



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS ESPECIALIZADOS - ESTRUTURAL

PROJETO DE RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL - MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA -

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. OBJETIVO

Este Memorial Descritivo e Especificação Técnica define os serviços de execução e os materiais a serem empregados na Recuperação Estrutural de marquise e vigas de apoio localizados no Instituto Estadual de Educação Olavo Bilac (acesso principal do 'bloco 01'), situado na Rua Conde de Porto Alegre, 655, bairro Nossa Senhora de Fátima, em Santa Maria, RS.

1.2. RESPONSABILIDADES DA EMPRESA CONTRATADA

- a. Executar todos os serviços descritos empregando mão de obra qualificada e equipamentos para a boa execução da obra, respeitando as especificações e os desenhos do Projeto.
- b. Fornecer toda a mão de obra, material, maquinário, ferramentas e transportes necessários para que os serviços tenham um andamento compatível com o cronograma.
- c. Prestar toda assistência técnica e administrativa para o andamento rápido e seguro da obra e serviços.
- d. Retirar imediatamente da obra qualquer material que for rejeitado em inspeção pela Fiscalização.
- e. Desfazer ou corrigir as obras e serviços rejeitados pela Fiscalização, dentro do prazo estabelecido, arcando com as despesas de material e de mão de obra envolvidos.
- f. Acatar prontamente as exigências e observações da Fiscalização baseadas na Especificação, no Projeto e em regras técnicas.
- g. Manter, no escritório de obra, uma cópia do Projeto e desta Especificação, sempre disponíveis para a consulta da Fiscalização.

1.3. PROJETO

O Projeto foi elaborado em conformidade com as recomendações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), com destaque para a NBR 6118:2014.

O Projeto é de autoria da Divisão de Projetos Especializados (DPE-Estrutural), Departamento de Projetos em Prédios da Educação, desta Secretaria de Obras Públicas (SOP). Nenhuma alteração deste Projeto poderá ser realizada sem a prévia autorização desta Divisão. Caso a Contratada constata a necessidade de alguma modificação, deverá informá-la a Seção de Projetos Estruturais através de documento com a devida justificativa técnica antes da sua efetivação. Na hipótese da sua aprovação, a Contratada deverá apresentar o *as built* com a correspondente ART.

2. OBSERVAÇÕES SOBRE A EXECUÇÃO

2.1. GENERALIDADES

- a. A obra somente iniciará após a entrega da ART de Execução por parte da Contratada.





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS ESPECIALIZADOS - ESTRUTURAL

b. A obra deverá ser executada por profissionais devidamente habilitados, abrangendo todos os serviços, desde a instalação da obra até a limpeza e entrega da estrutura em perfeito e completo funcionamento.

c. O profissional credenciado para dirigir os trabalhos por parte da Contratada deverá dar assistência à obra, devendo se fazer presente em todas as etapas da construção e acompanhar as vistorias efetuadas pela Fiscalização, assim como realizar a compatibilização *in loco*, observar e prever eventuais problemas, sendo sempre recomendável que apresente à Fiscalização problemas constatados e possíveis soluções.

d. Todas as ordens de serviço ou comunicações da Fiscalização à Contratada, ou vice-versa, como alterações de materiais, adição ou supressão de serviços, serão transmitidas por escrito, e somente assim produzirão seus efeitos.

e. Qualquer alteração ou inclusão de serviço que venha acarretar custo para a Contratante somente será aceito após apresentação de orçamento, e autorizada pela Fiscalização por meio escrito, sob pena de não aceitação em caso de desacordo.

f. As áreas a serem trabalhadas e as áreas adjacentes, onde houver passagem de materiais e operários, deverão ser protegidas contra possíveis impactos, poeira e respingos. Estas proteções deverão ser instaladas de modo a não deixar marcas ou lesões na superfície do material a ser protegido, não prejudicar a passagem de pessoal ou dificultar o uso das demais dependências do prédio.

2.2. SEGURANÇA DO TRABALHO

Todo e qualquer serviço realizado deverá obedecer as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho (NRs) relativas à Segurança e Medicina do Trabalho, em especial a NR-18 (condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção) e a NR-10 (segurança em instalações e serviços em eletricidade). A Fiscalização poderá paralisar a obra se a contratada não mantiver suas atividades dentro de padrões de segurança exigidos por lei.

Fica a Contratada responsável pelo fornecimento e manutenção do uso pelos operários de equipamentos de proteção individual estabelecidos em norma regulamentadora do Ministério do Trabalho, tais como: capacetes de segurança, protetores faciais, óculos de segurança contra impactos, luvas e mangas de proteção, botas de borrachas, calçados de couro, cintos de segurança, máscaras, avental de raspa de couro e outros que se fizerem necessários.

3. RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL

Faz-se necessário a recuperação estrutural de lajes e vigas de apoio em concreto armado, elementos que compõe a marquise localizada na fachada frontal (Leste) da edificação denominada 'bloco 01' (acesso principal) do Instituto Estadual de Educação Olavo Bilac.

A recuperação estrutural dos elementos citados será realizada com argamassa polimérica seguindo as recomendações do fabricante. Resumidamente este Projeto pode ser dividido em duas etapas distintas: Execução de Recuperação Estrutural de Vigas de Apoio (1ª) e Recuperação Estrutural de Lajes (2ª), elementos apresentados na foto a seguir.





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS ESPECIALIZADOS - ESTRUTURAL



Foto 01: Marquise (lajes e vigas de apoio) a recuperar na fachada frontal (Leste) da edificação denominada como 'bloco 01' (acesso principal).

3.2. RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL DE LAJES E VIGAS

Para a Recuperação das vigas de apoio e lajes será utilizada argamassa polimérica tixotrópica para reparo estrutural com adição de brita 0 (zero). A opção por argamassa em vez de graute se deu devido à dificuldade de concretagem em função da localização dos pontos a serem recuperados, bem como, para garantir melhor aderência nas vigas de apoio e lajes.

A execução deve ser realizada somente em dia de tempo firme, sem chuva no dia e no dia seguinte, de forma que o reparo fique ao menos 24h sem contato com a chuva.

Prever para execução do serviço a utilização de andaime deslocável com proteção lateral na superfície superior.

3.2.1. Sequência executiva

A sequência executiva, em suma, é a seguinte:

- a. Preparação da área a ser recuperada, com escarificação e remoção do concreto solto e deteriorado em volta da armadura;
- b. Limpeza da armadura e aplicação de produto (resina) inibidor de corrosão;
- c. Limpeza do substrato, retirada de poeira e material solto;
- d. Umedecimento da superfície até condição "saturada seca" do substrato;
- e. Execução/aplicação de argamassa polimérica tixotrópica por camadas (de acordo com indicação do fabricante), com adição de brita 0 (zero);
- f. Adensamento, acabamento e cura da área recuperada.

A Figura 01 a seguir exemplifica a sequência executiva do reforço estrutural para as vigas de apoio, bem como, lajes.





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS ESPECIALIZADOS - ESTRUTURAL



Figura 01: Sequência executiva de reforço estrutural para vigas de apoio e lajes.

3.2.2. Preparação da área a ser recuperada (a/b)

Primeiramente, cuidadosamente, deve-se “abrir” a rachadura, escarificando o concreto através de apicoamento manual. Todo o concreto atualmente “solto” deve ser removido, ou seja, através da inspeção visual, todo o concreto que está desprendido do restante deve ser retirado. Localizando-se a armaduras longitudinais e transversais, deve-se remover o concreto no mínimo 2 cm ao redor da mesma.

A geometria final antes do reparo da área a ser recuperada deve ter cantos arredondados, sem existência de arestas vivas. O concreto deve ficar isento de partículas soltas e produtos de corrosão.

3.2.3. Limpeza e proteção da armadura exposta (c)

As armaduras aparentes devem ser limpas (isentas de concreto) e lixadas para remoção de produtos da corrosão. Devem ainda ser escovadas com cerdas de aço, lixa de gramatura média e pincel.

Imediatamente após a limpeza, as armaduras devem ser protegidas (pintadas) em todo o perímetro da circunferência dos vergalhões com duas demãos de resina inibidora de corrosão (base cimentícia) específica para esse fim. Essa resina tem a função de proteger a armadura por passivação, inibição catódica e formação de barreira impermeável. A aplicação deve ser realizada com pincel pequeno com diferença de duas a três horas entre as demãos.

No caso de áreas das seções das barras que estejam reduzidas em mais de 10% em relação ao original, deverá ser realizada a reposição de área de aço, por meio da substituição das barras antigas (oxidadas) por barras novas de no mínimo o mesmo diâmetro e resistência da anterior.

CONSUMO ESTIMADO: 2,50 M² DE RESINA INIBIDORA DE CORROSÃO.

3.2.3.1. Limpeza (d) e umedecimento do substrato (e)

Posterior a realização da proteção da armadura exposta deve-se realizar a limpeza do substrato, bem como, a retirada de poeira e material solto; em sequência efetua-se o umedecimento da





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS ESPECIALIZADOS - ESTRUTURAL

superfície até condição “saturada seca” do substrato, molhando por cerca de 1h a área a ser reparada e então secando o local, evitando empoçamento no concreto.

