DYNAMICA
ENGENHARIA Ltda.

PROCEDIMENTO TÉCNICO













SP/14/05/21

Rua João Gomes Jr., 196 Jd. Bonfiglioli CEP 05592-000 São Paulo / SP
Fone-Fax: (11) 2597-6011 www.dynamica.com.br

PROCEDIMENTO TÉCNICO

À
HFLEX Empreendimentos – Le Monde
A.C.: Eng. Cristiano
End.: Av. Das Américas 3.500 – Barra da Tijuca - RJ.
Telefone: + 55 (21) 98698-9728
E-mail: cristiano.lopes@hflex.net,br

1. Objetivo

Apresentar o procedimento técnico para recuperação das patologias do condomínio comercial **"LE MONDE"** tomando como base as informações fotográficas contidas no relatório da empresa Caldas C. A. Gerenciamento de construções, responsável pelo diagnóstico visual das fachadas.

2. Características e Sistema Construtivo do do Condomínio

O condomínio está constituído de 05 edifícios comerciais:

- Hong Kong 1000 & 2000 06 Pavimentos
- Toronto Hong Kong 3000 06 Pavimentos
- Toronto 1000 & 2000 06 Pavimentos

O sistema construtivo utilizado para a construção destes edifícios foi convencional: ou seja, estrutura de concreto armado, com paredes de vedação em alvenaria de blocos cerâmicos revestidos externamente com argamassa com molduras em concreto armado e em EPS, peitoris das janelas alguns com acabamento em pedra e parte em textura. Cabe ressaltar que o acabamento revestimento vertical dos edifícios em referencia foi em textura rolada.

O procedimento apresentado refere-se aos 5 edifícios que apresentam características similares de arquitetura com pequenas diferenças e os problemas encontrados nos relatórios são também similares. Portanto os procedimentos de recuperação das patologias são os mesmos.

Os procedimentos apresentados para tratamento das patologias foram escolhidos com base na análise das fotografias que constam nos relatórios.

Cabe ressaltar que caso exista a necessidade de algum procedimento ou informação que a empresa responsável pela execução veja necessário, a nossa empresa fornecerá durante o decorrer da obra.

As normas para a execução dos revestimentos e métodos dos ensaios listados a seguir que podem ser utilizados como informação durante o transcurso da obra.

- ABNT NBR 7200/1998 - Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - procedimento;
- ABNT NBR 13528/2010 - Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - determinação da resistência de aderência à tração;
- ABNT NBR 13749/2013 - Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas especificação.
- ABNT NBR 13755/2017 - Revestimentos cerâmicos de fachadas e paredes externas com utilização de argamassa colante – projeto, execução, inspeção e aceitação - procedimento (Adaptação para Pedra)
- ABNT NBR 14081/04 Argamassa Colante

3. Patologias encontradas

As patologias encontradas no diagnóstico visual realizada nas fachadas dos revestimentos dos edifícios do condomínio aparentemente apresentam características parecidas. No entanto analisada criteriosamente consideramos necessários os procedimentos que constam a seguir:

a. Desplacamento e quebra dos chapins em pedra;
b. Sujidades na face das molduras;
c. Emboço com fissuras, trincas e descolamento;
d. Empolamento da textura sobre a superfície do emboço;
e. Descolamento do tratamento superficial das molduras com desagregação da textura;
f. Infiltração no encontro entre as molduras e da moldura com emboço;
g. Fissuras e falta de caimento da requadração superior das molduras em concreto armado com manifestação de eflorescências por carbonatação;
h. Revestimentos com umedecimento permanente gerando empolamento da textura.

a. Desplacamentro e quebra dos chapins em pedras;



Possíveis causas

- Junta seca – Abertura da junta entre as pedras deve ser de pelo menos 3 mm;
- Infiltração das águas pluviais pelas juntas secas e argamassa de rejunte degradado;
- Deformações hidrotérmicas do emboço devida á infiltração das águas pluviais;
- Superfície do emboço com problema de friabilidade ou esfarelamento (Recomendável atender pelo menos 1 MPa);
- Falta de umedecimento do substrato antes de aplicar a argamassa colante;
- Tempo em aberto da argamassa colante (Recomendado 5 minutos)
- Falta de homogeneidade da argamassa colante (Recomendado mistura mecânica);
- Falha na extensão de adesão ≥ 80% (Recomendado usar técnica de dupla colagem com cordões paralelos);
- Falta de manutenção preventiva.

1ª etapa – Diagnóstico

- Realizar um mapeamento geral na fachada onde tem pedra utilizando a técnica de percussão para verificar a aderência com o substrato e também identificar as pedras que estão quebradas;
- Caso a pedra apresente mais de 30% de som cabo esta deve ser removida;
- Verificar a integridade e estado de conservação da junta de rejunte ou selante entre as pedras;
- Identificar as juntas secas entre as pedras para ver a necessidade de corrigir realizando cortes com máquina de corte tipo Makita;
- Verificar nas áreas adjacentes das pedras para identificar possíveis pontos de infiltração, que é uma das principais causas para a ocorrência deste tipo de problemas.

2ª etapa – Atividades Preliminares

- Retirar as pedras com problemas de aderência procurando manter a sua integridade para reaproveitamento. Na retirada das pedras devem também considerar as pedras que apresentem som cabo em mais de 30%;
- Retirar também as pedras que estão quebradas para serem substituídas;
- Retirar a argamassa remanescente no tardoz da pedra e na superfície do substrato para reaproveitamento;
- Verificar a integridade, resistência mecânica e aderência da regularização onde a pedra estava assentada;
- Caso necessário retirar a regularização com problemas de aderência e resistência mecânica para realizar as correções e posterior assentamento das pedras.

