



Governo do Estado de Mato Grosso
SEDUC – Secretaria de Estado de Educação

MEMORIAL DESCRITIVO PARA EXECUÇÃO DO PÓRTICO PADRÃO

Elaborado por:

R00	07/01/2020	Emissão Inicial	Evandro Marcelo Copceski e Rafael Misorelli Dantas
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
Nome do projeto		EST CONC-MET PÓRTICO ESCOLA_REV00	
Nome Eletrônico do Arquivo		EST CONC-MET PÓRTICO ESCOLA_REV00	
Endereço do projeto		ENDEREÇO	



Governo do Estado de Mato Grosso
SEDUC – Secretaria de Estado de Educação

SUMÁRIO

CONSIDERAÇÕES INICIAIS	4
II – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS E SERVIÇOS.....	4
03.00.000 – FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS.....	5
03.01.000 – FUNDAÇÕES	5
ESTACAS ESCAVADAS A TRADO MECÂNICO SEM FLUIDO	7
TRABALHOS EM AMBIENTES CONFINADOS.....	7
03.02.000 – ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO.....	7
REFERÊNCIAS NORMATIVAS (sempre nas últimas versões da ABNT):	7
CIMENTO	8
AGREGADOS	9
ÁGUA.....	9
ADITIVOS	10
LAUDOS DE RESISTÊNCIA DO CONCRETO	10
DOSAGEM.....	10
PREPARO	11
TRANSPORTE	11
LANÇAMENTO	12
ADENSAMENTO DO CONCRETO	12
CURA E PROTEÇÃO.....	12
JUNTAS DE CONCRETAGEM.....	13
RETIFICAÇÃO E LIMPEZA DAS PEÇAS EM CONCRETO.....	13
CONTROLE DE RESISTÊNCIA DO CONCRETO.....	14
FORMAS E ESCORAMENTOS.....	14
FORMAS	14
ESCORAMENTO.....	15
RETIRADA DAS FORMAS E ESCORAMENTO	15
APLICAÇÃO DE CARREGAMENTOS NAS ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO	15
ARMADURAS PARA CONCRETO ARMADO.....	15
AÇO PARA ARMADURA	16
EMENDAS	16
CORTE E DOBRAMENTO	16
AMARRAÇÃO	16
COLOCAÇÃO	16
CONTRAPISO ARMADO	16



Governo do Estado de Mato Grosso
SEDUC – Secretaria de Estado de Educação

ACEITE DA ESTRUTURA	17
ENSAIOS ESPECIAIS DO CONCRETO	17
ENSAIOS DA ESTRUTURA.....	18
03.03.000 – ESTRUTURA METÁLICA	18
REFERÊNCIAS NORMATIVAS (sempre nas últimas versões da ABNT):.....	18
ESPECIFICAÇÃO DO AÇO A SER UTILIZADO.....	18
PREPARAÇÃO.....	18
SOLDAGEM.....	18
MONTAGEM DA ESTRUTURA	19
COBERTURA.....	19
BASE	19
TRANSPORTE, RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO DE MATERIAL.....	20
PREPARAÇÃO E APLICAÇÃO DE TINTAS.....	20
RETOQUES.....	20
GARANTIA.....	21
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	21



Governo do Estado de Mato Grosso
SEDUC – Secretaria de Estado de Educação

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1 Este Memorial Descritivo define especificações técnicas segundo as exigências do Governo de Mato Grosso aplicáveis à CONTRATADA, para fornecimento de todos os materiais, serviços e equipamentos necessários para a construção do Pórtico Padrão da Escola **NOME**, no município de **MUNICÍPIO**.

1.2 Este Memorial Descritivo fará parte integrante do Contrato, valendo como se fosse nele efetivamente transcrito.

1.3 Caberá à CONTRATADA, a emissão da ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) emitido por um responsável técnico com registro no CREA referente à execução dos serviços de engenharia civil.

II – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS E SERVIÇOS

1.4 O plano de numeração deste caderno foi elaborado em obediência ao estabelecido no Decreto Federal 92.100 de 10 de dezembro de 1985.

1.5 Será vedado à CONTRATADA, realizar serviços em desacordo com as recomendações técnicas dos fabricantes de todos os materiais e equipamentos a serem empregados, sendo obrigatória, portanto, a utilização de todo o ferramental, materiais consumíveis e serviços necessários especificados nas recomendações dos manuais dos fabricantes.

CRITÉRIOS DE SIMILARIDADE

1.6 Nas especificações técnicas de materiais e produtos deste memorial, o que foi colocado em termos de fabricante, modelo ou marca, o foi como referência. A fim de atender plenamente aos requisitos específicos do sistema projetado e ao padrão de qualidade requerido.

1.7 Para os materiais e produtos a serem fornecidos para compor as instalações projetadas, admitir-se-á substituição por produto com características e especificações técnicas iguais à marca de referência e qualidade similar ou superior, desde que aprovado, por escrito no diário de obra, pelo autor do projeto e a FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE.

1.8 Poderá o CONTRATANTE solicitar da CONTRATADA laudos técnicos de ensaios/testes de laboratório credenciado pelo INMETRO, que comprovem a integral equivalência de materiais/produtos a serem fornecidos, em relação aos especificados neste Memorial, sem que com isso seja alterado o prazo estabelecido em contrato e sem ônus.



