

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO PROJETO DE RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL

SETEMBRO / 2022

SUMÁRIO

1. OBJETO DO PROJETO DE RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL DA EDIFICAÇÃO EXISTENTE.....	3
2. FINALIDADE PROJETO DE RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL DA EDIFICAÇÃO EXISTENTE.....	3
3. BASE NORMATIVA.....	3
4. RECUPERAÇÃO DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS	3
4.1. RECUPERAÇÃO DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS SEM ATINGIR ELEMENTOS ESTRUTURAIS.....	4
4.1.1. Pilar com deslocamento de revestimento ou fissuras no revestimento	4
4.1.2. Paredes de alvenaria com deslocamento de revestimento.....	4
4.2. EFLORESCÊNCIA EM PILAR E VIGA	5
4.3. ARMADURA EXPOSTA.....	6
5. PROCEDIMENTO DE RECUPERAÇÃO DE ELEMENTO ESTRUTURAL.....	6
Fase 1 – Determinar a área a ser recuperada.....	7
Fase 2 - Escoramento dos elementos estruturais	8
Fase 3 - Escarificação.....	8
Fase 4 – Limpeza.....	10
Fase 5 – Recomposição ou recuperação da armadura	10
Fase 6 - Reconstituição do concreto.....	10
6. PROCEDIMENTO DE REMOÇÃO DAS EFLORESCENCIAS.....	11
7. PROCEDIMENTO DE REMOÇÃO DO BOLOR	11
8. REMOÇÃO DE PAREDES DE ALVENARIA.....	11

1. OBJETO DO PROJETO DE RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL DA EDIFICAÇÃO EXISTENTE

Projeto de recuperação estrutural da edificação existente para obra de reforma e adaptações das Instalações da Secretaria Municipal da Fazenda no Edifício Intendente José Montaury (térreo parcial com 541,01 m², 1º pavimento com 837,36m², 2º pavimento com 824,33m² e 3º pavimento com 824,33m² totalizando 3027,03m²), localizado na Rua Siqueira Campos nº 1300, Centro Histórico, Porto Alegre-RS.

2. FINALIDADE PROJETO DE RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL DA EDIFICAÇÃO EXISTENTE

O presente projeto de recuperação estrutural indicará os procedimentos de reparo a serem adotados para o restabelecimento das condições iniciais de uso, segurança e estabilidade da edificação, nas áreas afetadas no projeto, de forma alguma se responsabiliza por áreas não abrangentes no projeto.

3. BASE NORMATIVA

NBR 7200 (ABNT, 1998) - Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Procedimento

NBR 6618:2014 - Projeto de estruturas de concreto — Procedimento

NBR 12655:2015 – Concreto de cimento Portland – Preparo, controle, recebimento e aceitação - Procedimento

NBR 13749:2013 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Especialização

NBR 15696:2009 - Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto — Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos

NBR 14931:2004 – Execução de estruturas de concreto - Procedimentos

NBR 11919:1978 – Verificação de emendas metálicas de barras para concreto armado

4. RECUPERAÇÃO DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS

A partir do laudo de inspeção predial foram identificadas algumas manifestações patológicas pontuais:

- - pavimento térreo: topo do pilar com eflorescência e pilar com fissura no seu revestimento;
- - primeiro pavimento: pilar e parede, parte inferior, com eflorescência com deslocamento de revestimento e pintura;
- - segundo pavimento: laje e viga com bolor, eflorescência, armadura aparente devido a vazamento prologando;
- - terceiro pavimento: pilar, parede interna e parede da fachada interna com eflorescência, deslocamento de revestimento e pintura.

Em princípio as causas destas manifestações patológicas foram sanadas, assim a seguir serão definidas as técnicas de reparo.