3ª etapa - Execução

- Executar a limpeza do substrato original ou recuperado antes da aplicação da argamassa colante de assentamento;
- Antes de aplicar a argamassa de assentamento o substrato deve ser molhado para assim potencializar o tempo em aberto e a aderência entre a pedra e o substrato;

- O assentamento deve ser utilizando a técnica de dupla colagem aplicando argamassa com cordões longitudinais no tardoz da pedra e no substrato aplicar também argamassa com cordões longitudinais no sentido mais comprido da pedra, ou seja os cordões devem ser paralelos;
- A desempenadeira utilizada deve ter dentes de 10 mm;
- Assentar as pedras utilizando argamassa colante AC III misturada mecanicamente atentando-se em atender a extensão de adesão superior a 80%;
- Para atender 80% de extensão de adesão é importante utilizar martelo de borracha e assim esmagar a argamassa de assentamento;
- Durante o assentamento deve-se atentar com o tempo em aberto da argamassa colante (Inferior a 5 minutos);
- Tanto a argamassa de assentamento como de rejuntamento deve ser misturada mecanicamente acrescentando água de aproximadamente 4,5 litros por cada saco de argamassa de 20 kg (seguir a orientação do fabricante);
- A argamassa deve ser utilizada dentro de duas horas e meia após mistura com água;
- Durante o assentamento das pedras deve ser utilizada galga de 3 mm para garantir o afastamento entre as pedras e esta servir como junta de movimentação;
- Utilizar régua de alumínio de 2 m para como ferramenta de conferencia de alinhamento e planicidade;
- O caimento para escoamento das águas pluviais deve ser de pelo menos 3 mm;
- Nas pedras que não foram retiradas realizar uma revisão geral da abertura das juntas e caso necessário corrigir e garantir uma largura de aproximadamente 3 mm;
- A correção deve com cortes na junta utilizando maquina de corte tipo makita
- O acabamento do assentamento deve ser feito livre de rebarbas da argamassa colante tanto na parte inferior da pedra como no encontro com a parede e assim não comprometer o acabamento final da recuperação;
- O rejuntamento deve ser feita preferencialmente com argamassa base epóxi.

b. Sujidades na textura das molduras;



Possíveis Causas

- Infiltrações das águas pluviais;
- Umidade permanente no emboço com fissuras;
- Temperatura e umidade relativa do local localização;
- Falta de manutenção preventiva.

1ª etapa - Diagnóstico

- Diagnóstico visual para identificação e mapeamento das manchas de sujidade e proliferação de fungos;
- Verificação do estado atual da textura para avaliar a integridade e aderência ao substrato;
- Identificar as possíveis causas.

2ª etapa – Atividades Preliminares

- Textura que apresente problema de resistência mecânica ou aderência deve ser retirada utilizando uma espátula de 10 cm de largura;

- Problemas de aderência ou resistência mecânica do emboço próximo a estas áreas devem ser retiradas e avaliadas;
- Identificada as causas (infiltrações) e outros, estas devem ser tratadas antes de aplicar a textura.

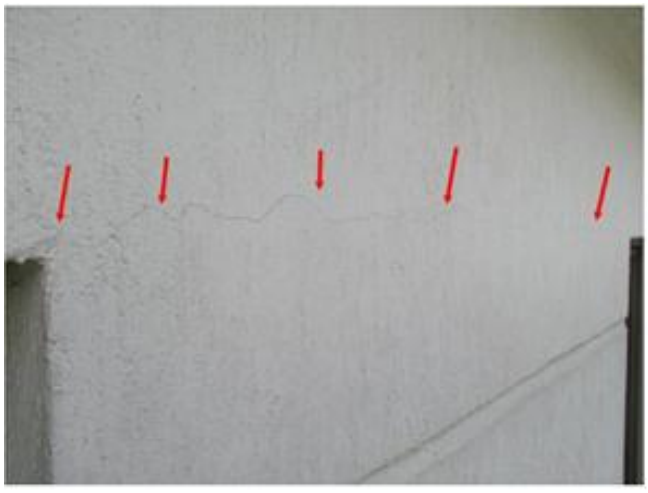
3ª etapa - Execução

- Para revestimento que não apresente fissuras o problema de aderência e resistência superficial, realizar a limpeza geral nas partes da fachada que apresentarem sujidades, utilizando a técnica de hidrojatreamento.
- Para esta limpeza utilizar máquina de alta pressão com regulagem da pressão e formato da saída da água que não comprometa a integridade da textura;
- Nas partes com maior concentração de sujidade, caso necessário deve ser utilizado uma escova sintética e sabão neutro para facilitar a limpeza;
- Quando estiver seca a superfície da textura caso existam fissuras executar o desbaste utilizando lixadeira com disco de lixa para madeira;
- Durante o desbaste deve-se atentar em não danificar o tratamento superficial das molduras (caso estas sejam em EPS) que foram executadas usando argamassa polimérica estruturado com tela de poliéster ou de fibra de vidro;
- Durante o desbaste da textura sobre emboço, também deve se atentar em preservá-lo para evitar a regularização superficial;
- Caso o emboço apresente fissuras, aderência e problemas de resistência mecânica, realizar os tratamentos necessários conforme procedimento que consta neste documento (item C);
- Após 7 dias de cura do tratamento do emboço, pode ser aplicada a seladora e posteriormente a textura;
- Durante a aplicação da textura deve ser utilizado rolo com características e tamanho que não crie ressaltos por causa da sobreposição de aplicação da textura sobre textura;
- Finalmente aplicar a tinta acrílica de uso em fachadas na cor inicial do edifício.

c. Emboço com fissuras, trincas e descolamento;







Possíveis causas

- Infiltração das águas pluviais pela parte superior e entorno das molduras;
- Falta de tratamento superficial adequado do substrato antes da execução do emboço (escovação mecânica, limpeza com hidrojato, aplicação do chapisco; execução de emboço com reforço de tela ou grampeamento);
- Tipo ou traço da argamassa utilizada;
- Falta da manutenção preventiva.

1ª etapa - Diagnóstico

- Realizar um mapeamento geral para identificar, demarcar e caracterizar as fissuras ou trincas na fachada;
- Realizar o ensaio de percussão nas áreas adjacentes às fissuras e trincas para ver a necessidade de tratar estas patologias de aderência e resistência mecânica além do tratamento das fissuras ou trincas;
- Verificar as áreas do entorno dos problemas para tratar algumas das possíveis causas para a ocorrência destas patologias.

