

1. MEMORIAL DESCRITIVO

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1.1 CRITÉRIOS DE PROJETO

O projeto foi elaborado a partir das diretrizes técnicas básicas exigidas por norma. Foram consideradas as normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas:

- NBR 7187:2003 - Projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido - Procedimento;
- NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto;
- NBR 7188: 1984 - Carga móvel em ponte rodoviária e passarela de pedestre Procedimento;
- NBR 10839:1989 - Execução de obras de arte especiais em concreto armado e concreto protendido – Procedimento;
- NBR 6118:2003 – Projeto e Execução de Obras em Concreto Armado;
- NBR 6120:1980 – Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edificações;
- NBR 6122:1996 – Projeto e Execução de Fundações;
- NBR 7480:1996 – Barras e Fios de Aço destinados a Armaduras para Concreto Armado;
- NBR 8953:1992 – Concreto para Fins estruturais: Classificação por Grupos de Resistência.

1.1.2 PROGRAMAS COMPUTACIONAIS UTILIZADOS

Os softwares utilizados para modelagem, análise estrutural, detalhamentos, dimensionamentos e resumo dos dados obtidos foram:

- AutoQI Eberick (V9);
- CypeCad/Metálicas 3D;
- AutoCad 2019;
- Microsoft Excel 2013.

1.2 ELEMENTOS PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO

1.2.1 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS E BATIMÉTRICOS

A topografia em questão foi realizada em visita ao local das obras, com a intenção de subsidiar o levantamento de quantitativos nas pontes com recuperação de blocos de fundação e demais elementos, e o projeto de reforço estrutural.

Os perfis e plantas apresentados refletem os levantamentos de campo, se encontram no Anexo A.

1.2.2 ESTUDO HIDROLÓGICO

Não é objeto deste trabalho abordar a hidrologia dos cursos d'água, por não haver indícios de qualquer influência hidráulica nas patologias observadas, a não ser a erosão das bases.

1.2.3 ESTUDO GEOTÉCNICO

a) INVESTIGAÇÕES

Foram realizados dois furos de sondagem SPT, nas duas ombreiras das pontes, revelando as condições geotécnicas do solo. Os relatórios encontram-se no Anexo B. Outro relatório de sondagem pré-existente foi anexado como complemento de informações de locais próximos às pontes, na lateral da calha do Rio.

Em geral as sondagens são bastante parecidas, revelando perfis típicos de calhas de rios, como estes.

A exceção se dá justamente na Ponte 07, cujo limite do impenetrável foi pequeno. Esta condição pode ter sido responsável pela movimentação de uma ou mais estacas de fundação, a ponto de inviabilizar dois conjuntos de pilar/blocos da ponte.

A falta de engastamento e, ou a pequena capacidade de carga lateral de estacas curtas é forte indício da avaria ocorrida. A formação de conjunto maior de estacas raiz, ao redor dos blocos avariados, deverá melhorar substancialmente a estabilidade dos blocos e a capacidade de carga, já que este tipo de estaca penetra em solos nos quais outros tipos, que provavelmente foram empregados na ponte, não conseguem.

b) CAPACIDADE DE CARGA DAS ESTACAS

No estudo geotécnico apresentado encontram-se as capacidades de carga, para estacas raiz, para todos os furos apresentados.

2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

2.1 EXECUÇÃO

A execução da obra deverá estar de acordo com as Normas Brasileiras vigentes, memoriais, projetos executivos e demais dados técnicos fornecidos e/ou informados, sendo que caso ocorra divergência e falta de especificações para a execução de algum item da obra a mesma deverá comunicar por escrito e solicitar a correção da divergência, não cabendo, portanto, a alegação de desconhecimento ou falta de informação no caso da ocorrência de problemas executivos.

É de responsabilidade do Responsável Técnico da empresa a conferência dos projetos apresentados, e quaisquer divergências ou falhas de cálculo de quantidades ocorridas deverão ser comunicadas por escrito à Prefeitura Municipal.

