ser executado com auxílio de arames de prumo posicionados na fachada durante a etapa de preparo da base (Figura 1). Normalmente, a leitura das medidas é feita nas vigas e à meia altura da alvenaria.



*Figura 1 - Arames para mapeamento da espessura do emboço de fachada apresentado na NBR 13755.
Fonte: ABNT (2017).*

Quando grandes espessuras de argamassa forem necessárias, seja por motivos de regularização da base ou detalhes arquitetônicos, é indicada a aplicação de múltiplas camadas reforçadas. São consideradas grandes espessuras aquelas acima do limite máximo indicado pelo fabricante do produto ou, na ausência deste, a ELS.

Nos casos de múltiplas camadas, as camadas intermediárias devem ter acabamento superficial áspero, de forma a facilitar a ancoragem da camada subsequente. Em qualquer caso, a espessura mínima de qualquer camada não pode ser inferior a ELI e é recomendável que as camadas mais externas tenham espessura inferior à camada subjacente.

A espessura mínima total de argamassa em qualquer ponto da fachada não pode ser inferior à ELI.

Conforme a NBR 13749, são feitas as seguintes observações quanto a prumo, nivelamento, planeza e aderência:

- O desvio de prumo sobre paredes internas, ao final de sua execução, não deve exceder $H/900$, sendo H a altura da parede em metros;
- O desvio de nível de revestimentos de teto, ao final de sua execução, não deve exceder $L/900$, sendo L o comprimento do maior vão do teto em metros;
- Em relação a planeza, as ondulações não devem superar 3 mm em relação a uma régua com 2 m de comprimento. As irregularidades abruptas não devem superar 2 mm em relação a uma régua com 20 cm de comprimento;
- Em relação a aderência deverão ser realizados em laboratório especializado a execução de pelo menos doze ensaios de resistência de aderência à tração, conforme NBR 13528, em pontos escolhidos aleatoriamente, a cada 100 m² ou menos da área suspeita. Nesta avaliação quantitativa o revestimento argamassado aplicado em paredes externas e destinado a receber revestimentos cerâmicos ou pintura, será aceito se de cada grupo de doze ensaios realizados (com idade igual ou superior a 28 dias) pelo menos oito valores forem iguais ou superior a 0,30 MPa (para paredes internas o valor de referência permanece 0,3 MPa para revestimentos destinados a receber revestimentos cerâmicos e laminados e 0,2 MPa para revestimentos destinados a receber pinturas).
- A aderência pode ser avaliada ainda de forma qualitativa através de ensaios de percussão, realizados através de impactos leves, não contundentes, com martelo de madeira ou outro instrumento rijo. A avaliação deve ser feita em cerca de 1 m² a cada 100 m² de reboco. Caso o revestimento apresente som cavo nesta inspeção, por amostragem, ele deverá ser integralmente percutido para se estimar a área total com falha de aderência, que deverá ser reparada. Válvulas e registros com canopla deverão ser posicionados segundo as mestras, assim como caixas de interruptores, tomadas etc., uma vez que a profundidade destas peças interferirá em seu acabamento, que deverá facear o revestimento final.

A utilização de produtos tóxicos durante o processo executivo de revestimentos, tais como colas, vernizes, aditivos, será precedida da devida proteção dos aplicadores, segundo normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho.

14.5 REVESTIMENTOS EM MASSA

14.5.1 Chapisco

Toda alvenaria a ser revestida, será chapiscada depois de convenientemente limpa. Os chapiscos serão executados com argamassa de cimento e areia lavada grossa no traço volumétrico 1:3, em consistência fluida, devendo ter espessura máxima de 5 mm. Serão chapiscadas também todas as superfícies lisas de concreto, como teto, montante, vergas e outros elementos da estrutura que ficarão em contato com a alvenaria, inclusive fundo de vigas. Para as superfícies de concreto sugere-se o uso de um chapisco colante industrializado aplicado com desempenadeira dentada ou aditivação adesiva do chapisco convencional, que pode ser aplicado também com o uso de rolo apropriado. A limpeza destas superfícies será feita com escova de aço, detergente e água, ou lixadeira elétrica visando a remoção sobretudo da camada de desmoldante.

A NBR 7200 recomenda para que em regiões de clima muito seco e quente, o chapisco seja protegido da ação direta do sol e do vento através de processos que mantenham a umidade da superfície por no mínimo 12 h, após a aplicação. É interessante que o chapisco convencional seja curado com aspersão de água 2 a 3 vezes ao dia durante 2 a 3 dias, devido ao fato de ser aplicado em fina camada, ser constituído de areia grossa e sem aditivos retentores de água.

14.5.2 Emboço e reboco

Em função do acabamento final do revestimento, serão executados os seguintes tipos de desempenho:

- Emboço desempenado grosso
 - Para revestimento com espessura maior que 5 mm, como cerâmica, por exemplo;
 - Superfície de acabamento regular e compacta, não muito lisa;
 - Admitem-se pequenas imperfeições localizadas e um certo número de fissuras superficiais de retração;
 - Desempeno leve, somente com madeira.
- Reboco desempenado feltrado
 - Acabamento final, base para látex PVA ou acrílico, sobre massa corrida;
 - Textura final homogênea, lisa e compacta;
 - Não se admitem fissuras;
 - Desempeno seguido de espuma e feltro.

14.5.2.1 Execução do emboço

Para a correta execução do emboço deve-se elaborar um plano de revestimento conforme a NBR 7200.

O plano de revestimento será determinado através de pontos de referência dispostos de forma tal que a distância entre eles seja compatível com o tamanho da régua a ser utilizada no sarrafeamento. Nestes pontos, devem ser fixadas taliscas de peças planas de material cerâmico, com argamassa idêntica à que será empregada no revestimento.

Para definição do plano de revestimento, devem ser atendidas as espessuras constantes no projeto do revestimento e estar de acordo com as exigências estabelecidas na NBR 13749.

Uma vez definido o plano de revestimento, faz-se o preenchimento de faixas, entre as taliscas, empregando-se argamassa, que será regularizada pela passagem da régua, constituindo as guias ou mestras.

Após o enrijecimento das guias ou mestras que permita o apoio da régua para a operação de sarrafeamento, aplica-se a argamassa, lançando-a sobre a superfície a ser revestida, com auxílio da colher de pedreiro ou através de processo mecânico, até preencher a área desejada. Nesta mesma operação devem ser retiradas as taliscas e preenchidos os vazios.

Estando a área totalmente preenchida e tendo a argamassa adquirido consistência adequada, faz-se a retirada do excesso de argamassa e a regularização da superfície pela passagem da régua. Em seguida, preenchem-se as depressões mediante novos lançamentos de argamassa nos pontos necessários, repetindo-se a operação de sarrafeamento até conseguir uma superfície plana e homogênea.