4.1. Recuperação de manifestações patológicas sem atingir elementos estruturais

4.1.1. Pilar com deslocamento de revestimento ou fissuras no revestimento

Nos pilares identificados com deslocamento de revestimento argamassado ou com fissuras, deve ser removido todo o revestimento, tendo cuidado especial para não danificar o concreto, caso seja identificada a corrosão de armadura deve ser feito o Procedimento de recuperação de elemento estrutural

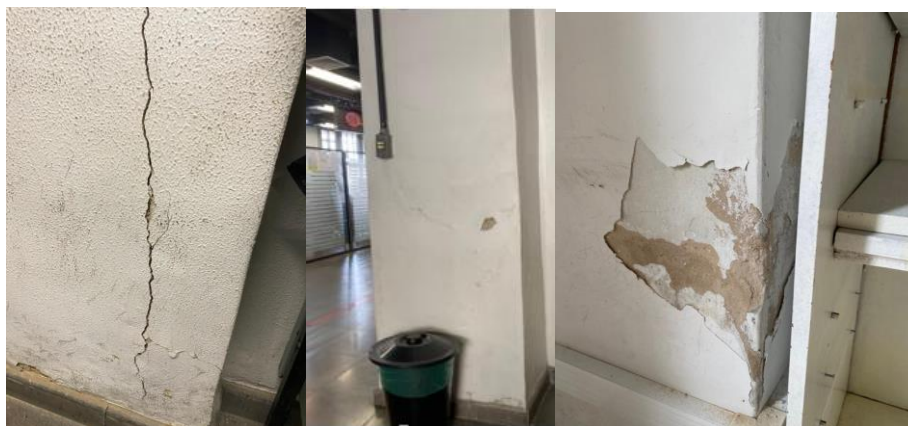


Foto 1 – Pilar localizado no pavimento térreo; Foto 2 – Pilar localizado no primeiro pavimento; e Foto 3 – Pilar localizado no terceiro pavimento

Após sua recuperação, se for o caso, será refeita impermeabilização, o chapisco, emboco, reboco e pintura.

4.1.2. Paredes de alvenaria com deslocamento de revestimento

Nas paredes localizadas com deslocamento de revestimento, com destaque na parede da fachada interna entre o segundo e terceiro pavimento, deve ser retirar todo o revestimento e refazer impermeabilização, o chapisco, emboco, reboco e pintura.

Nos elementos estruturas deve se verificar se há armadura esta corroída, caso esteja deve ser feito o Procedimento de recuperação de elemento estrutural



Foto 4 – Fachada interna entre o segundo e terceiro andar

Para a recuperação desta área localizada nas paredes externas no poço de luz, entre o 3º e 2º pavimento, deve ser previsto locação de andaime para acesso a esta área.

4.2. Eflorescência em Pilar e viga

No topo de pilar com viga foi identifica eflorescência, devido a infiltração, deve verificar se há comprometimento da armadura, tanto do pilar como da viga, caso positivos fazer o Procedimento de recuperação de elemento estrutural. Caso não haja comprometimento da armadura somente fazer a limpeza da eflorescência e refazer a pintura.



Foto 5– Pilar e viga localizado do primeiro pavimento

4.3. Armadura exposta

Nas área em que sofreram mais com o vazamento prolongado, além do bolor, eflorescência há exposição da armadura, as quais devem ser feito Procedimento de recuperação de elemento estrutural.