Caso haja a necessidade de alteração de projeto a mesma deverá ser solicitada por escrito à Prefeitura Municipal, que irá entrar em contato com a empresa executora do projeto para que seja verificada a viabilidade técnica da alteração solicitada. A empresa executora deverá apresentar declaração assinada pelo responsável técnico e pelo proprietário da empresa (ou procurador legal) atestando que foram realizadas as conferências mencionadas acima, no ato da assinatura da ordem de serviço.

A empreiteira deverá apresentar, de início, plano detalhado de execução da obra, tendo em vista seu arsenal de recursos e equipamentos, a necessidade de se concluir a obra em curto espaço de tempo, os embaraços de água, etc. Deverá informar toda a forma executiva a ser adotada e justificar eventuais divergências e alterações eventualmente acordadas com a fiscalização.

É de se esperar que as pontes sofram as intervenções nos períodos de seca.

2.2 SERVIÇOS PRELIMINARES

3.2.1 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

A mobilização e desmobilização da obra deverá contemplar a carga, transporte e descarga de equipamentos de obras, materiais de canteiros, ferramentaria, etc., necessários ao início das obras.

3.2.2 DEMOLIÇÕES

O serviço compreende a retirada/demolição de elementos existentes, concreto (ponte existente). O serviço deverá ser feito utilizando equipamentos e ferramentas adequadas, seguindo as normas de segurança. Recomenda-se o uso de retroescavadeira ou escavadeira com martetele pneumático (picão) nos pedaços maiores (muros e ruínas), criando-se acessos para posicionar esse equipamento na lateral da calha do Rio. Nos blocos de fundação existentes recomenda-se o uso de marteteles pneumáticos.

Esta operação deverá ser cuidadosamente planejada pela empreiteira, em conjunto com a fiscalização das obras, de modo a se obter demolição controlada, sem riscos de danos a ponte nova. Se for o caso, a fiscalização determinará o reforço do escoramento, nas pontes com intervenção perigosa de blocos.

Por importar em intervenção no curso de água a operação deverá ser e aprovada e acompanhada pelo órgão ambiental municipal.

Todo e qualquer entulho já existente ou proveniente das obras deveser retirado da calha do rio de depositado em bota-fora aprovado pela fiscalização.

3.2.3 CANTEIRO DE OBRAS

O Canteiro de Obras e Serviços compreende todas as instalações provisórias executadas junto à área da obra, com a finalidade de garantir condições adequadas de trabalho, abrigo, segurança e higiene a todos os elementos envolvidos, direta ou indiretamente na execução da obra, inclusive equipamentos e elementos necessários à sua execução e identificação.

A instalação dos itens indicados na planilha, e de outros, porventura necessários, serão objeto de aprovação pela CONTRATANTE da obra.

Todos os elementos componentes do canteiro de obras e serviços deverão ser mantidos em permanente estado de limpeza, higiene e conservação.

O canteiro de serviços deverá oferecer condições adequadas de proteção contra roubo e incêndio. Suas instalações, maquinário e equipamentos deverão propiciar condições adequadas de proteção e segurança aos trabalhadores e a terceiros, conforme especificações contidas nas Seções I a XIV, da Lei 6.514/77, que altera o Cap. 5 da Consolidação das Leis do Trabalho, bem como as suas respectivas “Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho.

Prevê-se em planilha a instalação de “container”. À critério da CONTRATADA, e com a anuência da CONTRATANTE, o “container” pode ser substituído por barracão de obras provisório, em chapas de madeira compensada, e mesmo até, quando a situação assim o recomendar, poderá ser alugado um imóvel próximo à obra, visando melhor abrigar a estrutura. Nessas situações, não haverá acréscimo de nenhum ônus à CONTRATANTE, sendo que, todas as exigências referenciadas pelas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, deverão ser respeitadas e atendidas. Da mesma forma, poder-se-á utilizar espaço existente, desde que aprovado pela CONTRATANTE.