Além do requisito de resistência mecânica, a superfície do emboço deve:

- Estar limpa, isenta de materiais estranhos, como por exemplo pó, óleos, tintas, escorrimentos de concreto, eflorescências, bolores, fuligem etc., que possam impedir a boa aderência da argamassa colante. Superfícies que permanecem úmidas por longos períodos são mais suscetíveis ao surgimento de depósitos salinos prejudiciais à aderência da argamassa colante. Superfícies de argamassa suscetíveis a constante ação de poeira ou maresia podem agregar compostos prejudiciais à aderência e requerer preparo adequado, como, por exemplo, lavagem a alta pressão;
- Estar seca. Em caso de chuvas, o emboço pode estar na condição saturado superfície seca;
- Estar concluída há pelo menos 14 dias;
- Apresentar temperatura superior a 5 °C e inferior a 30 °C. Em temperaturas superiores a 30 °C, deve ser feito o umedecimento prévio do emboço para diminuir sua temperatura a patamares adequados;
- Apresentar-se sem fissuras, não friável e, quando percutida, não apresentar som cavo, o qual pode indicar problemas de aderência à camada subjacente, ou desta ao chapisco, ou do chapisco à base;
- Estar alinhada em todas as direções, de forma que tenha em toda a sua extensão um mesmo plano, já que a argamassa colante não deve ser usada com a função de corrigir grandes ondulações da base. Para superfícies planas, o desvio de planeza não pode ser maior do que 3 mm em relação a uma régua retilínea com 2 m de comprimento em qualquer direção. Este critério não se aplica a camadas de acabamento em relevo ou àquelas que, por motivos arquitetônicos, assim foram projetadas;
- Estar aprumada em suas quinas internas e externas, evitando o surgimento de cunhas e cortes

desnecessários nas placas;

- Apresentar alinhamento e prumo dos elementos construtivos, como janelas e outras aberturas, quinas de sacadas, peitoris, ventilações etc.;
- Apresentar caimento e abertura de requadros conforme especificado em projeto, uma vez que o assentamento das placas não possui a função de prover estes detalhes;
- Estar com juntas e outros detalhes que se mostrem necessários mecanicamente finalizados e com tratamentos específicos concluídos.

As argamassas de emboço, aplicadas entre mestras distantes não mais de 2 metros entre si, deverão ser fortemente comprimidas contra o suporte e cuidadosamente sarrafeadas com régua de alumínio. O emboço deverá apresentar uma textura áspera, devendo, para tanto, ser apenas sarrafeado. Dependendo da granulometria do mesmo, este poderá ser desempenado, mas nunca feltrado.

O sarrafeamento não pode ser feito imediatamente após a aplicação argamassa. Deve-se aguardar o “ponto de sarrafeamento”, que decorre das condições climáticas, da condição de sucção da base e das próprias características da argamassa. Na prática, para avaliar o ponto de sarrafeamento deve-se pressionar a argamassa com os dedos. O ponto ideal é quando os dedos não penetram na camada, permanecendo praticamente limpos, porém deformando levemente a superfície, conforme mostra a Figura 2.

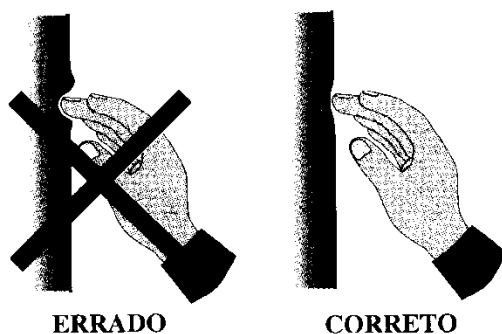


Figura 2 - Verificação do ponto de sarrafeamento. Fonte: Adaptado de ABCP (2003).

A NBR 13755 introduziu recomendações complementares no que diz respeito a avaliação da resistência de aderência superficial do emboço (ensaio similar ao preconizado pela norma NBR 13528, entretanto, executado sem a realização do corte das amostras com serra-copo). A metodologia de ensaio é descrita no anexo B da NBR 13755 e a aceitação do emboço se dá conforme descrito na tabela 1.

Tabela 1 - Requisitos e critérios de aceitação do emboço apresentados na NBR 13755. Fonte: ABNT (2017).

Ensaio	Amostragem mínima	Resultado do ensaio (Mpa)	Comentários
Resistência de aderência superficial	12 CP a cada 2000 m ²	Pelo menos oito CP $\geq 0,5$	Aprovado
		$0,3 \leq$ oito CP $< 0,5$	Consultar o responsável pelo projeto
		Menos de oito CP $\geq 0,3$	Reprovado



Figura 3 - Sarrafeamento do emboço. Fonte: Adaptado de Planeta Eng. (2015)

14.5.3 Especificações técnicas para revestimento de massa

Os revestimentos de massa compreendem as argamassas de acabamento aplicadas sobre o emboço, de forma contínua e uniforme, bem como o próprio reboco, desempenado e alisado quando especificado como revestimento final.

Os revestimentos de massa, quando acabados, deverão apresentar superfícies absolutamente desempenadas com textura homogênea em todos os pontos e arestas, horizontais ou verticais, perfeitamente retilíneas, vivas e uniformes.

Não será permitida a utilização de argamassas a base de gesso, no revestimento de alvenaria ou elementos de concreto, quando sujeitos a ação das intempéries.

Os rebocos comuns, quando destinados à aplicação de pintura a base de resinas epoxídicas, deverão ser executados com argamassa de cimento e areia fina peneirada, traço 1:3, sendo rigorosamente vedada a utilização de cal.

Na execução de monomassa quartzosa, deverá ser utilizada massa pré-fabricada, composta por quartzo cimento branco e corante, com traço rigorosamente constante, de modo que as superfícies acabadas apresentem textura granulosa, firme, fina e absolutamente uniforme.

O chapisco grosso rústico, que constitui exceção entre os revestimentos de massa, deverá ser executado com argamassa 1:2:3 (cimento, areia e pedrisco), energicamente lançada sobre os paramentos previamente umedecidos, de modo a apresentar espessura média final em torno de 20 mm, prescindindo, assim, a execução do chapisco de base e do emboço.

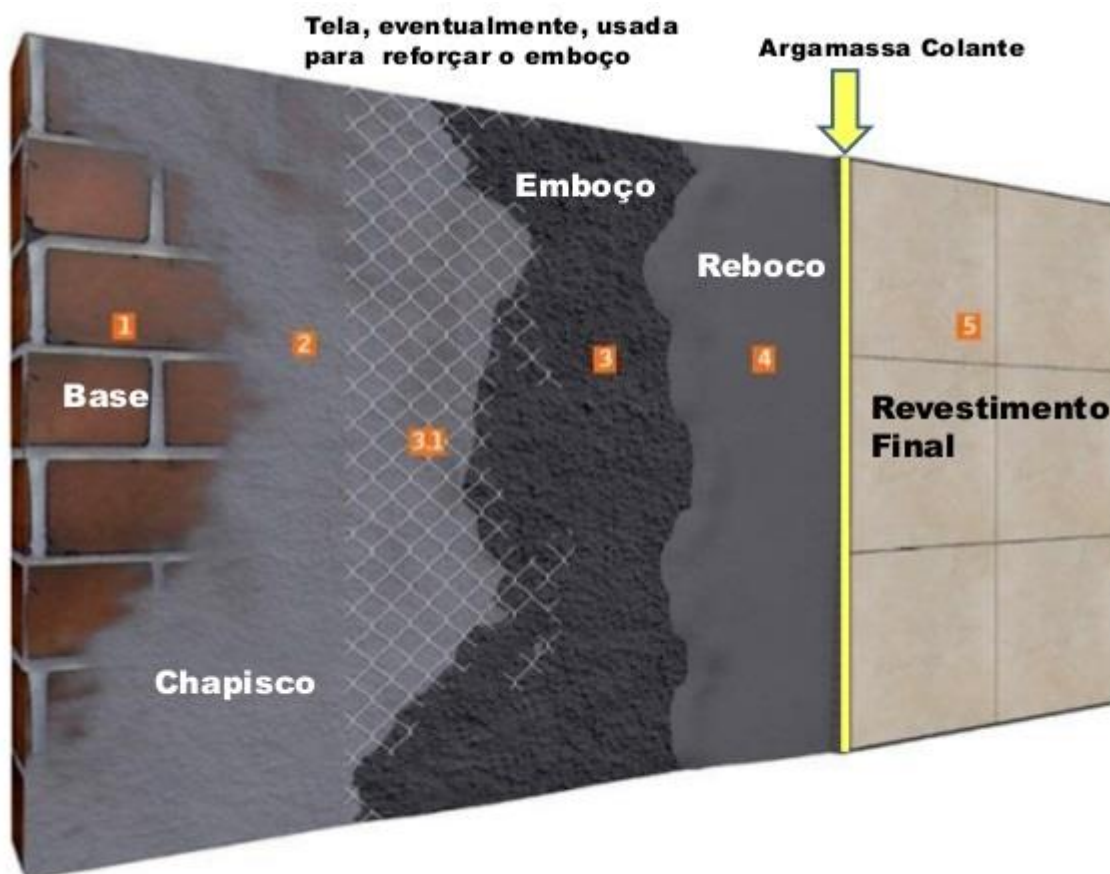


Figura 4 - Tipos de revestimentos. Fonte: Adaptado de Revista Equipe de Obra (2013).