2ª etapa – Atividades Preliminares

- Todas as partes demarcadas com problemas de fissuras e aderência devem ser removidas com prévio corte utilizando maquina tipo makita;
- Armaduras expostas devem ser tratadas com pintura anti-oxidante para minimizar problemas de corrosão;
- Retirar o chapisco remanescente mal aderido no substrato;
- Executar a limpeza com hidrojato para a retirada do material pulverulento;
- Verificar e caracterizar as fissuras ou trincas nas áreas onde foram retirados o emboço;
- Caso sejam fissuras (abertura de até 1 mm) estas devem ser demarcadas e segmentadas e tratadas conforme procedimento 3A;
- Caso sejam trincas (abertura acima de 1 mm) estas devem ser demarcadas e segmentadas e tratadas conforme procedimento 3B;
- Emboço com problemas de aderência tratar usando o procedimento que consta na parte 3ª etapa deste item.

3ª etapa - Execução

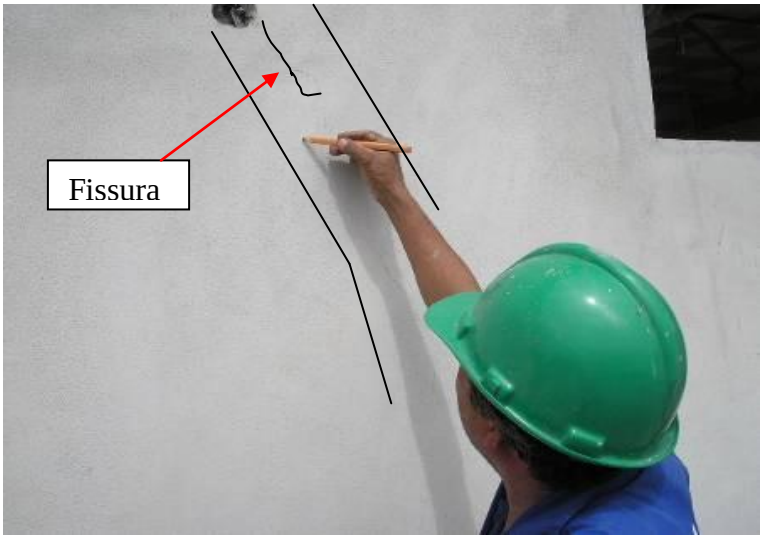
- Emboço com problemas de aderência ou resistência mecânica devem ser retiradas e recuperadas seguindo as orientações a seguir:
    - Retirar o emboço das partes demarcadas com prévio corte com makita;
    - Caso o chapisco remanescente estiver com boa aderência ou resistência mecânica, pode ser reaproveitado. Caso contrário deve ser refeito utilizando argamassa industrializada da Votoran ou de outro fabricante tomado como referência a ficha técnica;
    - Para aplicar o chapisco ou emboço, recomenda-se realizar a limpeza com hidrojato para assim potencializar o desempenho tanto do chapisco como do emboço;
    - Executar o emboço utilizando argamassa industrializada tomando como referencia a ficha técnica. O emboço deve ter o reforço de tela ou grampeamento (tela até 6 cm e grampo para espessuras superiores a 6 cm);
    - Após 14 dias de cura, pode ser aplicada a seladora e textura com acabamento com características similares das áreas adjacentes;
    - Tanto a seladora como a textura deve ser de uma única marca. Preferencialmente usar material da marca Coral ou Suvinil.

Fissuras de movimentação com abertura de até 1 mm – 3A

- Identificar, mapear e demarcar as fissuras;



- Segmentar as laterais das fissuras em trechos retos, usando uma régua de alumínio e lápis ou riscador de fórmica;



- Durante a segmentação, deve-se tomar cuidado que a fissura fique centralizada e a largura da faixa fique com aproximadamente 12 cm;



- Rebaixar a argamassa existente dentro da faixa segmentada usando lixadeira com disco diamantado. O rebaixo criado durante a retirada da argamassa deve ser de aproximadamente 4,00 mm;

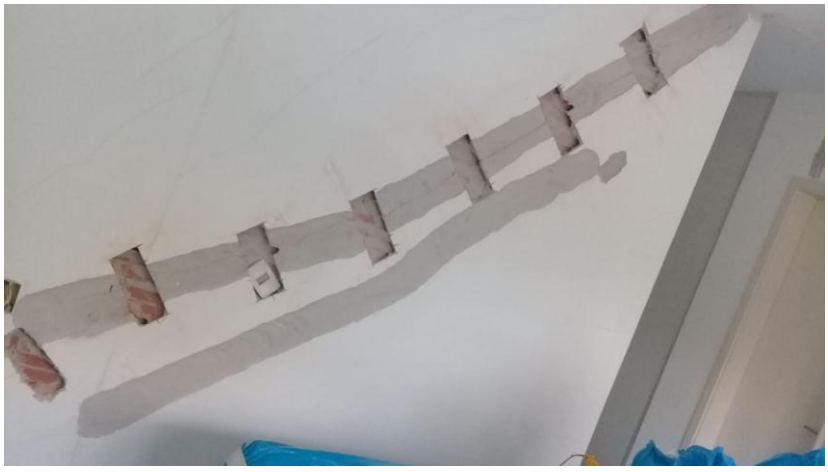


- Caso necessário, regularizar a superfície da faixa rebaixada usando argamassa colante umedecendo previamente o emboço, atentando-se com que esta fique com uma superfície plana;
- Retirar os materiais pulverulentos soltos da superfície usando brocha levemente umedecida;
- A pasta polimérica de recuperação deve ser preparada usando o seguinte procedimento;
    - Misturar a cola acrílica e massa corrida acrílica dentro de um balde ou caixa;
    - A proporção em volume é de aproximadamente 30% cola base acrílica e 70% de massa corrida acrílica;
- Aplicar a pasta polimérica de recuperação sobre a superfície a recuperar usando uma espátula;
- A quantidade de pasta deve ser o suficiente para deixar embebida a tela de fibra de vidro;
- Assentar a tela de fibra de vidro sobre uma camada da pasta polimérica aplicado sobre a faixa rebaixada;
- Após 03 horas, aplicar mais uma demão de pasta polimérica para recobrir totalmente a tela de poliéster e atender a face do revestimento;
- A cura deste tratamento pelo menos deve ser de 12 horas para a aplicação de uma camada de massa corrida acrílica até atingir a superfície do revestimento das áreas adjacentes;

- Após 07 dias aplicar duas demãos de seladora e no dia seguinte pode ser aplicado a textura com características similares do revestimento já existente.