Deverão ser aprovados, junto à CONTRATANTE, as instalações do canteiro propostas pela Construtora, que atenda à NBR-7678 - “Segurança na execução de obras e serviços de construção”.

3.2.4 ENTRADA PROVISÓRIA DE ENERGIA E OU GRUPO GERADOR

As instalações provisórias de energia elétrica deverão ser dimensionadas para atenderem todas as necessidades dos equipamentos que serão utilizados no andamento das obras e funcionamento do canteiro e são de responsabilidade da contratada.

A instalação provisória de energia elétrica deverá atender, na íntegra, as normas da concessionária de energia elétrica local bem como a NR-18.

Caso não houver energia disponível nos locais, deverá ser usado um grupo gerador.

3.2.5 LOCAÇÃO DA OBRA

Será procedida a locação, seguindo as dimensões contidas no projeto. A locação da obra será realizada através de gabarito de tábuas corridas pontaletadas. Este serviço consiste em executar o traçado da obra em madeira e deve locar os pontos principais da construção tais como: eixos dos pilares e eixo das fundações. Esta locação planimétrica se fará com ajuda da planta de implantação.

A madeira poderá ser em tábuas de pinho ou outra aceita pela FISCALIZAÇÃO. As madeiras devem ser niveladas, bem fixadas em pontaletes e travadas para resistirem à tensão dos fios de demarcação, sem oscilar nem fugir da posição correta.

Não pode ser permitido que se encoste ao quadro de madeira como apoio do corpo, pois isto pode promover o deslocamento dos pontos dos eixos já determinados.

A topografia deverá realizar os cruzamentos dos pontos para se determinar os eixos. Serão fixados pregos no topo das tábuas e deve-se manter viva a referência de nível RN, em tinta vermelha, dos pontos notáveis contidos no alinhamento a que se referem e necessários à conferência e início das obras.

2.3 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA

2.3.1 ENGENHEIRO PLENO DE OBRAS

A obra deverá ser chefiada por profissional habilitado em Engenharia Civil experiente, que responderá tecnicamente pela obra. Este deverá apresentar sua ART- CREA, no primeiro dia de obras, razão pela qual aconselha-se antecipar a emissão desta, junto ao CREA, na data de assinatura do contrato.

A medição deste item contemplará as horas efetivamente trabalhadas, por este profissional, na obra em questão, até o limite máximo planilhado, valendo-se a FISCALIZAÇÃO por folha de ponto, se preciso.

2.3.2 ENCARREGADO

Idem item anterior, “mutatis mutandis”.

2.4 SINALIZAÇÃO E PROTEÇÃO DA OBRA

A tela tapume em polietileno, são telas extrudadas e com alta pigmentação que proporciona melhor visualização.

A mesma, será utilizada com a função de sinalização e delimitação da obra restringindo o acesso e manter a segurança dos trabalhadores e de quem circule em torno da obra.

A medição deste item contemplará por metro linear de tela, mediante quantitativo descrito em planilha e aprovação da FISCALIZAÇÃO.

2.5 ESCAVAÇÕES INICIAIS

As escavações na calha do rio deverão ser precedidas de implantação de ensecadeiras e da disponibilização de equipamentos de bombeamento adequados.

Os serviços relacionados a movimento de terra consistirão em acertos no terreno, escavações mecânicas de valas e transporte do material escavado, com caminhão basculante, até o local de depósito.

Antes do início da escavação, deverá ser promovida a limpeza da área, retirando entulhos, tocos, raízes, etc., até os limites a serem atingidos pela terraplanagem.

A escavação deverá ser feita manualmente, salvo o uso de mini escavadeira hidráulica.

2.6 INFRAESTRUTURA

2.6.1 ESTACAS TIPO RAIZ

Transcreve-se, da norma ABNT NBR-6122:

A estaca raiz é uma estaca moldada in loco, em que a perfuração é revestida integralmente, em solo, por meio de segmentos de tubos metálicos (revestimento) de 1,0 m a 1,5 m, que vão sendo rosqueados à medida que a perfuração é executada. O revestimento é recuperado.