14.5.3.1 Materiais utilizados em revestimentos de massa ou de mesclas

Todos os materiais componentes dos revestimentos de mesclas, como cimento, areia, cal, água e outros, serão da melhor procedência, para garantir a boa qualidade dos serviços.

O armazenamento do cimento será realizado em pilhas de no máximo 10 sacos, apoiadas sobre estrado de madeira, estando em local protegido das intempéries. Segundo a NBR 7200, os agregados deverão ser estocados em compartimentos identificados pela natureza e classificação granulométrica, em espaços confinados em três lados, protegidos da contaminação por resíduos de obra, tais como serragem, pontas de ferro, arames, pregos, etc. A armazenagem de cal será realizada em local seco e protegido, de modo a preservá-la das variações climáticas.

Quando especificado em projeto, poderão ser utilizadas argamassas industrializadas ensacadas, cujo armazenamento será feito em local seco e protegido, observando-se sempre os detalhes explicitados pelo FABRICANTE em sua embalagem ou catálogo técnico.

Argamassas pré-dosadas (dosadas em central) devem, segundo a NBR 7200, ser armazenadas em recipientes impermeáveis e protegidos de aeração e incidência de raios solares.

As diversas mesclas de argamassas usuais de revestimentos, serão preparadas com particular cuidado, satisfazendo às principais indicações previstas na NBR 7200, tais como:

- As argamassas devem ser misturadas por processo mecanizado, onde o tempo de mistura não deve ser inferior a 3 minutos nem superior a 5 minutos;
- Só será permitida a utilização de cal em argamassas se a mesma for aditivada e atender ao disposto na NBR 7175. Neste caso, pode-se efetuar a mistura de todos os componentes de uma só vez (cimento, cal e areia), desde que haja garantia do fabricante da cal, de que seu produto apresenta 0 % de óxidos não hidratados. No preparo de argamassas industrializadas deve-se seguir as instruções do documento técnico que acompanha o produto;
- O volume de produção de argamassa de cimento ou mista deve ser controlado de modo que seja utilizado no prazo máximo de 2 h e 30 min a fim de evitar o início da pega antes do seu emprego. Para temperaturas acima de 30°C, forte insolação direta sobre o estoque de argamassa

ou umidade relativa do ar inferior a 50 %, o prazo deve ser reduzido para 1 h e 30 min. Estes prazos estabelecidos podem ser alterados pelo emprego de aditivos retardadores, seguindo-se as recomendações de uso previamente estudadas;

- Toda a argamassa que apresentar vestígio de endurecimento será rejeitada e inutilizada, sendo expressamente vedado tornar a amassá-la;
- A argamassa retirada ou caída das alvenarias e revestimentos em execução não poderá ser novamente empregada;
- Após o início da pega da argamassa, não será adicionada água (para aumento de plasticidade) na mistura;

14.5.4 Barra lisa cimentada (interna e externa)

O revestimento de cimento liso será constituído por uma camada de argamassa de cimento e areia no traço volumétrico 1:3. O acabamento liso será obtido com uma desempenadeira de aço ou colher. O acabamento poderá ser natado: colher de pedreiro e pó de cimento, ou queimado: sem o pó de cimento. Devido ao alto teor de cimento deve-se prever cura de 3 dias.

Para evitar fissuras por dilatação térmica o revestimento deve ser dividido em painéis de 1 m x 1 m ou 1 m x 1,5 m.

14.5.5 Recomendações para tratamentos de fissuras e trincas em revestimentos de argamassa

14.5.5.1 Tratamento de fissuras

No tratamento de fissuras (aberturas de pequeno porte) realizar retirada da espessura do material, aplicar fita crepe larga no desenvolvimento longitudinal da fissura seguida de aplicação de pintura elastomérica, com cerca de 20 cm de largura, e no mínimo 5 demãos, seguida de pintura final com tinta acrílica.

14.5.5.2 Tratamento de trincas

No tratamento de trincas (aberturas de dimensões superiores às das fissuras) realizar a retirada da argamassa até se atingir a alvenaria, colar com argamassa AC-III tela de fibra de vidro com largura de 50 a 60 cm aplicada longitudinalmente no sentido da trinca, sendo que a argamassa colante AC-III utilizada para colar a tela deve traspasar a mesma e a sobra na superfície deverá ser frisada com desempenadeira metálica denteada funcionando como chapisco para melhorar a aderência da próxima camada (emboço ou reboco), proceder a reconstituição da argamassa de revestimento (emboço ou reboco) e do revestimento final (pintura ou revestimento cerâmico).

14.5.6 Controle revestimento em massa

Para auxiliar na FISCALIZAÇÃO devem ser utilizados os itens de verificação do IBRAOP - INSTITUTO BRASILEIRO DE AUDITORIA DE OBRAS PÚBLICAS, adaptados a seguir:

Na fase de preparo da argamassa:

- Para avaliar o traço da argamassa a FISCALIZAÇÃO poderá verificar o preparo da argamassa, bem como questionar ao responsável/residente da obra qual o traço utilizado;
- Se há “padiolas” ou similares para definir as quantidades dos materiais utilizados no preparo da argamassa;
- Se há betoneira ou argamassadeira para preparar a argamassa caso a composição unitária do serviço de argamassa contenha este equipamento;
- Se a qualidade da areia empregada no preparo da argamassa é satisfatória, não havendo presença de materiais orgânicos ou outros que afetem a qualidade final do serviço.

Na fase de aplicação da argamassa no substrato:

- Se está havendo o reaproveitamento indevido de argamassa endurecida no revestimento;
- Se há colocação de proteção nas caixas de luz, tomadas e interruptores, castelo dos registros de água, ralos, pontos de ligação de aparelhos sanitários, guarnição das esquadrias;
- Se antes da realização do emboço/reboco, foi aplicado chapisco (ou outro tipo de material aderente) nas superfícies a revestir, quando exigido nas especificações;
- Se é realizada a colocação de talisca para execução de mestras ou guias, bem como o umedecimento das superfícies antes da aplicação da argamassa;

- Se a aplicação da argamassa de emboço/reboco está sendo realizada na espessura especificada.

Após a aplicação da argamassa no substrato:

- Se visualmente, não se observam desconformidades em relação ao prumo, esquadro e a regularidade da superfície revestida;
- Se há alinhamento no encontro das paredes com os tetos revestidos, alinhamento e prumo dos cantos e arestas;
- Se há acabamento satisfatório das superfícies, sem a ocorrência de fissuras/trincas, depressões ou contaminações com material orgânico;
- Se sob percussão com martelo de madeira (ou outro instrumento rijo) a argamassa de emboço/reboco não apresenta som cavo;
- Se mediante fricção ou contato manual sobre a superfície revestida não há desagregação da argamassa no local.

Para aferição da quantidade realizada in loco (de chapisco, emboço/reboco), a FISCALIZAÇÃO deverá fazer uso de equipamento de medição de todas as áreas em que o serviço for executado.

14.6 REVESTIMENTOS EM GESSO

O revestimento em pasta de gesso poderá ser aplicado sobre alvenarias de blocos de concreto, de concreto celular, cerâmicos ou sílico-calcáreos, sobre concreto estrutural ou revestimentos de argamassa.