Fissuras com abertura acima de 1 mm – 3B

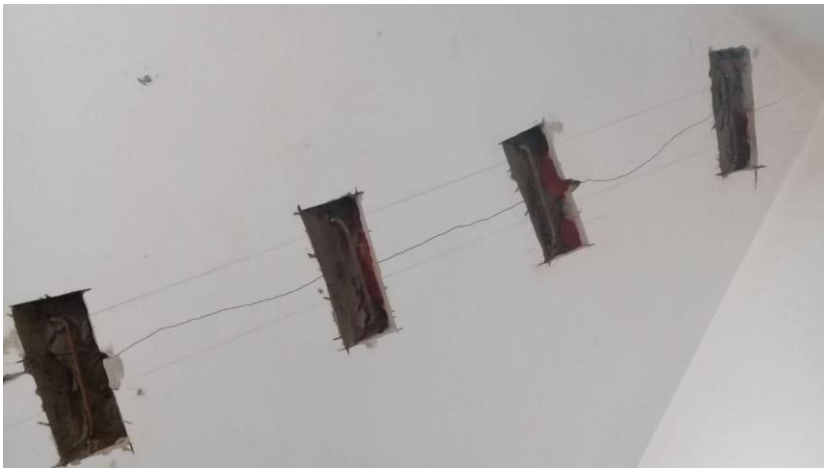
- Identificar e mapear as fissuras;
- Segmentar as fissuras em trechos retos, usando uma régua de alumínio e lápis ou riscador de fórmica;
- Durante a segmentação, deve-se tomar cuidado que a fissura fique centralizada e a largura da faixa fique com aproximadamente 12 cm;
- Rebaixar a argamassa existente dentro da faixa dos segmentos demarcados usando lixadeira com disco diamantado com aspirador acoplado. O rebaixo criado durante a retirada da argamassa deve ser de aproximadamente 4,00 mm;
- Marcar e cortar as paredes (emboço e face externa da alvenaria), em retângulos (10 x 25 cm) na posição dos pontos de grampeamento perpendicularmente aos segmentos demarcados. Espaçamento entre os grampos deve ser de aproximadamente 35 a 40 cm;



- Realizar cortes de aproximadamente 10x25 para a inserção dos grampos;



- Antes de fixar os grampos nos cortes realizados, estes devem estar com tratamento de pintura anti-oxidante (Zarcão). A fixação dos grampos deve ser utilizando argamassa;



- Caso necessário, regularizar a superfície da faixa usando argamassa colante umedecendo o emboço previamente, atentando-se com que esta fique com uma superfície plana e com 4 mm de rebaixo, para posterior aplicação da tela e pasta polimérica;



- Retirar os materiais soltos da superfície usando brocha levemente umedecida;
- Preparar a pasta polimérica usando o seguinte procedimento;
    - Misturar o aditivo, base acrílica e massa corrida acrílica dentro de um balde ou caixa;
    - A proporção em volume é de aproximadamente 30% cola base acrílica e 70% de massa corrida acrílica;
- Aplicar a pasta polimérica de recuperação sobre a superfície a recuperar usando uma espátula;



- A quantidade de pasta deve ser o suficiente para deixar embebida a tela de fibra de vidro;
- Assentar a tela de fibra de vidro sobre a pasta polimérica com auxílio de uma espátula;



- Após 03 horas, aplicar mais uma demão de pasta polimérica para recobrir totalmente a tela de poliéster;



- Deixar curar este tratamento pelo menos durante 12 horas para dar início da aplicação de uma camada de massa corrida acrílica até atingir a superfície do revestimento das áreas adjacentes;



- Após 07 dias aplicar a seladora em duas demãos e no dia seguinte pode ser aplicado a textura com características similares do revestimento já existente.

d. Empolamento da textura sobre a superfície do emboço;





Possíveis Causas

- Junta seca entre as pedras ou argamassa de rejunte ou selante com problemas de degradação;
- Degradação física e mecânica da textura e seladora;
- Umidade de Infiltração na camada do emboço
- Seladora mal aplicada antes da textura;
- Falta de manutenção preventiva.

1ª etapa - Diagnóstico

- Realizar o mapeamento e demarcação das áreas com problemas de empolamento;
- Diagnosticar as juntas entre as pedras e o estado do rejunte com argamassa ou selante;

- Identificar os pontos de infiltração e tratamento destes antes de aplicar a seladora e textura;
- Diagnosticar o emboço no entorno dos problemas para executar as tratativas necessárias antes de aplicar a seladora e textura;

2ª etapa – Atividades Preliminares

- Retirar a textura com problemas de empolamento utilizando uma espátula;
- Verificar as características físicas e mecânicas do emboço das partes onde a textura soltou e apresenta problemas de empolamento para realizar os reparos necessários antes de aplicar a seladora e textura;
- Caso seja necessário realizar algum reparo no emboço, este deve ser retirado para posterior recuperação;
- Corrigir as possíveis causas para minimizar patologias similares futuras.

3ª etapa - Execução

- Após correção os problemas de infiltração e das correções do emboço com problemas de aderência, fissura ou resistência mecânica deve ser aplicada a seladora e textura respeitando o prazo técnico de 7 dias;
- Para recuperar o emboço usar o procedimento de execução já descrito no item C (retirada, limpeza e aplicação da textura, execução do emboço utilizando argamassa de chapisco me emboço especifica para fachada);
- Caso o emboço apresente problemas de resistência mecãica a recuperação deve ser feita com argamassa colante AC III usando a técnica de estuque (ilustração em anexo);
- Aplicar a textura sobre seladora atentando-se com que o acabamento final seja com características similares às partes adjacentes da fachada;
- Cabe ressaltar que uma vez identificada os pontos de infiltração estas devem ser corrigidas antes da aplicação da seladora e textura.

e. Descolamento do tratamento superficial das molduras;



Possíveis causas

- Vida útil da textura;
- Falta de caimento da parte superior das molduras;
- Falta de aplicar argamassa polimérica antes da seladora e textura na época da obra;
- Aplicação da seladora e textura sobre o estuque da moldura com superfície úmida;
- Falta de manutenção preventiva da textura.