A estaca raiz é armada em todo o seu comprimento e a perfuração é preenchida por uma argamassa de cimento e areia.

Perfuração em solo

A perfuração do solo é executada por meio da rotação imposta por uma perfuratriz rotativa ou rotopercussiva ao revestimento, que desce com o uso de circulação direta de água injetada com pressão pelo seu interior. Pode-se adicionar polímero, sendo vetado o uso de lama bentonítica.

A água usada na perfuração deve ser limpa, podendo ser utilizada água de reuso, inclusive água reciclada proveniente da perfuração, desde que obedeça aos seguintes parâmetros:

- a) pH da água entre 7 e 11 – aparelho: medidor de pH;
- b) densidade menor que 1,05 g/cm³ – aparelho: densímetro;
- c) teor de areia menor que 3 % – aparelho: baroid sand content ou similar.

Para estacas de diâmetro acabado iguais ou inferiores a 250 mm a bomba deve ter em sua curva

características mínimas de vazão de 15 m³ /h a pressão de 120 mca. Para diâmetros acabados iguais ou superiores a 310 mm a bomba tenha em sua curva características mínimas de vazão de 25 m³ /h a pressão de 150 mca.

Quando ocorrerem solos muito duros ou muito compactos, pode-se executar pré-perfuração avançada por dentro do revestimento.

Diâmetro nominal é o diâmetro acabado que serve como designação para projeto de fundação.

Os diâmetros externos, em milímetros, dos tubos de revestimento utilizados na perfuração para obtenção dos diâmetros nominais constam na tabela abaixo:

Diâmetro nominal da estaca	mm	150	160	200	250	310	400	450
Diâmetro mínimo externo do tubo de revestimento	mm	127	141	168	220	273	355	406

Em solos com matacões ou embutimento em rocha

Deve-se repetir os procedimentos do item anterior até que se atinja matacão ou topo rochoso.

A seguir a perfuração é prosseguida por dentro do revestimento mediante emprego de equipamento adequado para perfuração de rocha. Esta operação, necessária para atravessar o matacão ou embutir a estaca na rocha, causa, usualmente, uma diminuição do diâmetro da estaca que deve ser considerada no dimensionamento.

Limpeza e colocação da armadura

Após o término da perfuração e antes do início do lançamento da argamassa, limpa-se internamente o furo através da utilização da composição de lavagem e posteriormente procede-se à descida da armadura, que pode ser montada em feixe ou em gaiola, que é apoiada no fundo do furo.

Injeção de preenchimento

O furo é preenchido com argamassa mediante bomba de injeção, através de um tubo posicionado na ponta da estaca. O preenchimento é feito de baixo para cima até a expulsão de toda a água de circulação contida no interior do revestimento.

Retirada do revestimento

Após o preenchimento do furo, inicia-se a extração do revestimento.

A cada trecho de no máximo 1,5 m de tubo de revestimento retirado, o nível de argamassa deve ser verificado e completado.

Para estacas de diâmetros menores ou iguais a 200 mm, periodicamente, coloca-se a cabeça de injeção no topo do revestimento e aplica-se pressão que pode ser de ar comprimido ou através da bomba de injeção de argamassa. Após a aplicação da pressão e retirada dos tubos de revestimento, o nível da argamassa é completado.

Sequência executiva

Não pode se executar estacas com espaçamento inferior a cinco diâmetros em intervalo inferior a 12 h. Esta distância refere-se à estaca de maior diâmetro.

Preparo da cabeça e ligação com o bloco de coroamento

Para ligação da estaca com o bloco de coroamento devem ser observadas a cota de arrasamento e o comprimento das esperas (arranques) definidos em projeto.