Independente da natureza do substrato deve-se garantir a sua estanqueidade e impermeabilização, de modo a evitar a deterioração do revestimento pela umidade ou sua interação química com a base.

Todas as partes metálicas que entrarão em contato com o gesso serão protegidas contra a corrosão. A espessura tecnicamente recomendada para as pastas de gesso é de 5 ± 2 mm.

Os revestimentos de gesso devem ser programados de modo a serem atendidos os seguintes prazos:

- 30 dias de idade para substratos de revestimento de argamassa, de concreto estrutural ou enchimento de regiões irregulares;
- 14 dias de idade do encunhamento ou fechamento superior das alvenarias, devendo este serviço ser iniciado pelos últimos andares em direção ao térreo, e já estando as alvenarias com mais de 14 dias de idade.

Os acabamentos finais sobre os revestimentos em gesso devem ser programados de modo a serem atendidos os seguintes prazos:

- 14 dias para pinturas permeáveis, como por exemplo, látex a base de PVA ou de base acrílica, salvo instruções contrárias do FABRICANTE da tinta;
- 30 dias para papel de parede ou pinturas menos permeáveis, salvo instruções contrárias do respectivo FABRICANTE.

Como o gesso se desidrata lentamente com o calor, a pasta não deve ser aplicada sobre superfícies com temperatura acima de 35°C.

Será respeitada a mesma sequência executiva de emboço e reboco, no que diz respeito à verificação do esquadro, posicionamento das taliscas e execução obrigatória de mestras, sendo neste caso, produzidas com o mesmo gesso do revestimento.

O serviço de espalhamento da pasta de gesso é efetuado com desempenadeira de PVC, iniciado pelo teto descendo depois pelas paredes.

Após o espalhamento, a última camada aplicada é sarrafeada com régua de alumínio.

Retoques e raspagens são efetuados com colher de pedreiro e desempenadeira de aço para eliminar desníveis superiores a 1 mm.

Uma camada fina de pasta fluida é dada finalmente como acabamento.

Deve-se atentar para os cantos formados pelo encontro do teto com a parede e/ou por duas paredes, conferindo rigorosamente o esquadro e o alinhamento da reta originada pelos dois planos.

No caso de aplicação de gesso em lajes de concreto, será tomado o cuidado de remover totalmente as impurezas e resíduos de desmoldante, através de escova de aço, detergente ou lixadeira elétrica. Em seguida

será aplicado à laje com rolo ou broxa, aditivo adesivo à base de PVA e só então, será espalhada a pasta de gesso. Arames ou pregos que porventura tenham sido deixados após a retirada das formas devem ser removidos ou cortados, tendo sua superfície ainda aparente tratada com pincelada de zarcão.

14.7 REVESTIMENTO COM ARGAMASSA BARITADA

São argamassas especiais utilizadas onde há a necessidade de proteção radiológica. Uma placa de chumbo com 1 mm de espessura, equivale a:

- 130 mm de tijolos;
- 85 mm de concreto;
- 27 mm de ferro;
- 10 mm de barita.

Tabela 2: Consumo e equivalência estimado de argamassa baritada para referência. Fonte: Elaboração própria.

Aplicação	Espessura	Equivalência Chumbo
25 kg/m ²	1,0 cm	1,0 mm
32 kg/m ²	1,5 cm	1,5 mm
40 kg/m ²	2,0 cm	2,0 mm

Salvo disposto em contrário no projeto, um dia antes de aplicar a argamassa baritada, toda a superfície deverá ser chapiscada. O chapisco não está incluído na composição de preços da argamassa baritada e deve ser levantado a parte.

A preparação da mistura e aplicação da argamassa baritada deverá ser feita seguindo as instruções do FABRICANTE do material.

A mistura acima deverá ser aplicada na superfície com uma colher de pedreiro. Em seguida deverá ser sarrafeada com uma régua de alumínio. O acabamento final pode ser realizado com uma desempenadeira e/ou feltro. A superfície aplicada não deverá ser utilizada durante o período de secagem, que é de 24 a 72 horas.

A superfície poderá ser revestida com qualquer tipo de acabamento (azulejo, pintura, cortiça, fórmica, tecido, papel de parede, etc.) após o período de secagem descrito acima.

A massa baritada não é tóxica, se houver a necessidade de reparos ou reformas futuras (demolições) poderá ser descartada como material de construção civil comum.

14.8 REVESTIMENTOS CERÂMICOS

14.8.1 Especificações

Serão refugadas as peças cerâmicas que apresentarem defeitos de fabricação, ou de transporte e manuseio, tais como: discrepância de bitola incompatível com o tipo de material em questão, empenamento excessivo, arestas lascadas, imperfeições de superfície (manchas, descolorações, falhas, etc.), ou imperfeições estruturais (saliências, depressões, trincas, presença de corpos estranhos, etc.).

As peças cerâmicas cortadas para a execução de arremates, deverão ser absolutamente isentas de trincas ou emendas, apresentando forma e dimensões exatas para o arremate a que se destinarem, com linhas de corte cuidadosamente esmerilhadas (lisas e sem irregularidades na face acabada), especialmente aquelas que não forem recobertas por cantoneiras, guarnições, canoplas, etc. Os cortes deverão ser efetuados com ferramentas apropriadas, a fim de possibilitar o perfeito ajuste de arremate, a exemplo, nos pisos de áreas frias, no encontro com os ralos.

A regularidade do espaçamento entre as peças, será garantida pelo uso de espaçadores plásticos em forma de cruz.

A argamassa de assentamento será aplicada de modo a ocupar integralmente a superfície de fixação de todas as peças cerâmicas, evitando a formação de qualquer vazio interno.

O assentamento do revestimento com a utilização de argamassa colante, exige que as peças não estejam molhadas, nem mesmo umedecidas, para que não ocorra prejuízo de aderência (a não ser que hajam recomendações contrárias do fabricante da cerâmica ou da argamassa). Caso as peças estejam sujas de

poeira, engobes pulverulentos ou partículas soltas, estes deverão ser removidos com a utilização de um pano seco. Em situações em que se faça necessário a molhagem das peças para a sua limpeza, estas não deverão ser assentadas antes de sua completa secagem.

Conforme determinação da NBR 13755, o tempo em aberto deve ser estimado no local da obra por meio da formação de cordões de argamassa em aproximadamente 0,25 m² de área do emboço. O local selecionado deve representar as condições de vento e insolação críticas a que a obra estará sujeita durante o assentamento. Estendidos os cordões, acionar o cronômetro e verificar a formação de película superficial na argamassa por meio do toque com a ponta dos dedos a cada 1 min. O tempo em aberto real é excedido no momento em que o toque dos cordões, sem esmagamento, resulta na retirada dos dedos sem vestígios de argamassa.

Segundo a NBR 8214, o rejuntamento dos azulejos será iniciado após 3 dias, pelo menos, de seu assentamento, verificando-se previamente, por meio de percussão com instrumento não contundente, se não existe nenhum azulejo apresentando som cavo; em caso afirmativo, serão removidos e imediatamente reassentados.

Segundo a NBR 13755 e outras fontes, se a placa cerâmica escolhida apresentar saliências (garras) no tardo com reentrâncias de espessura maiores que 1 mm, ou dimensões superiores a 20 x 20 cm (peças individuais ou conjunto de peças unidas por goma), o assentamento deverá ser realizado em dupla camada, ou seja, com aplicação de argamassa tanto no emboço como no tardo da cerâmica. No emboço, a argamassa é aplicada com desempenadeira de aço denteada, estendendo-a na parede com o lado liso e frisando-a com o lado denteado, respeitando-se a espessura recomendada pelo fabricante da argamassa que estiver sendo usada. No tardo da cerâmica, a argamassa é aplicada somente com o lado liso da desempenadeira, devendo preencher totalmente o vazio entre as garras (saliências).