1ª etapa - Diagnóstico

- Realizar um mapeamento geral para verificar e demarcar o descolamento da camada superficial de acabamento em argamassa polimérica das molduras;
- Verificar o estado de conservação da tela de fibra de vidro e argamassa polimérica do encontro entre as peças da moldura e a parede;
- Verificar o entorno das molduras para identificar as possíveis causas dos problemas de descolamento e desagregação da camada superficial das molduras e textura.

2ª etapa – Atividades Preliminares

- Retirar a textura com problemas de desagregação e a camada superficial das molduras com problemas de aderência;
- A retirada deve ser feita utilizando espátula, pincel, ou lixadeira com lixa circular para madeira;
- Caso precise de reparos de restauro da moldura (lascas ou pedaços das molduras quebradas) estas devem ser feitas com argamassa colante AC III antes da aplicação da seladora e textura.

3ª etapa - Execução

- Executar a reconstituição da camada superficial das molduras em EPS utilizando argamassa colante cinza tipo AC III ou argamassa polimérica viaplus 1000 e 5000;
- A mistura da argamassa colante deve ser mecanicamente utilizando equipamento apropriado para conseguir uma boa homogeneidade;
- A mistura deve ser feita preferencialmente em balde de 20 litros colocando água na quantidade de aproximadamente de 4,5 litros conforme recomendação do fabricante da argamassa;
- Partes quebradas das molduras recuperadas devem ter um período de cura de pelo menos 7 dias antes da aplicação da seladora e textura;
- O tratamento do encontro entre as peças deve ser feito utilizando argamassa colante e tela de fibra de vidro;
- A aplicação da argamassa colante AC III ou polimérica deve ser feita utilizando desempenadeira metálica, espátula e pincel ou trincha;
- A seladora e textura devem ser aplicadas sobre superfície limpa, seca e com cura do estuque de pelo menos 7 dias;

f. Infiltração no encontro entre as molduras e da moldura com o emboço;







Possíveis causas

- Assentamento das molduras em EPS sem respeitar o tempo mínimo de cura do tratamento superficial;
- Falha de execução do tratamento na emenda dos pré-moldados e dos pré-moldados com a parede;
- Degradação dos materiais utilizados (tela e da argamassa polimérica);
- Falhas de aplicação da seladora e textura;
- Falta de manutenção preventiva.

1ª etapa - Diagnóstico

- Realizar um diagnóstico geral da fachada onde existem molduras em EPS assentadas no emboço para identificar os problemas de infiltração que estão gerando as manchas e proliferação de fungos na textura;
- Caso existam molduras com problemas de aderência estas devem ser removidas e assentadas novamente;
- Verificar se as infiltrações estão ocorrendo na interface com o emboço ou no encontro entre os pré-moldados;
- Verificar o estado de conservação da tela de reforço e argamassa colante ou polimérica de calafetamento no encontro da moldura com a parede;
- Verificar o estado de conservação da tela de reforço e da argamassa colante ou polimérica no encontro entre os pré-moldados;
- Verificar a integridade das molduras;
- Verificar se nas áreas próximas dos problemas encontrados estão ocorrendo problemas de infiltração, empolamento e desagregação e descolamento da textura do emboço e da superfície dos pré-moldados.

2ª etapa – Atividades Preliminares

- Retirar a textura com problemas de desagregação e descolamento da superfície da moldura e/ou do emboço;
- Dependendo do estado de conservação da tela de reforço e da argamassa colante na emenda entre os pré-moldados retirar os que realmente precisam através do uso de uma espátula;

- Caso as molduras apresentem alguma quebra, estas devem ser recuperadas;
- Uma vez retirada a textura, verificar a resistência mecânica e aderência do emboço nas áreas adjacentes através do ensaio empírico da espátula e teste de percussão.

3ª etapa - Execução

- Caso o emboço nas áreas adjacentes onde estão assentadas as molduras estiverem com problema de resistência mecânica ou aderência, estas partes devem ser recuperadas e posteriormente assentadas as molduras usando a técnica de dupla colagem;
- As partes onde foram retiradas as telas e argamassa polimérica do encontro das molduras com emboço ou do encontro entre os pré-moldados, estas devem ser tratadas utilizando tela de fibra de vidro da STO 80918 e argamassa polimérica Viaplus 1000 ou 5000. Também pode se utilizada argamassa colante AC III;
- Na recuperação superficial das molduras utilizando tela de fibra de vidro e argamassa polimérica recomenda-se que a superfície das molduras deve estar tratada e limpa para conseguir uma boa aderência e durabilidade;
- Reparos de quebras ou lascas das molduras devem ser feitas com argamassa colante tipo AC III;
- A aplicação da argamassa colante AC III ou polimérica deve ser feita utilizando desempenadeira metálica, espátula e pincel ou trincha;
- Após tratamento com tela de fibra de vidro e argamassa polimérica, as molduras não devem apresentar ressaltos ou rebarbas que comprometam a estética do revestimento da fachada;
- Para aplicação da seladora e textura os tratamentos recomendados devem ter uma cura de pelo menos 7 dias;
- A aplicação da seladora e textura sobre as molduras deve ser realizada sobre superfície seca e cura de pelo menos 7 dias;
- Para aplicação da textura recomenda-se utilizar rolo que permitam atingir características similares da textura das áreas adjacentes.

g. Fissuras e falta de caimento na requadração superior das molduras em concreto armado com manifestação de eflorescências por carbonatação;







Possíveis causas

- Falhas na execução da requadração emboço com falta de caimento;
- Fissuras de retração na argamassa do emboço;
- Uso de cimento na argamassa e concreto com alto teor de hidróxido de cálcio;
- Fissuras de retração hidráulica tanto no emboço como no concreto;
- Falta de aplicar argamassa polimérica na parte superior da requadração das molduras.

1ª etapa - Diagnóstico

- Realizar um diagnóstico da parte superior da requadração do emboço das molduras em concreto armado executadas sobre as paredes das platibandas da cobertura para identificação e demarcação das patologias;
- Identificar e demarcar as áreas com problemas de eflorescência nas molduras em concreto armado;
- Realizar ensaios de percussão no emboço das molduras para identificar e demarcar as partes com problema de aderência e resistência mecânica;
- Verificar o caimento das requadrações da parte superior das molduras.