O trecho da estaca acima da cota de arrasamento deve ser demolido. A seção resultante deve ser plana e perpendicular ao eixo da estaca e a operação de demolição deve ser executada de modo a não causar danos.

Na demolição podem ser utilizados ponteiros ou martelinhos leves (potência < 1 000 W) para seções de até 900 cm². O uso de martelinhos maiores fica limitado a estacas cuja área de argamassa seja superior a 900 cm². O acerto final do topo das estacas demolidas deve ser sempre efetuado com o uso de ponteiros ou ferramenta de corte apropriada.

Caso haja argamassa inadequada abaixo da cota de arrasamento, o trecho deve ser demolido e recomposto. O material a ser utilizado na recomposição deve apresentar resistência não inferior à da argamassa da estaca.

No caso de comprimento de arranque inferior ao de projeto, deve-se executar emenda por traspasse ou traspasse e solda, conforme a ABNT NBR 6118. Caso necessário, a estaca pode ser demolida e recomposta para que o comprimento da emenda seja respeitado.

Argamassa

A argamassa a ser utilizada deve ter $f_{ck} \geq 20$ MPa e deve satisfazer as seguintes exigências:

- a) consumo de cimento igual ou superior a 600 kg/m³;
- b) fator água/cimento entre 0,5 e 0,6;
- c) agregado: areia.

Controle da argamassa

A argamassa utilizada para a moldagem de corpos de prova deve ser coletada a partir da mangueira de injeção de argamassa, na boca da estaca em execução. Não se recomenda a retirada de argamassa de misturadores, nem argamassas de início de injeção da mangueira de injeção, nem argamassas retiradas do transbordamento de injeção de uma estaca, sob pena de se obter resultados de resistência não representativos da argamassa utilizada.

Retirar quatro corpos de prova a cada cinco estacas, sendo ensaiados à compressão simples aos 7 e 28 dias.

Controle de aceitação

Resistência à compressão em corpos de prova moldados conforme 7.3 Moldagem dos corpos de prova da ABNT NBR 5738, considerando-se para fins de adensamento a maior classe de consistência.

Os ensaios de compressão dos corpos de prova devem ser realizados conforme a ABNT NBR 5739.

Podem ser utilizados aditivos plastificantes, superplastificantes, incorporadores de ar, aceleradores e retardadores, desde que atendam às ABNT NBR 10908 e ABNT NBR 11768.

É permitido o uso de agregados miúdos artificiais de acordo com a ABNT NBR 7211.

Registros da execução

Deve ser preenchido o boletim de controle de execução diariamente para cada estaca, devendo conter pelo menos as seguintes informações:

- a) identificações gerais: obra, local, nome do operador, executor, contratante;
- b) características dos equipamentos de perfuração e injeção;
- c) identificação da estaca: diâmetro, nome ou número conforme projeto de fundação;

- d) data e horário de início e fim da execução da estaca;
- e) data e horário de início e fim da injeção da argamassa;
- f) diâmetro do revestimento e nominal da estaca executada;
- g) cota do terreno na posição da estaca;
- h) comprimento executado da estaca;
- i) comprimento injetado da estaca;
- j) desaprumo e desvio de locação (se houver);
- k) consumo de materiais (armadura e argamassa) por estaca;
- l) pressão aplicada sobre a argamassa;
- m) observações relevantes;
- n) nome e assinatura do executor;
- o) nome e assinatura da fiscalização e do contratante.

2.6.2 BLOCOS DE FUNDAÇÃO

Os blocos de fundação serão instalados em duas dimensões, conforme especificado em projeto:

- 58x58x65 cm;
- 153x58x65 cm.

Deverá ser lançado e desempenado lastro de concreto magro de espessura 5 cm sobre o fundo da vala compactado mecanicamente.

As armações dos blocos deverão ser executadas conforme projeto.

a) CONCRETO ESTRUTURAL 25 MPA

O concreto dos blocos de fundação, das vigas (pegão) será de fck mínimo de 25 MPa.