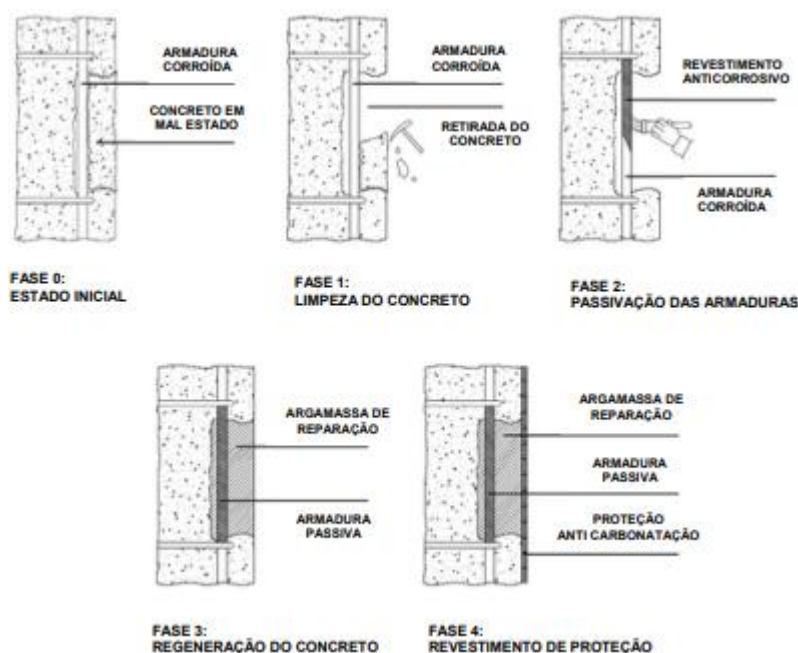


Foto 6 – armadura exposta em laje e viga no segundo pavimento

A seguir a descrição dos procedimentos recomendados.

5. PROCEDIMENTO DE RECUPERAÇÃO DE ELEMENTO ESTRUTUAL

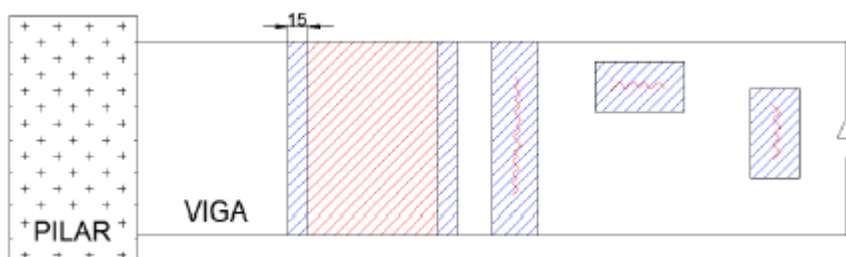
Entende-se por recuperação o retorno da integridade dos elementos estruturais com a solução e recomposição da sua geometria, seguindo os passos adequados para o tratamento do substrato de concreto deteriorado e das armaduras, pois geralmente o problema passa pela corrosão destas. Assim, definidas a etapas a serem executadas, a área começa a ser preparada para intervenção.



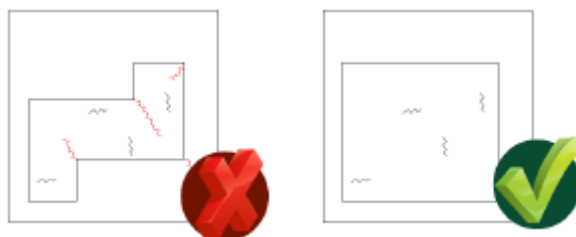
Fase 1 – Determinar a área a ser recuperada

Para se recuperar um elemento estrutural, a primeira providência deve ser determinar a área a ser recuperada, a partir da inspeção visual e teste de percussão, sendo que este último consiste em um teste em que o profissional dá batidas leves com o martelinho, escutando um som cavo, neste caso, há indícios de que o cobrimento da armadura destacou.

A área a ser recuperada consiste nas regiões onde se constatar a corrosão do aço, delimitando por uma faixa de concreto distante pelo menos 15 cm da armadura corroída.



Na superfície da peça a ser recuperada deve se delimitar a área deteriorada do concreto estabelecendo uma forma geométrica simples, preferencialmente quadrados e retângulos, pois muitas arestas podem gerar zonas de tensão.



Se porventura, ocorrerem manifestações de corrosão muito próximas, é conveniente que as áreas de reparos sejam agrupadas em uma única área de geometria bem definida, caso contrário, filetes de material antigo e contaminado são deixados entre as áreas de material novo.