A NBR 13755, no que diz respeito a argamassa colante a ser utilizada em fachadas, apresenta a seguinte observação:

“Para o assentamento de placas cerâmicas ou pastilhas, a argamassa deve ser, no mínimo, do tipo AC III. Exceções que permitam o uso de produtos do tipo AC II devem estar indicadas em projeto e apenas podem ser utilizadas em edifícios de altura total (computada do nível do solo ao ponto mais alto do sistema estrutural) de no máximo 15 metros.”

14.8.2 Juntas

14.8.2.1 Juntas de assentamento ou colocação

Ao executar o assentamento das placas cerâmicas, as juntas entre elas são fundamentais para o bom desenvolvimento e durabilidade das cerâmicas. As juntas de assentamento (Figura 5) são preenchidas com argamassa de rejuntamento (rejunte).

A largura da junta de assentamento deve estar especificada no projeto, respeitando a largura mínima definida pelo fabricante da placa cerâmica ou pastilha. Para as placas cerâmicas, sugere-se que a largura mínima seja de 5 mm; para as pastilhas, a largura da junta é definida pelo fabricante.

14.8.2.2 Juntas de movimentação

As juntas de movimentação podem ser do tipo seladas e não seladas. De maneira geral, juntas em revestimento de fachada são juntas seladas (Figura 6), ou seja, preenchidas por um selante que atende aos requisitos especificados na NBR 13755. Juntas não seladas não estão contempladas neste Caderno de Encargos.

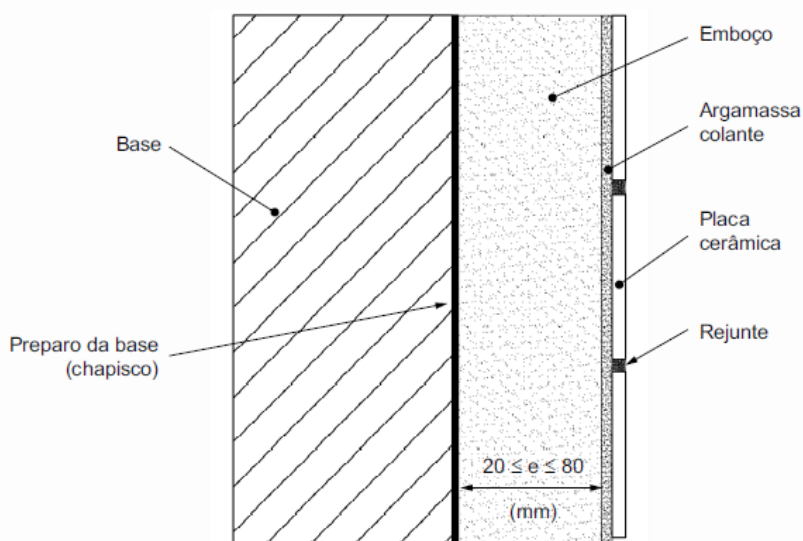


Figura 5 - Esquema do revestimento cerâmico aplicado sobre a base apresentada na NBR 13755. Fonte: ABNT (2017).

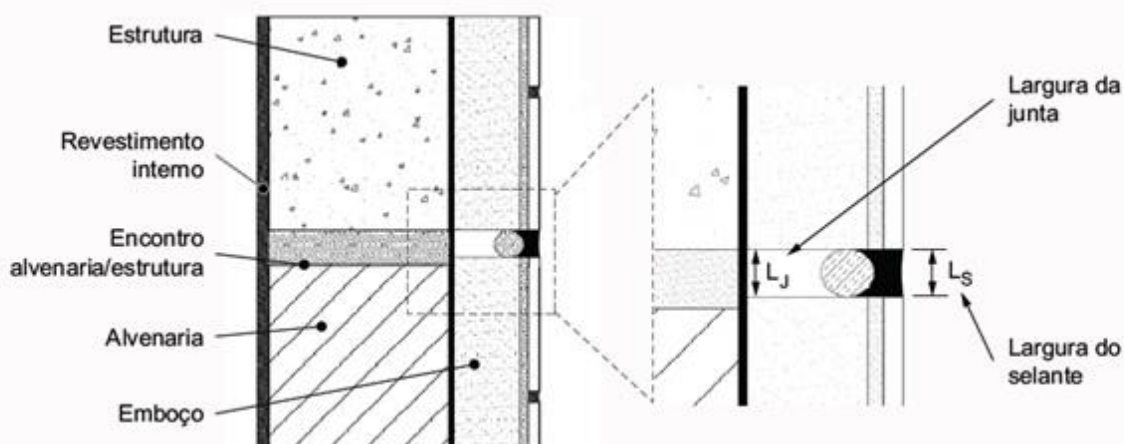


Figura 6 - Junta de movimentação típica com corte total do emboço apresentada na NBR 13755. Fonte: ABNT (2017).

14.8.2.3 Processo executivo em geral

Antes do início do assentamento do revestimento cerâmico será realizada a confirmação da qualidade da base (atividade executada “a priori”, no ato do recebimento deste serviço). Serão testadas e verificadas as tubulações das instalações hidráulicas e elétricas quanto às suas posições e funcionamento. Quando cortados para passagem de tubos, torneiras e outros elementos das instalações, os materiais cerâmicos não deverão conter rachaduras, de modo a se apresentarem lisos e sem irregularidades.

Cortes de materiais cerâmicos para construir aberturas de passagem dos terminais hidráulicos ou elétricos, terão dimensões que não ultrapassem os limites de recobrimento proporcionado pelos acessórios de colocação dos respectivos aparelhos.

Quanto ao seccionamento das cerâmicas, será indispensável o esmerilhamento da linha de cortes, de modo a se obter peças corretamente recortadas, com arestas vivas e perfeitas, sem irregularidades perceptíveis.

Onde as paredes formarem cantos vivos, esses serão obrigatoriamente protegidos por cantoneiras. As especificações com relação à cor e dimensões constarão de detalhes específicos no projeto arquitetônico.

Para auxiliar na FISCALIZAÇÃO devem ser utilizados os itens de verificação do IBRAOP - INSTITUTO BRASILEIRO DE AUDITORIA DE OBRAS PÚBLICAS, adaptados a seguir:

- As dimensões (por meio de instrumento de medição), cores e qualidades dos revestimentos devem ser verificadas comparativamente ao especificado em projeto;

- Se as paginações dos revestimentos constantes do projeto (ou projeto executivo) estão sendo seguidas durante a execução;
- Se é realizada (quando recomendada pelo fabricante e no caso do assentamento com utilização de argamassa convencional preparada em obra, ou seja, sem uso de argamassa colante) a imersão do revestimento em água limpa até saturação antes da aplicação;
- Se o recorte dos revestimentos nos pontos e caixas para instalações foi realizado de forma a não ficar visível após a colocação dos acabamentos;
- Se a colocação dos revestimentos está em conformidade com as especificações constantes do projeto e do fabricante, incluindo dimensão das juntas, tipo de argamassa de assentamento e rejuntamento;
- Se o rejuntamento entre as peças se encontram em perfeito estado;
- Se visualmente a superfície do revestimento aplicado encontra-se em perfeito estado, sem a presença de fissuras/trincas, depressões, quebras, imperfeições ou defeitos de fabricação;
- Se visualmente não se observam desconformidades em relação ao prumo, esquadro e a regularidade da superfície revestida;
- Se visualmente há alinhamento no encontro das paredes com os tetos revestidos, alinhamento e prumo dos cantos e arestas;
- Se há completa aderência das peças cerâmicas ao substrato batendo-se na peça e não se ouvindo um som “oco” ou “cavo”, diferentemente das peças bem aderidas.