Além de todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução, e ao atendimento das Normas Brasileiras, dever-se-á também obedecer às condições a seguir descritas:

O concreto será composto de cimento, água, agregado miúdo e agregado graúdo. Quando necessário, poderão ser adicionados aditivos redutores de água, retardadores ou aceleradores de pega, plastificantes, incorporadores de ar e outros, desde que proporcionem, no concreto, efeitos benéficos a sua utilização, conforme comprovação em ensaios de laboratório, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Dadas às características peculiares de comportamentos dos cimentos, eventuais misturas de diferentes marcas poderão implicar em defeitos inconvenientes, tais como trincas, fissuras e mudança de coloração no caso de concreto aparente. Desta forma, o emprego de misturas de cimento ficará na dependência de uma aprovação da FISCALIZAÇÃO.

O agregado miúdo a ser utilizado para o preparo do concreto poderá ser de areia natural, isto é, quartzosa, de grãos angulosos e ásperos, ou artificial, proveniente da britagem de rochas estáveis, não devendo conter, em ambos os casos, quantidades nocivas de impurezas orgânicas terrosas, ou de material pulverulento.

O agregado graúdo deverá ser de pedra britada, com arestas vivas, isento de pó de pedra, materiais orgânicos ou terrosos.

A água deverá ser medida em volume e não apresentar impurezas que possam vir a prejudicar as reações com compostos de cimento, como álcalis ou materiais orgânicos em suspensão.

A CONTRATADA submeterá à aprovação da FISCALIZAÇÃO a dosagem de concreto que pretende adotar para atingir e respeitar os limites previstos nos critérios de durabilidade e a resistência característica à compressão (fck) indicada nos projetos. Para isso deverá apresentar um certificado de garantia comprovando que tal dosagem cumpre este requisito.

O concreto em início de pega, devido à demora em sua aplicação, não poderá ser remisturado para novo aproveitamento, devendo ser retirado da obra sem ser aplicado, não cabendo à CONTRATADA nenhuma remuneração por esta perda.

A mistura do concreto com betoneira mecânica na obra deverá obedecer às especificações contidas na NBR-6118.

O lançamento de concreto, exceto quando autorizado pela FISCALIZAÇÃO, só poderá ser feito durante as horas do dia, subordinado à temperatura ambiente, que não poderá ser inferior a 10°C nem superior a 32°C. Esta operação não poderá ser feita em caso de chuva muito forte. Em nenhuma hipótese se fará lançamento do concreto após o início de pega. Todo o concreto será lançado em subcamadas contínuas, aproximadamente horizontais. A altura de lançamento do concreto não deve ser superior a 1,50 m, devendo-se no caso do lançamento de alturas maiores, serem previstas aberturas nas formas para o lançamento de alturas maiores, para o lançamento e adensamento do concreto.

Todo o concreto lançado nas formas deverá ser adensado por meio de vibração. O número e tipo de vibradores, bem como sua localização, serão determinados pela FISCALIZAÇÃO;

As superfícies do concreto serão protegidas contra condições atmosféricas causadoras de secagem prematura, de forma a se evitar a perda de água do material aplicado.

A cura do concreto deverá ser cuidadosa, e a aspersão de água deverá se prolongar por sete dias.

b) FORMA DESFORMA

A execução das formas deverá obedecer às normas técnicas vigentes.

As formas poderão ser feitas de compensado resinado espessura mínima de 12 mm.

A madeira utilizada nas formas deverá apresentar-se isenta de nós fraturáveis, furos ou vazios deixados por nós, fendas, rachaduras, curvaturas ou empenamentos.

A espessura mínima das tábuas a serem utilizadas, deverá ser de 25 mm, no caso da madeira compensada, será de no mínimo 12 mm.

As formas deverão estar de acordo com as dimensões indicadas no projeto. Qualquer parte da estrutura que se afastar das dimensões e/ou posições indicadas nos desenhos, deverá ser removida e substituída sem ônus adicional para o CONTRATANTE.