2ª etapa – Atividades Preliminares

- Retirar a textura da parte superior, face vertical e fundo da moldura com problemas de infiltração e eflorescência para melhor identificação das fissuras;
- Molduras com emboço da requadração que apresentem problema de aderência e com manifestação de eflorescência devem ser removidas para um melhor diagnóstico da estrutura de concreto armado;
- Fissuras encontradas na estrutura de concreto armado devem ser tratadas com argamassa polimérica antes da execução do emboço.

3ª etapa - Execução

- No emboço da requadração da parte superior das molduras que não apresenta problemas de aderência e resistência mecânica; porém apresenta fissuras, limpar a superfície, aprofundar as fissuras e aplicar argamassa polimérica atentando-se com o caimento;

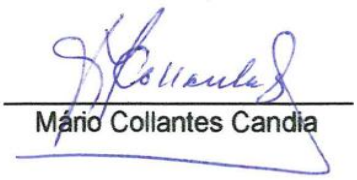
- Nas requadrações das molduras em concreto armado que apresentem problemas de caimento, corrigir com argamassa colante tipo AC III;
- O caimento deve ser de pelo menos 1 cm na largura total da requadração para facilitar o escoamento das águas pluviais;
- Na requadração horizontal das molduras onde foi retirado o emboço, executar novamente a regularização sobre o tratamento com argamassa polimérica;
- Na requadração vertical onde foi removido o emboço executar novamente seguindo o procedimento apresentado a seguir:
    - Aplicar argamassa polimérica sobre a superfície de concreto para melhorar a estanqueidade contra as águas pluviais;
    - Aplicar chapisco;
    - Executar o grampeamento nos elementos estruturais do edifício (vigas e pilares) quando a espessura for superior a 6 cm, atentando-se com que a espessura mínima de recobrimento dos grampos com a argamassa do emboço deve ser de pelo menos 2 cm;
    - Executar o emboço colocando tela de reforço de polietileno quando a espessura for inferior a 6 cm;.
- Após 3 dias da aplicação da argamassa polimérica aplicar seladora base acrílica;
- Finalmente aplicar a textura com as características de acabamento similares às áreas adjacentes.

3. **Considerações finais.**

- Utilizando as informações fotográficas do relatório do diagnóstico foram identificadas e escolhidas as patologias que mereceriam ter um procedimento de recuperação; Para estas patologias, foram elaborados os peocedimentos que constam neste documento;
- A maior parte dos problemas encontrados no relatório, concentram-se nas molduras de concreto armada na cobertura dos edifícios e aparentemente os problemas de empolamento, aderência, resistência mecânica e de manchas e proliferação de fungos são similares, mesmo assim tentamos separar os procedimentos;

- Para os problemas encontrados nas molduras em EPS (pavimentos intermediários dos edifícios) também foram considerados os procedimentos de recuperação que constam neste documento;
- Como orientações adicionais foram consideradas os anexos 1, 2 e 3 para ilustrar os materiais, ferramentas e equipamentos e alguns detalhes técnicos de execução considerados nos procedimentos deste documento. Os materiais que constam no anexo devem ser utilizados preferencialmente, porém caso existaa outra alternativa deve ser aprovado pela equipe técnica da contratante.
- Uma vez contratada a empresa responsável pela execução será realizada uma reunião para esclarecimentos dos procedimentos considerados neste documento;
- Eventuais dúvidas dos procedimentos serão fornecidos no decorrer da execução dos serviços via telefone ou treinamentos adicionais definidos e combinados com a contratante.

Atenciosamente;



Mário Collantes Candia

Pós Doutor em Engenharia Civil pela EPUSP
CREA 5061900794/D

ANEXO 01 - MATERIAIS

Rua João Gomes Jr., 196 Jd. Bonfiglioli CEP 05592-000 São Paulo / SP
Fone-Fax: (11) 2597-6011 www.dynamica.com.br

PINTURA ANTI-OXIDANTE PARATRATAMENTO DAS ARMADURAS EXPOSTAS

- Tinta Anti-corrosiva para tratamento das armaduras expóstas.



ARGAMASSA PARA CHAPISCO SOBRE ESTRUTURA E ALVENARIA

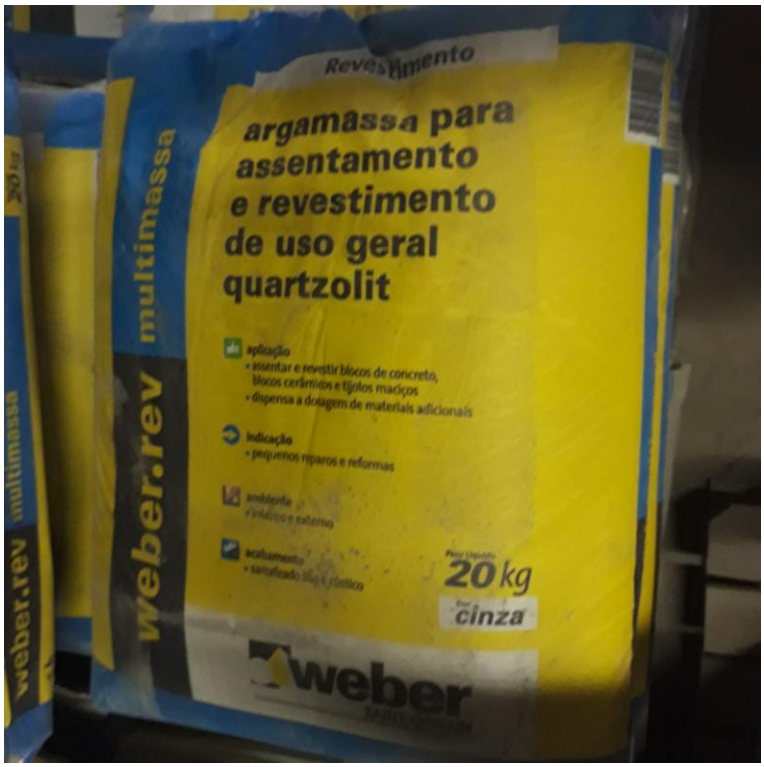
- Argamassa industrializada - Chapisco Colante Quartzolit para estrutura e para alvenaria argamassa da Votorantin.