As características e dimensões dos revestimentos podem ser identificadas na própria embalagem do material ou nas especificações constantes nas notas fiscais do fornecedor da CONTRATADA.

O preparo e utilização da argamassa colante demandam uma série de cuidados, a saber:

- A argamassa deverá ser preparada em um recipiente estanque, preferencialmente de plástico, protegida do sol, da chuva e do vento;
- Deverá ser adicionada apenas a quantidade de água recomendada pelo fabricante, sendo interessante que sejam misturados um número inteiro de sacos;
- Sempre que possível, deve ser utilizada mistura mecânica para o preparo da argamassa colante (Ex: argamassadeira, furadeira com hélice ou similares), de modo a promover uma maior homogeneização dos componentes da argamassa. No entanto, a mistura deverá ser feita apenas até se atingir esta homogeneização e trabalhabilidade adequada. O produto não deve ser demasiadamente misturado para que não haja incorporação de ar em excesso, o que conduz a uma queda da resistência de aderência;
- Recomenda-se a execução do assentamento do revestimento com argamassa colante, quando a temperatura da superfície do emboço se apresentar superior a 5°C e inferior a 30°C. Em temperaturas superiores a 30°C realizar umedecimento prévio do emboço para diminuir a sua temperatura a patamares adequados;
- As argamassas colantes possuem tempos a serem respeitados:
 - Tempo de repouso: é o período de descanso da argamassa entre a sua primeira mistura (preparo da argamassa) e a sua utilização. Após este descanso, a argamassa deve ser remisturada e, então, estará pronta para ser utilizada. Normalmente, seu valor é fornecido na embalagem da argamassa. A finalidade deste tempo é permitir que os aditivos presentes se tornem ativos e prontos para conferir propriedades indispensáveis às argamassas colantes, tais como retenção de água, adesividade e plasticidade. Na falta de recomendações do fabricante da argamassa, deve-se adotar um tempo de repouso de aproximadamente 15 minutos;
 - Tempo de vida: período de utilização da argamassa após o seu preparo (2 horas e meia), sendo vedada, neste intervalo, a adição de água ou outros produtos. Após este espaço de tempo, a argamassa deverá ser inutilizada, não sendo permitida a colocação de mais água no produto ou sua mistura a uma argamassa colante recém preparada, de modo a reaproveitá-la após este período de tempo;
 - Tempo em aberto: é o tempo em que a argamassa colante pode ficar estendida no emboço até a colocação das placas cerâmicas, sem que haja perda da sua propriedade adesiva. O tempo em aberto que uma argamassa deve possuir para ser recomendada para fachadas é de no

mínimo 20 (vinte) minutos. No entanto, este é um valor obtido em laboratório sob determinadas condições climáticas, muito diferentes das observadas em uma fachada. Desta forma, não se pode utilizar este valor como uma realidade na obra. O valor do tempo em aberto poderá ser estimado conforme exposto no anteriormente.

De acordo com a NBR 13755 o controle da execução do revestimento poderá ser realizado observando-se o seguinte:

- **Planeza:** as irregularidades graduais não devem superar 3 mm em relação a uma régua de 2 m de comprimento; o desnível entre placas contíguas não deve ser maior que 1 mm e os ressaltos entre partes do revestimento separadas por uma junta de movimentação ou por uma junta estrutural não podem ser superiores a 3 mm.
- **Alinhamento das juntas de assentamento:** deverá ser definido pela obra em comum acordo com o executor dos trabalhos. Uma referência possível é não haver afastamento maior que 1 mm entre as bordas das placas cerâmicas teoricamente alinhadas e a borda de uma régua com 2 m de comprimento, faceada com as placas cerâmicas da extremidade da borda;
- **Aderência:** Para avaliar esta propriedade poderão ser realizados ensaios de resistência de aderência. A metodologia de ensaio é descrita no anexo A da NBR 13755 e a aceitação se dá conforme descrito na tabela 3.

Tabela 3 - Requisitos e critérios de aceitação das placas cerâmicas assentadas, apresentados na NBR 13755. Fonte ABNT (2017).

Ensaio	Amostragem mínima	Resultado do ensaio MPa	Comentários
Resistência de aderência das placas ao emboço	12 CP a cada 2000 m ²	Pelo menos oito CP $\geq 0,5$	Aprovado
		$0,3 \leq \text{oito CP} < 0,5$	Consultar o responsável pelo projeto
		Menos de oito CP $\geq 0,3$	Reprovado

No processo de assentamento a placa cerâmica limpa e seca será aplicada sobre os cordões de argamassa colante ligeiramente fora de posição, sendo, em seguida, pressionada e arrastada até a sua posição final, de modo a romper os filetes da argamassa. Atingida a posição final, a placa cerâmica deverá ser suficientemente percutida com um martelo de borracha, para não danificar a superfície da placa ou provocar a quebra da mesma. Uma percussão adequada é fundamental, pois aumenta a área de contato da argamassa com a placa cerâmica, aumentando, assim, a sua resistência ao arrancamento. A percussão deverá ser feita até o extravasamento da argamassa colante pelas laterais da peça.

Deve-se promover a remoção da argamassa colante do interior das juntas de assentamento, deixando-as prontas para receber o rejuntamento.

Após o assentamento, recomenda-se a limpeza da placa cerâmica num prazo inferior a 1 hora. Esta deverá ser feita com esponja de espuma de poliuretano limpa e úmida, seguida de secagem com estopa limpa. Preferencialmente, nunca devem ser utilizados ácidos para a limpeza, devido a possibilidade dos mesmos provocarem manchas irreversíveis nos revestimentos.

Para aferição da quantidade realizada in loco, a FISCALIZAÇÃO deverá fazer uso de equipamento de medição de todas as áreas em que o serviço for executado.

14.8.2.4 Processo executivo para revestimentos cerâmicos em fachadas

A execução do revestimento com placas cerâmicas somente deve ser iniciada depois de serem concluídas todas as instalações embutidas nas fachadas ou que nelas provoquem interferência, como por exemplo: canalizações de água, esgoto, gás etc.; elementos diversos embutidos, caixas de passagem e derivação; marcos, contramarcos, batentes etc.

Antes do início efetivo dos serviços, recomenda-se a execução do assentamento em uma área de teste da fachada onde possam ser verificados detalhes importantes do processo de execução do revestimento, como por exemplo:

- Treinamento e reciclagem da mão de obra;

- Tipo de placa e local de aplicação;
- Avaliação da qualidade das placas e presença de defeitos;
- Cortes, acabamentos de quinas;
- Requadros de aberturas, encontros com esquadrias e outros elementos;
- Cuidados no preparo e uso da argamassa colante;
- Técnica de assentamento;
- Definição da largura das juntas de assentamento e paginação real;
- Cuidados na execução das juntas.

Recomenda-se que este painel permaneça disponível até o término dos serviços, uma vez que será utilizado para análise e treinamento de novas equipes de produção ou mesmo fiscalização e controle. Antes da liberação das diversas etapas de assentamento, deve ser verificada se a quantidade de placas cerâmicas distribuídas nas frentes de serviço é suficiente para a programação de execução prevista, recomendando-se uma margem de perda devida aos recortes e imprevistos. A margem de perda depende da paginação das placas e da quantidade de recortes; quanto maior a dimensão das placas, maior a importância do projeto de paginação, uma vez que sobras de partes de placas podem ter impacto relevante na quantidade total.

Dentro do contexto geral do sistema de revestimento de fachada, é apresentada na Tabela 4 uma sugestão das etapas a serem seguidas no processo de assentamento, sendo estas uma sequência de subidas e descidas consecutivas dos serviços.

Tabela 4 - Etapas típicas do processo de assentamento do revestimento cerâmico. Fonte: Elaboração própria.