As formas deverão ter resistência suficiente para suportar pressões resultantes do lançamento e da vibração do concreto. Mantendo-se rigidamente na posição correta sem sofrer deformações, deverão ser suficientemente estanques, de modo a impedir a perda de nata de cimento durante a concretagem e serem untadas com produto que facilite a desforma sem manchar a superfície do concreto.

Antes de qualquer concretagem, a FISCALIZAÇÃO fará uma inspeção para certificar-se de que as formas se apresentam com as dimensões corretas, isentas de cavacos, serragem ou corpos estranhos e de que a armadura está de acordo com o projeto.

As formas remontadas deverão sobrepor o concreto endurecido, do lance anteriormente executado, em no mínimo 0,10 m e fixadas com firmeza contra o concreto endurecido, de maneira que, quando a concretagem for reiniciada, elas não se alarguem e não permitam desvios ou perda de argamassa nas juntas de construção. Serão usados, se necessário, vedação com isopor, parafusos ou prendedores adicionais para manter firmes as formas remontadas contra o concreto endurecido.

Os arames ou tirantes para fixação das formas deverão ter suas pontas posteriormente cortadas no interior de uma cavidade no concreto, com 40 mm de diâmetro e 30 mm de

profundidade. Em ambos os casos, as extremidades deverão receber tratamento com argamassa seca socada (Dry-Pack). Sempre que necessário o escoramento das formas, este deverá ser realizado.

c) ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 E AÇO CA-60

As barras, antes de serem cortadas, deverão ser endireitadas sendo que os trabalhos de retificação, corte e dobramento deverão ser efetuados com todo o cuidado para que não sejam prejudicadas as características mecânicas do material. Os dobramentos das barras deverão ser feitos a frio obedecendo-se ao especificado na NBR-7480.

Emenda das barras deverão ser feitas obedecendo rigorosamente os detalhes em projeto e à NBR-6118.

Nas lajes deverá ser feita amarração dos ferros em todos os cruzamentos, sendo que, a montagem deverá estar concluída antes do início da concretagem.

Na montagem das armaduras deverá ser observado o prescrito na NBR-6118.

A armadura deverá ser montada na posição indicada no projeto e de modo a que se mantenha firme durante o lançamento do concreto, observando-se inalteradas as distâncias das barras entre as faces internas das formas. Permite-se, para isso, o uso de arame ou dispositivo de aço (caranguejo, etc.), desde que não sejam apoiados sobre o concreto magro.

Nunca, porém, será admitido o emprego de aço cujo comprimento, depois de lançado o concreto, tenha uma espessura menor que a prescrita na NBR-6118 ou projetos, prevalecendo a maior.

Na montagem das peças dobradas, a amarração deverá ser feita utilizando-se arame recozido, ou então, pontos de solda, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Na instalação das formas deverão ser obedecidas todas as especificações contidas nos desenhos com atenção especial para o recobrimento da armadura.

Todos os cobrimentos deverão ser rigorosamente respeitados, de acordo com o projeto. A fim de manter a armadura afastada das formas (cobrimento), não deverão ser usados espaçadores de metal, sendo, para tal, usadas semicalotas de argamassa com traço 1:2 (cimento e areia em volume), mantendo-se relação água/cimento, máxima de 0,52 l/kg, com raio igual ao cobrimento especificado, as quais deverão dispor de arame para fixação das armaduras.

As armaduras, antes do início da concretagem, inclusive a ferragem de espera, deverão estar livres de contaminação, tais como incrustações de argamassa, salpico de óleos ou tintas, escamas de laminação ou de ferrugem, terra ou qualquer outro material que, aderido às suas superfícies, reduza ou destrua os efeitos da aderência entre o concreto.

A FISCALIZAÇÃO deverá inspecionar e aprovar a armadura em cada elemento estrutural depois que esta tenha sido colocada, para que se inicie a concretagem. As armaduras instaladas em desacordo com esta regulamentação serão rejeitadas pela FISCALIZAÇÃO e removidas pela CONTRATADA, sem ônus para o CONTRATANTE.