3.2.4. Aplicação da argamassa de recuperação estrutural (f)

Será utilizada argamassa polimérica tixotrópica para reparo estrutural com adição de brita 0 (zero), executadas por camadas de acordo com a indicação do fabricante.

Após obter-se a condição “saturada seca” do substrato, inicia-se a aplicação de argamassa para recuperação estrutural.

Deve-se começar a execução do reparo por camadas de 1 a 2 cm (ou de acordo com indicação do fabricante) de argamassa polimérica tixotrópica através da aplicação manual com auxílio de soquete de madeira. O soquete deve ter entre 20 a 25 cm de comprimento e aproximadamente 2,5 cm de diâmetro e a execução da compactação das camadas deve ocorrer na direção do centro da área a ser reparada para as extremidades. Não deve haver vazios na aplicação.

Após a aplicação de cada camada de argamassa, deve ser realizado encunhamento manual de brita 0 (zero) pré-lavada nessa camada (também por meio do soquete), de maneira que a brita fique totalmente envolvida por argamassa. Devem ser inseridas tantas britas quanto forem possíveis em cada camada. Repetir estas operações cuidadosamente até o preenchimento de toda a cavidade a ser reparada. No final da execução de todas as camadas, utilizar desempenadeira de madeira para realizar o acabamento.

CONSUMO ESTIMADO: 1,50 M³ DE ARGAMASSA POLIMÉRICA.

CONSUMO ESTIMADO: 1,00 M³ DE BRITA 0 (ZERO).

3.2.5. Cura da área recuperada

A cura deve iniciar imediatamente após o acabamento, através de aspersão de água limpa a cada 2h, durante 7 (sete) dias. Após este procedimento, a recuperação estará pronta.

3.3. ESCORAMENTO

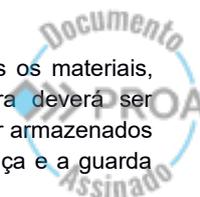
Deverá ser realizado escoramento para execução da recuperação estrutural das vigas de apoio, bem como, das lajes. Antes de recuperar as vigas e lajes em questão, deve-se escorar todas as lajes adjacentes que propiciam cargas nas vigas de apoio em todo seu comprimento e largura com escoras metálicas tubulares (3 escoras por metro linear). No contato com o piso e com o fundo das vigas/lajes, devem ser usados barrotes de madeira de 8 x 16 cm, a fim de evitar cargas pontuais.

3.4. FORMAS

Não serão utilizadas formas.

4. TRANSPORTE, RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO

É de responsabilidade da Contratada o transporte adequado e seguro de todos os materiais, evitando danos durante a carga, transporte e descarga. O material enviado à obra deverá ser acompanhado do pessoal e equipamento necessário à descarga. Os materiais deverão ser armazenados na obra sobre estrados de madeira e protegidos contra intempéries e sujeira. A segurança e a guarda





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS ESPECIALIZADOS - ESTRUTURAL

destes materiais são de exclusiva responsabilidade da Contratada, porém deverá atender aos requisitos de acesso e utilização.

5. EQUIPAMENTOS

A Contratada será responsável pelo emprego, segurança, manutenção e capacidade dos equipamentos necessários para a execução da obra. Atenção especial deverá ser dada à proteção dos transeuntes e veículos. A Contratada será responsável por qualquer dano que venha a ocorrer. A Fiscalização, a qualquer momento, poderá exigir segurança adicional.

6. SERVIÇOS FINAIS E EVENTUAIS

Concluídos os serviços, a área da obra deverá ser desativada com a imediata retirada das máquinas, equipamentos, restos de materiais e entulhos em geral, deixando-a perfeitamente limpa e em condições de ser utilizada pela Contratante.

7. OBSERVAÇÕES FINAIS

- a. As complementações que se fizerem necessárias para viabilizar o Projeto deverão ser solicitadas ao Fiscal da SOP, antes do início da obra, para análise pelo setor competente;
- b. Todos os materiais empregados na construção do prédio devem estar de acordo com as Normas Técnicas Brasileiras, para o uso específico.
- c. Deverá ser previsto impermeabilização de toda a face superior da marquise, garantindo escoamento adequado de água, para que assim, de fato seja efetiva a recuperação estrutural realizada.

Porto Alegre, 03 de Maio de 2023.

Cristian Jonathan Franco de Lima
Eng. Civil – CREA RS 213.088
Id. Func. 4591038/02