ARGAMASSA PARA REVESTIMENTO (EMBOÇO)

- Argamassa industrializada Quartzolit;



TELA PARA REFORÇO DO EMBOÇO



COLA PARA FIXAÇÃO DOS GRAMPOS (caso necessário)

- Adesivo químico;

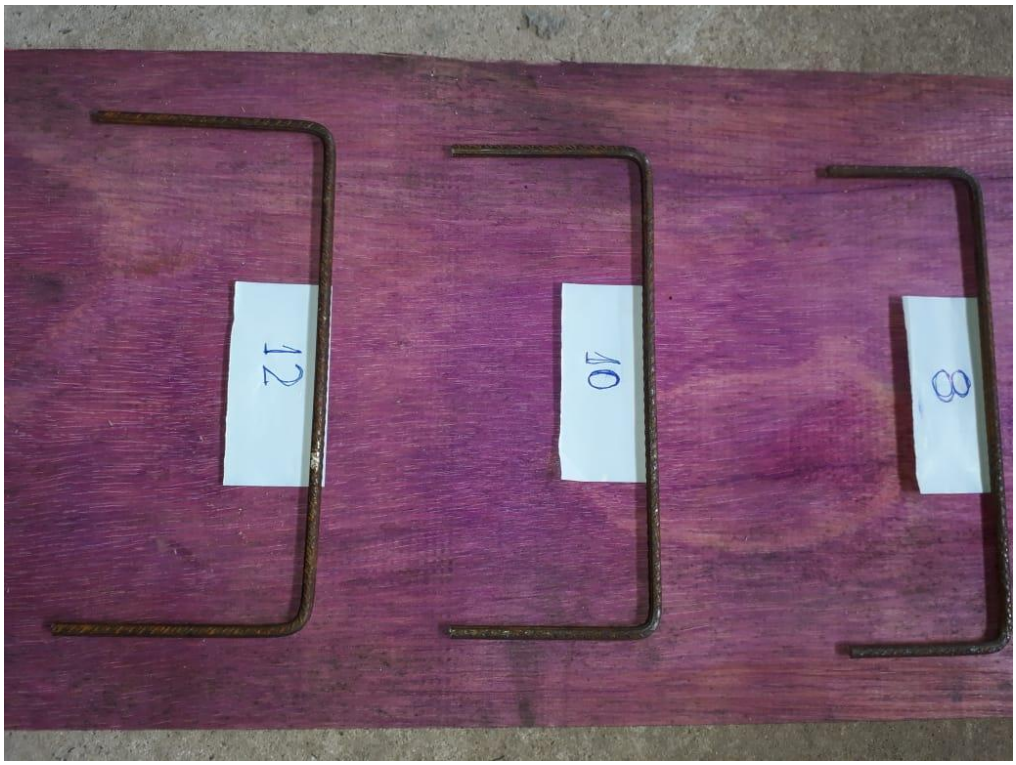




- Grampos em “U” em barras de aço de 6.3mm CA50, já com tratamento com pintura anti-oxidante antes da fixação nas vigas e pilares;



- As dimensões das abas dos grampos podem variar conforme espessura do emboço;



PARA TRATAMENTO DA JUNTA ENTRE AS PEDRAS

- Silicone Dow Corning® 791.



- Selante base poliuretano Sikaflex Construction da Sika;



- Argamassa de rejunte.



PARA ESTUQUE OU REGULARIZAÇÃO COM ESPESSURA FINA

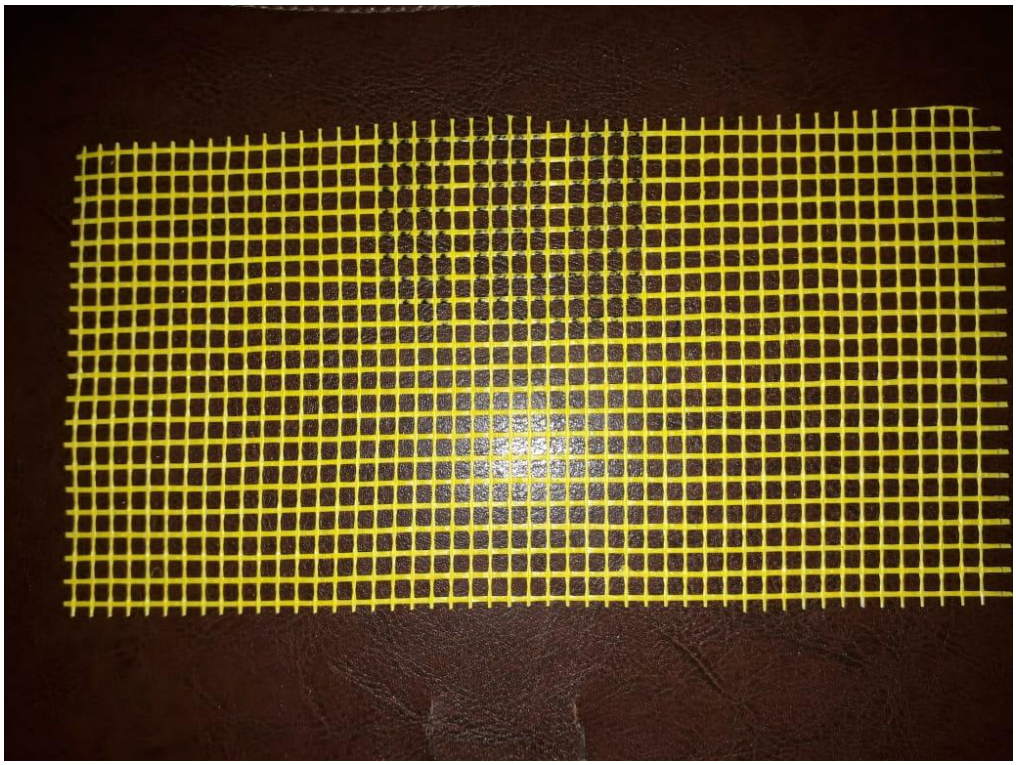
- Argamassa colante tipo AC III da Quarzolit.



- Argamassa polimérica que pode ser utilizada no tratamento do encontro dos pré moldados e destes com o emboço.



- Tela para estuque ou reforço no tratamento entre os pré moldados em EPS.