Detalhes executivos deverão ser realizados pelo executor (com assinatura e memória de cálculo do calculista) e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

2.7 MESOESTRUTURA E SUPERESTRUTURA

A mesoestrutura e superestrutura receberá, onde necessário, proteção das ferragens em argamassa, conforme descrito nos projetos de recuperação.

No projeto de recuperação estrutural será necessário trocar os aparelhos de apoio avariados. As características de resistência, dimensões, espaçamentos deverão ser os mesmos dos aparelhos existentes.

Todas as superfícies receberão limpeza e pintura em tinta acrílica e esmalte sintético, precedidas por preparação de superfícies adequadas.

2.8 GUARDA CORPO

Os guarda-corpos receberão tratamento de pintura, conforme especificado acima. Nos locais indicados (Ponte 01) serão fixados com pilaretes e vigas em concreto armado, conforme especificado em planilha e projeto.

2.9 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

Eventuais serviços complementares serão executados pela prefeitura municipal, ou acordados em obra, mediante contrato/aditivo.

Correrão por conta da CONTRATADA todos os custos, encargos e despesas operacionais havidas com seus prepostos, subcontratados, motoristas, manutenção, alojamento e alimentação de seu pessoal de apoio, encargos trabalhistas; previdenciários, corporativos, interventivos, fiscais e afins, transporte e combustível, bem como todas as demais despesas relacionadas com a prestação de serviços especificados.

Fornecer veículos em excelente estado de conservação (funilaria, mecânica, pneus, etc.) e limpos. Os veículos, quando da realização de traslado, deverão portar obrigatoriamente, a documentação exigida pela legislação de trânsito.

A CONTRATADA responderá por si e seus funcionários por todo e qualquer dano ou prejuízo de qualquer tipo quando a estes der causa, em razão da prestação dos serviços.

Na execução do transporte a CONTRATADA deverá, por meio dos seus prepostos, observar e cumprir todas as normas de segurança e de trafegabilidade, obedecendo à legislação vigente sobre transporte de passageiros, obrigando-se a manter os seguros obrigatórios e de responsabilidade civil que acobertem pessoas e bens transportados.

Em caso de pane mecânica durante as viagens a CONTRATADA se compromete a substituir o veículo em que os colaboradores estiverem sendo transportados em prazo hábil para evitar atrasos no registro de ponto dos colaboradores, sem que isso cause nenhum ônus a CONTRATANTE.

Responder perante terceiros pelos danos e indenizações que, porventura, vierem a ser pagas pela CONTRATANTE em decorrência de sinistros de trânsito. Assim, a responsabilidade penal e civil decorrente do referido transporte é de inteira responsabilidade da CONTRATADA.

A CONTRATADA se compromete a realizar os serviços com presteza, pontualidade, qualidade e garantia conforme as disposições estipuladas, sob pena de retenção dos valores a serem pagos pela CONTRATANTE.

As medições serão ocorrerão ao final de cada mês com a validação da fiscalização. O pagamento será realizado com a apresentação da Nota Fiscal, emitida somente após a aprovação da Medição pela fiscalização.

2.10 LIMPEZA

Deverão ser devidamente removidos da obra todos os materiais e equipamentos, assim como as peças remanescentes e sobras utilizáveis de materiais, ferramentas e acessórios;

Deverá ser realizada a remoção de todo o entulho da obra, deixando-a completamente desimpedida de todos os resíduos de construção, bem como cuidadosamente varridos os seus acessos e executar todos os arremates que julgar necessários, bem como os determinados pela FISCALIZAÇÃO.



MARLON BATISTA DA COSTA
Engº Civil / Sanitarista - CREA 50744/D

FERREIRA COSTA ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA
CNPJ: 65.337.107/0001-75

Formiga/MG, abril de 2022