Fase 2 - Escoramento dos elementos estruturais

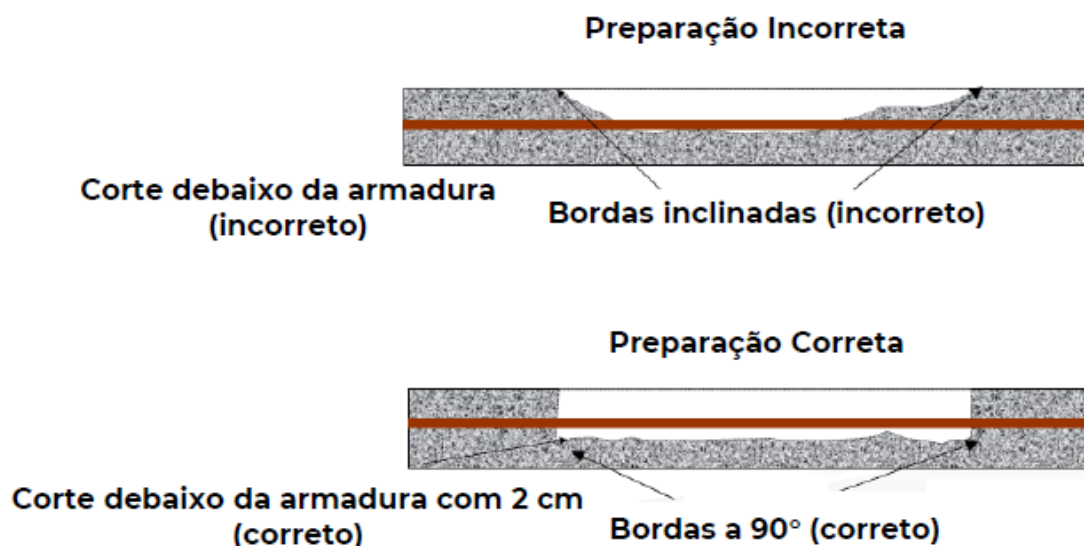
A partir da identificação das áreas a serem recuperadas no elemento estrutural, deve ser feito o escoramento da área afetada devidamente dimensionada conforme NBR 15.696:2009, mantendo a escoramento durante toda o processo de recuperação, somente após a cura e recuperação dos materiais poderão ser removidas a escoras.

Fase 3 - Escarificação

A escarificação do concreto é imprescindível em caso de corrosão da armadura e se justifica no fato de que o processo corrosivo é essencialmente eletrolítico, o que faz com que todo seu entorno possa estar afetado e, portanto, deva ser objeto de remoção das partículas que se desprenderam da barra. Esse cuidado é, também, importante, porque, permitirá o envolvimento da armadura com o material de reparo, que é naturalmente alcalino, e assim funcionará como barreira química de proteção contra a corrosão.

Na área escolhida para recuperação se escarifica o concreto até encontrar concreto são e transpor as armaduras em pelo menos 2 cm, de modo que as arestas da cavidade resultem em ângulo de 90° à superfície de modo a formar uma caixa.

A recomendação para que as bordas da caixa resulte normais (90°) à superfície reside no fato de que esta condição favorece a aderência mecânica do material de reparo, pois, ao contrário, o formato chanfrado poderá facilitar o seu deslocamento, diminuindo a sua aderência.



Esta delimitação é, geralmente, feita com a utilização de um equipamento de serra com disco diamantado.

Caso o procedimento seja executado de forma inadequada, onde parte da armadura continua imersa no concreto contaminado, ocasionará na formação de uma pilha de corrosão eletroquímica, devido a diferença dos materiais (concreto antigo funciona como ânodo e a parte nova, recuperada, funciona como cátodo), causando um processo de corrosão muito mais acelerado e agressivo que o anteriormente detectado.



Para recuperar corretamente as áreas contaminadas por corrosão das armaduras, todo o concreto deteriorado deve ser retirado, até que se obtenha uma superfície de concreto, sã e íntegra, completamente exposta.

Especial cuidado deve ser tomado para que o processo de remoção não seja muito agressivo a ponto de introduzir microfissuras na massa de concreto decorrente da energia empregada.