ETAPA	SUBIDA	DESCIDA
1ª	Preparo da base Fixação das alvenarias Posicionamento dos arames (quando no topo)	Lavagem da fachada Aplicação de chapisco Mapeamento
2ª	Inspeção do chapisco e taliscamento Inserção de reforços (quando especificado)	Execução do emboço Inserção de reforços (quando especificado)
3ª	Inspeção superficial e de som cavo	Assentamento das placas Limpeza grossa das juntas
4ª	Inspeção e correção de falhas no assentamento	Rejuntamento Limpeza das juntas de movimentação
5ª	Limpeza grossa das placas Verificação da limpeza das juntas de controle	Limpeza final das placas Execução das juntas

14.9 PASTILHAS E GRÉS-PORCELANATO

Pastilhas de porcelana ou de vidro, por apresentarem baixa porosidade e absorção d'água, assim como o grés-porcelanato, deverão ser assentadas com argamassas colantes com adições poliméricas, que assentam e rejuntam as pastilhas ao mesmo tempo. A argamassa é espalhada tanto na parede como no verso das pastilhas. Aplica-se a placa de pastilhas na parede batendo-se com a desempenadeira de madeira na superfície do papel da placa. Após a pega do material de assentamento, o papel é retirado com simples umedecimento e lavagem, procedendo-se em seguida, se necessário, o retoque do rejuntamento, com o mesmo material do assentamento. Caso as pastilhas sejam fornecidas unidas por uma goma a operação será facilitada, uma vez que não haverá a etapa de retirada do papel. Para o assentamento do porcelanato, observa-se que as dimensões do mesmo influenciarão na escolha da argamassa colante a ser utilizada no assentamento, uma vez que existem argamassas colantes específicas para grandes formatos. Os cuidados no preparo e aplicação da argamassa colante, bem como no assentamento das placas de porcelanato deverão ser tais como especificados no item anterior.

14.10 REVESTIMENTOS EM PEDRAS NATURAIS

Os revestimentos com pedras naturais deverão ser executados estritamente de acordo com as determinações do projeto e, sempre que necessário, com a orientação complementar da FISCALIZAÇÃO. Sempre que a FISCALIZAÇÃO julgar necessário exigirá projeto específico a respeito.

As placas utilizadas na execução de revestimentos com pedras naturais, deverão ser cuidadosamente selecionadas no canteiro de serviços, refugando-se todas aquelas que apresentarem defeitos incompatíveis com a classificação atribuída ao lote, a critério da FISCALIZAÇÃO. As peças deverão apresentar forma, coloração e textura uniformes, de modo a garantir um aspecto visual satisfatório ao término dos trabalhos.

O assentamento de pedras naturais rústicas (São Tomé, Ouro Preto, Rio Verde, etc.) deverá ser feito com argamassa de cimento/areia no traço em volume 1:4, sobre superfícies previamente chapiscadas com argamassa de cimento e areia lavada grossa no traço em volume 1:3, com juntas secas, ou não, de acordo com as determinações do projeto.

Durante a execução dos serviços de assentamento e rejuntamento de pedras naturais, todos os respingos e manchas de argamassa deverão ser imediatamente removidos com água limpa e escova apropriada, especialmente em se tratando de pedras com acabamento superficial rústico, ou pedras com elevado grau de absorção.

As pedras devem ser sempre estocadas em local coberto, sem contato com o solo e se possível coberto com lona plástica. A estocagem das placas pode ser horizontal (separadas por ripas) ou vertical (em cavalete, separadas por ripas).

Os assentamentos de mármore e granitos deverão ser realizados com argamassa colante tipo AC-III – Alta resistência, segundo classificação da NBR 14081. Mármore claros que possam apresentar problemas como manchas em sua superfície deverão utilizar argamassa confeccionada com cimento branco ou ter sua superfície em contato com a argamassa colante preparada com chapisco realizado com cimento branco e adesivo acrílico misturado junto a água de amassamento deste chapisco. Areia utilizada neste chapisco não deve apresentar impurezas que possam vir a manchar a placa.

Nos revestimentos de mármore ou granitos, em fachadas ou paredes internas, devido ao grande peso próprio das placas, para maior garantia de sua fixação, além do sistema de assentamento com argamassa será utilizado um sistema de fixação mecânica. Podem ser utilizados parafusos (aparentes ou recobertos com massa plástica e corante) ou peças de aço inox posicionadas na lateral das pedras e fixadas no emboço, conforme indicação do projeto.

O rejuntamento de mármore e granitos deve ser realizado com selantes elastoméricos (mastiques a base de poliuretano ou silicone).

14.10.1 Controle em revestimentos em pedras naturais

Para auxiliar na FISCALIZAÇÃO devem ser utilizados os itens de verificação do IBRAOP - INSTITUTO BRASILEIRO DE AUDITORIA DE OBRAS PÚBLICAS, adaptados a seguir:

- As dimensões (por meio de instrumento de medição), cores e qualidades dos revestimentos devem ser verificadas comparativamente ao especificado em projeto;
- Se as paginações dos revestimentos constantes do projeto (ou projeto executivo) estão sendo seguidas durante a execução;
- Se o recorte dos revestimentos nos pontos e caixas para instalações foi realizado de forma a não ficar visível após a colocação dos acabamentos;
- Se a colocação dos revestimentos está em conformidade com as especificações constantes do projeto e do fabricante, incluindo dimensão das juntas, tipo de argamassa de assentamento e rejuntamento;
- Se o rejuntamento entre as peças encontra-se em perfeito estado;
- Se visualmente a superfície do revestimento aplicado encontra-se em perfeito estado, sem a presença de fissuras/trincas, depressões, quebras, imperfeições ou defeitos de fabricação, ou ainda manchamentos pela utilização de produtos de limpeza inadequados;
- Se visualmente não se observam desconformidades em relação ao prumo, esquadro e a regularidade da superfície revestida;
- Se visualmente há alinhamento no encontro das paredes com os tetos revestidos, alinhamento e prumo dos cantos e arestas;

- Se há completa aderência das peças ao substrato batendo-se na peça e não se ouvindo um som “oco” ou “cavo”, diferentemente das peças bem aderidas.
- Se o sistema de fixação utilizado é o indicado no caderno de especificação ou projeto.

14.11 REVESTIMENTO EM MADEIRA E LAMINADO MELAMÍNICO

Os revestimentos de madeira deverão ser executados estritamente de acordo com as presentes especificações e com as determinações do projeto, observando-se ainda, no que couber, as determinações específicas para os serviços de marcenaria.

A madeira utilizada na execução do revestimento deverá ser seca, isenta de nós, cavidades, carunchos, fendas e de todo e qualquer defeito que possa comprometer a sua durabilidade, resistência e aspecto, de conformidade com as especificações de projeto. Serão recusadas todas as peças empenadas, torcidas, portadoras de quaisquer outras imperfeições ou confeccionadas com madeiras de tipos diferentes. As placas serão armazenadas no sentido horizontal e empilhadas até a altura de 1 metro, em local coberto, seco, nivelado e ventilado, de modo a evitar o contato com substâncias nocivas, danos e outras condições prejudiciais.

As tábuas de revestimento deverão ser fixadas, no entarugamento de pinho, por intermédio de pregos sem cabeça, no mínimo, dois por ligação, convenientemente repuxados e recobertos com cera apropriada.

O assentamento de revestimento de madeira, com encaixes longitudinais “macho-fêmea”, deverá ser executado com o auxílio de espaçador adequado, que garanta aberturas de junta exatamente constantes e iguais em toda extensão do revestimento.