- Argamassa colante tipo AC III da Quarzolit;



PARA APLICAÇÃO DA TEXTURA



PARA AUXILIO NA LIMPEÇA DAS SUJIDADES



ANEXO 02 – EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS

- Lixadeira para corte de pontas de ferro, ganchos desbaste de estrutura e textura;



- Máquina de hidrojateamento de alta pressão;



- Furadeira de impacto para execução dos furos para fixação dos grampos;



- Bomba de Ar Manual ou aspirador para retirada do material pulverulento dos furos de grampeamento.



- Misturador para a argamassa do chapisco, emboço e argamassa colante.





- Máquina de lixamento para desbaste da textura e rebaixamento do emboço



ANEXO 03 – TÉCNICAS DE EXECUÇÃO

Rua João Gomes Jr., 196 Jd. Bonfiglioli CEP 05592-000 São Paulo / SP
Fone-Fax: (11) 2597-6011 www.dynamica.com.br

PROCEDIMENTO DO GRAMPEAMENTO

- Fabricação dois grampos



- Verificação da espessura do emboço para definir o tipo de reforço a ser considerado na recuperação



- Verificação da broca para execução das perfurações para o grampeamento



- Execução dos grampos para execução do grampeamento.



- Limpeza com ar comprimido dos furos executados para grampeamento.



- Aplicação da cola bicomponente nos furos executados para grampeamento.



- Instalação dos grampos.



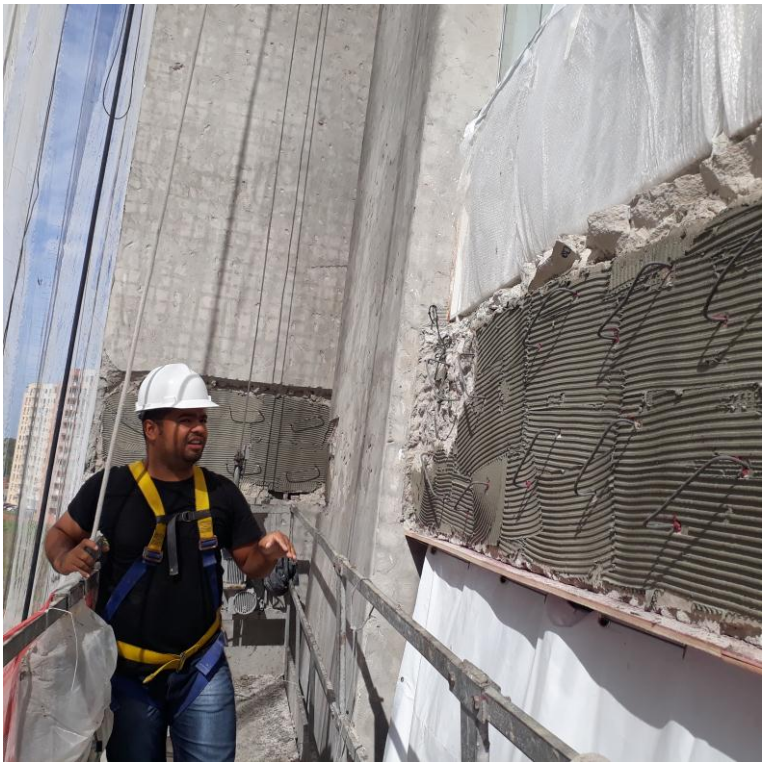
- Limpeza da superfície da estrutura para aplicação dos grampos.



- Estrutura com os grampos fixados.



- Estrutura chapiscadas e já com grampos instalados.



REGULARIZAÇÃO COM ESPESSURA FINA - ESTUQUE

- Umedecimento do emboço antes do estuque.



- Execução do estuque.



REGULARIZAÇÃO COM ESPESSURA GROSSA - EMBOÇO

- Execuçaõ do emboço com prévio umedecimento nas partes retiradas.



- Execução do emboço já com grampeamento executado – 1ª cheia



- Execução do emboço com tela de reforço



ASSENTAMENTO DAS MOLDURAS EM EPS

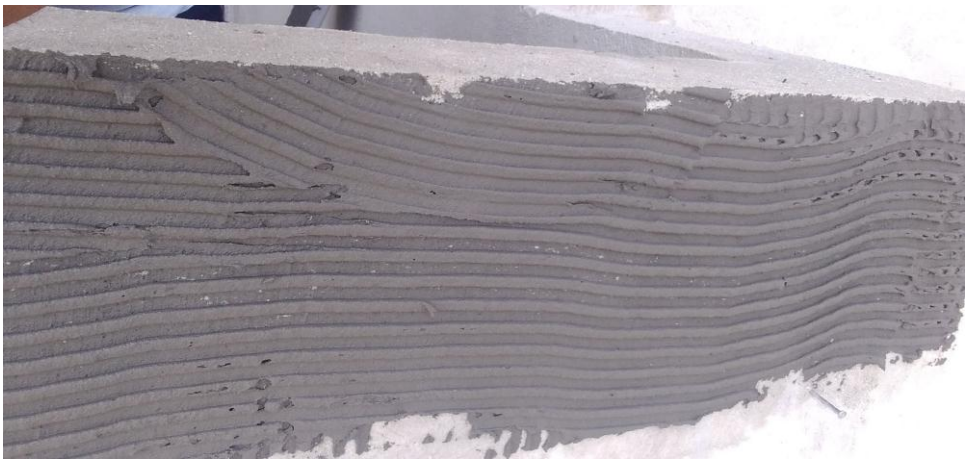
- Mistura da argamassa colante de assentamento das pedras e molduras



- Aplicação da argamassa no tardoz dos pré moldados em EPS



- Aplicação da argamassa sobre o substrato de emboço para assentamento da moldura



- Molduras em EPS já assentadas.



- Junta entre pré moldados em EPS a ser tratada com argamassa polimérica ou argamassa colante AC III



- Juntas entre pré moldados em EPS a ser tratada com argamassa polimérica ou argamassa colante AC III.



- Juntas tratadas com argamassa polimérica ou argamassa colante.



- Detalhe da junta tratada com argamassa e tela de fibra de vidro.



EXECUÇÃO DA TEXTURA

- Verificação da resistência mecânica antes de aplicar a seladora.



- Aplicação da seladora antes da textura.