Fase 4 – Limpeza

A limpeza de forma correta das armaduras corroídas é fator fundamental para um bom resultado. Para tanto é imprescindível que todo o produto de corrosão aderido às superfícies das barras das armaduras seja completamente retirado.

Deve se limpar a armadura, com escova de aço ou outras ferramentas para limpeza, até eliminar todas e quaisquer pulverulências. Após esta limpeza se verificar a perda de seção das armaduras e se as perdas ultrapassarem 10% do diâmetro ou 20% da área da seção transversal, considera-se que haverá necessidade de reposição da armadura.

Fase 5 – Recomposição ou recuperação da armadura

Caso a perda da seção da armadura for inferior ao mencionado será feita a limpeza com a retirada de todo o material degradado ou pulverulento deixando a superfície livre de partículas soltas até atingir o aço e então é feita a passivação destas com a utilização de produtos à base zinco ou cimentício.

Caso a perda da seção da armadura for superior ao mencionado, esta deve ser substituída e emendada à armadura remanescente e também tratadas com produtos que evitem a ocorrência de corrosão. Lembrando que esta técnica é relativamente comum e bem disseminada.

Em hipótese alguma, deve ser utilizado zarcão para a pintura das armaduras de concreto armado, pois impede a aderência dos dois materiais. Após a limpeza das armaduras, é feita a passivação com a utilização de produtos à base de zinco ou cimentícios.

Fase 6 - Reconstituição do concreto

Após a remoção do concreto deteriorado, deve-se realizar a preparação da superfície, que será a interface entre o concreto antigo e o novo. É feito o apicoamento, com a remoção das partículas que possa estar aderidas ao substrato, umedecimento deste substrato e aplicação de produto formulado especialmente para ancoragem em geral e colagem de concreto velho com o novo a base de resina epóxi ou equivalente, antes da aplicação do material de recomposição.

É muito importante considerar que o reparo em superfícies verticais e em faces inferiores deve ser feito em camada, conforme a orientação do fornecedor dos produtos tixotrópicos. Quando a superfície é horizontal, face

superior da laje ou topo de viga, os produtos indicados admitem a aplicação em uma só camada, principalmente os grutes tixotropicos.

Após a recomposição da peça, é essencial que seja realizada a sua cura, caso contrário, a área sofrera retração e fissuração, o que ocasiona entrada de agentes agressivos, carbonatação e deterioração precoce estrutura.

6. PROCEDIMENTO DE REMOÇÃO DAS EFLORESCENCIAS

Remover eflorescência por meio de escovação da superfície seca, empregando-se escova de cerdas macias. Em caso de grande quantidade de florescência, proceder à limpeza com solução de ácido muriático com 5% a 10%. Para tal, saturar a superfície previamente e aplicar a solução em seguida. A superfície deve ser escovada com escova de fios duros e enxaguada com água em abundância. Cuidado com o concreto armado devem ser tomados para se evitar o contato com o cloro da solução.

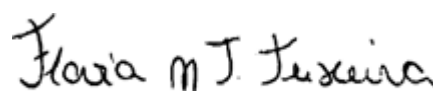
7. PROCEDIMENTO DE REMOÇÃO DO BOLOR

Remover o bolor e outros microorganismos esfregando-se a superfície com escova de fios duros e solução de hipoclorito de sódio na proporção de 1:1, com 4% a 6% de cloro ativo. Deixar a solução agir por aproximadamente 1 hora e enxaguar em seguida com água em abundância. Cuidados com o concreto armado devem ser tomados para se evitar o contato com o cloro da solução.

8. REMOÇÃO DE PAREDES DE ALVENARIA

Serão removidas paredes de alvenaria e substituídas por gesso acartonado, bem como, será refeito todos os sanitários. Assim caso nesta reforma seja encontrado alguma manifestação patológica não identifica, deve se utilizar os procedimentos descritos.

Qualquer dúvida na execução dos procedimentos deve ser contato com o projetista.



Eng^a Flávia Marisa Torres Teixeira
CREA-RS RS 097.706