Os revestimentos com laminado melamínico deverão ser executados com chapas laminadas de alta pressão, de composição fenólico-melamínica, com textura lisa, acabamento fosco e espessura nunca inferior a 1,0 mm, assentes com adesivo de contato a base de borracha sintética. As placas serão de procedência conhecida e idônea e deverão obedecer às especificações de projeto. Serão isentas de rachaduras ou defeitos capazes de comprometer sua firmeza, resistência à absorção de umidade e flexibilidade. As placas serão apoiadas horizontalmente sobre ripas de madeira, e armazenadas em local seco e protegido, de modo a evitar danos e condições prejudiciais.

As chapas de laminado melamínico deverão ser assentes com juntas de 1,5 mm; nas emendas coplanares, o assentamento deverá ser com junta seca. Em ambos os casos, as linhas de corte deverão ser absolutamente precisas e com acabamento de topo esmerado.

O reboco, para assentamento de laminado melamínico, deverá ser executado com argamassa de cimento e areia lavada fina peneirada, traço em volume 1:3, com espessura média de 18 mm, e rigorosamente desempenado e alisado, com espuma de poliuretano, de modo a apresentar acabamento superficial absolutamente homogêneo.

Antes do assentamento do laminado melamínico, e após um período de secagem nunca inferior a 14 dias, o reboco deverá ser inteiramente lixado e varrido com escova de pelos duros, de modo que as partículas soltas sejam totalmente eliminadas e imprimado com uma demão de adesivo, fina e uniforme, aplicada com trincha ou com pistola de pressão.

O assentamento de laminado melamínico sobre rebocos imprimados só poderá ser executado após secagem completa da demão imprimadora, no mínimo 12 horas após sua aplicação.

Durante os serviços de colagem, com adesivo de contato, deverão ser evitadas, nas proximidades, quaisquer atividades que possam produzir pó em suspensão, especialmente durante o período de secagem, a que deve ser submetido o adesivo, imediatamente após sua aplicação.

O adesivo de contato deverá ser aplicado sobre superfícies absolutamente limpas e secas, espalhado com espátula ou projetado com pistola de pressão, em camadas finas e uniformes, de modo a recobrir integralmente as superfícies a serem coladas.

Decorrido o período de secagem do adesivo, nunca inferior a 15 minutos, a chapa de revestimento deverá ser cuidadosamente assente, em sua posição definitiva, e pressionada com rolete ou martelo de borracha, em toda a extensão da superfície colada, de modo que seja evitada a formação de vazios internos.

Nos revestimentos executados com madeira, ou laminado melamínico, os acabamentos junto ao piso e ao teto deverão ser executados com juntas e elementos de arremate adequados, estritamente de acordo com as recomendações do respectivo FABRICANTE, ou de acordo com detalhes específicos do projeto.

14.12 REVESTIMENTOS COM MONOMASSA DECORATIVA

Revestimento aplicado diretamente sobre a parede rebocada, possui em sua constituição cargas minerais ou

agregados especiais, que darão a cor, a textura e a tonalidade desejada, sendo ligados por aglomerante específico, normalmente resinas poliméricas.

Em algumas situações, poderá ser aplicada sobre o revestimento apenas uma demão de verniz especial, que irá proporcionar maior impermeabilidade e melhor aspecto.

Existem diversos tipos de fabricantes deste tipo de produto, ficando a cargo da CONTRATADA, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO, a escolha do fornecedor, após apresentação de laudos específicos que possam avaliar a marca de conformidade do produto.

A escolha do tipo de revestimento monomassa a ser utilizado, é de responsabilidade do arquiteto, devendo o mesmo ser consultado, no caso de dúvidas.

14.13 CRITÉRIOS DE LEVANTAMENTO, MEDIÇÃO E PAGAMENTO

14.13.1 Chapisco

14.13.1.1 Levantamento (quantitativo para projeto)

Será efetuado por metro quadrado (m²) devendo ser levantado nível por nível separadamente. As quantidades serão retiradas do projeto de arquitetura. Serão descontados todos os vãos, qualquer que seja sua dimensão.

14.13.1.2 Medição

Será efetuada efetuado por metro quadrado (m²) de chapisco realmente executado, devendo ser levantado nível por nível separadamente, descontados todos os vãos. Espalas e quinas, não serão objeto de medição, pois estão contemplados na composição.

14.13.1.3 Pagamento

O pagamento será efetuado conforme preços unitários contratados, multiplicados pela quantidade medida, segundo critério acima. A remuneração contempla todos os materiais, mão de obra e ferramentas necessárias à execução dos serviços.

14.13.2 Revestimento de argamassa em paredes, gesso liso, revestimentos cerâmicos, pastilhas, pedras naturais, madeira e laminado melamínico em paredes

14.13.2.1 Levantamento (quantitativo para projeto)

Será efetuado por metro quadrado (m²) devendo ser levantado nível por nível separadamente, observando a ordem cronológica de execução. O levantamento será separado por serviço (exemplo: emboço, reboco, cerâmica, etc.). As quantidades serão extraídas do projeto de arquitetura. O pé-direito adotado será a medida do piso acabado ao teto, exceto quando o projeto apresentar algum detalhe específico. Serão descontados, no caso de portas e janelas, a área que exceder em cada vão, a 2 m² (dois metros quadrados). Vãos com área igual ou inferior a 2 m², não serão descontados. Este critério, compensa o trabalho de requadrção dos vãos, não sendo, portanto, objeto de medição, as respectivas espalas.

14.13.2.2 Medição

Será efetuada aplicando-se o mesmo critério de levantamento, medindo as quantidades efetivamente realizadas.

14.13.2.3 Pagamento

O pagamento será efetuado conforme preços unitários contratados, multiplicados pela quantidade medida, segundo critério acima. A remuneração contempla todos os materiais, mão de obra e ferramentas necessárias à execução dos serviços.

14.13.3 Cantoneiras de acabamento/frisos de alumínio

14.13.3.1 Levantamento (quantitativo para projeto)

O levantamento será efetuado por metro (m) de cantoneira a ser aplicada.

14.13.3.2 Medição

Será efetuada aplicando-se o mesmo critério de levantamento, considerando quantitativos efetivamente executados.

14.13.3.3 Pagamento

O pagamento será efetuado conforme preços unitários contratuais, contemplando todos os materiais, mão de obra e ferramentas necessárias à execução dos serviços.



14.13.4 Junta de movimentação e/ou dessoliderização

14.13.4.1 Levantamento (quantitativo para projeto)

Os serviços serão levantados por metro (m), considerando-se separadamente, a execução da abertura da junta na argamassa de revestimento, o preenchimento com espuma de polietileno expandido (juntas de movimentação) e o preenchimento com selante elástico.

14.13.4.2 Medição

Será efetuada aplicando-se os mesmos critérios de levantamento, considerando quantitativos efetivamente executados.

14.13.4.3 Pagamento

Será efetuado conforme preços unitários contratuais, contemplando todos os materiais, mão de obra e ferramentas necessárias à execução dos serviços.

14.14 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND. Manual de Revestimento de Argamassa. São Paulo, 2003.

BRASIL. Revestimento (Chapisco, Emboço, Reboco) - Disponível em: <http://planetaeng.blogspot.com/2015/07/revestimento-chapisco-esboco-reboco.html#sthash.NDYWNB9m.dpbs>. Acesso em: 11/05/2020.

FIORITO, Antônio J.S.I. Manual de argamassas e revestimentos - 2.ed. São Paulo: Pini, 2009. 232p.

IBRAOP. Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas. PROC IBR EDIF 038/2015 - Verificar a qualidade e a quantidade dos serviços na execução de revestimentos em paredes e tetos. Florianópolis, 2015. 6p.

NBR 7200:1998 - Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Procedimento

NBR 13755:2017 - Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas com utilização de argamassa colante - Procedimento.

NBR 13749:2013 - Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Especificação.

NBR 8214:1983 - Assentamento de azulejos.

REVISTA EQUIPE DE OBRA - Chapisco, emboço e reboco - 55ª edição - São Paulo: PINI, 2013.