Governo do Estado de Mato Grosso
SEDUC – Secretaria de Estado de Educação

03.00.000 – FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

03.01.000 – FUNDAÇÕES

Referências normativas (sempre nas últimas versões da ABNT):

NBR 6122 - Projeto e execução de fundações - Procedimento

NBR 6118 - Projeto e execução de obras de concreto armado – Procedimento.

NBR 6484 - Solo - Sondagens de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio.

NBR 8681 - Ações e Segurança nas estruturas – Procedimento.

NBR 8953 - Concreto para fins estruturais - Classificação pela massa específica, por grupos de resistência e consistência;

NBR 12655 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação - Procedimento;

NBR 7212 - Execução de concreto dosado em central;

NBR 7480 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado - Especificação.

1.9 Aplicação: Fundações para a quadra poliesportiva.

1.10 A solução técnica da fundação foi baseada nas sondagens geotécnicas de subsolo, que levou em conta as características da superestrutura, as características do solo, o nível do lençol freático, a disponibilidade técnica regional, as condições de vizinhança, os custos de execução, as cargas oriundas da edificação e a estabilidade estrutural.

1.11 A fundação deve ser executada conforme projeto geotécnico e estrutural.

1.12 As armações deverão ser cortadas, dobradas e montadas conforme o projeto.

1.13 Deverão ser utilizados espaçadores na armação, para que estes preservem o recobrimento adequado conforme projeto.

1.14 As fundações não poderão ser concretadas caso os furos das estacas ou valas das sapatas estejam com água. Nesse caso, o projetista estrutural do SUIE/SAEX/SEDUC-MT deverá ser consultado para readequação do projeto.



Governo do Estado de Mato Grosso
SEDUC – Secretaria de Estado de Educação

1.15 As vigas baldrames deverão ser impermeabilizadas, devendo ser tomados todos os cuidados com tal impermeabilização de forma a evitar o surgimento de umidade ascendente.

1.16 Deverá ser executado lastro de concreto magro abaixo dos blocos sobre estacas e das vigas baldrames com espessura de 5 cm.

1.17 As especificações do concreto definidas em projeto para a fundação são as seguintes:

1.17.1 BLOCOS SOBRE ESTACAS ($f_{ck} \geq 25$ MPa);

1.17.2 ESTACAS ($f_{ck} \geq 25$ MPa);

1.17.3 VIGAS BALDRAMES ($f_{ck} \geq 25$ MPa).

ESCAVAÇÕES

1.18 As escavações deverão ser executadas de acordo com as indicações constantes nos projetos de fundações e demais projetos da obra, natureza do terreno encontrado, e volume de material a ser deslocado.

1.19 Todas as escavações deverão ser realizadas com uma folga lateral mínima, em cada direção do elemento estrutural a ser executado, de 20 centímetros.

1.20 Deve-se realizar o apiloamento do solo abaixo da cota dos blocos sobre estacas e vigas baldrames.

1.21 No caso de escavações próximas a obras já existentes, deve-se tomar o cuidado para que, em hipótese alguma, ocorra o descalçamento da fundação já existente.

1.22 É imprescindível que os trabalhos de escavação estejam baseados nos seguintes documentos normativos:

- **ABNT - NBR 9061:1985 - Segurança de escavação a céu aberto – Procedimento;**
- **ABNT - NBR 11682:2009 - Estabilidade de Encostas;**
- **MTE - NR 21 – Trabalhos a Céu Aberto.**

1.23 O deslocamento do material removido deverá ser executado por empresa autorizada e seguir as normas municipais, estaduais e federais sobre o assunto.

1.24 As escavações deverão estar devidamente escoradas e esgotadas, se for o caso, de forma a permitir a execução a céu aberto dos elementos estruturais e impermeabilizações.



Governo do Estado de Mato Grosso
SEDUC – Secretaria de Estado de Educação

1.25 As escavações deverão ser protegidas contra a ação de água superficial ou profunda, através de drenagem, esgotamento ou rebaixamento do lençol freático, caso necessário.

NÍVEIS DOS BLOCOS SOBRE ESTACAS E VIGAS BALDRAMES

1.26 Todos os níveis e cotas apresentados em projeto deverão ser conferidos *in loco* antes do início da execução dos elementos estruturais e verificado a compatibilidade com os projetos complementares e arquitetura, bem como com as construções já existentes.

ESTACAS ESCAVADAS A TRADO MECÂNICO SEM FLUIDO

1.27 As estacas serão do tipo trado mecânico sem fluido, com diâmetro de 30cm, executadas segundo as prescrições da ABNT NBR 6122 (ano vigente) (ver anexo N da ABT NBR 6122).

1.28 As cotas de ponto e de arrasamento deverão seguir as definições contidas no projeto estrutural anexo ao processo licitatório.

TRABALHOS EM AMBIENTES CONFINADOS

1.29 Os trabalhos em ambientes confinados como a impermeabilização interna em reservatórios, deverão seguir rigorosamente as diretrizes estabelecidas na norma regulamentadora NR 33 – Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados, do Ministério do Trabalho e Emprego.

1.30 É imprescindível que os ambientes confinados sejam dotados de exaustão mecânica forçada, sem a presença de elementos geradores de descargas elétricas, centelhas ou faíscas que possam provocar a ignição de produtos inflamáveis.

1.31 A CONTRATADA deve desenvolver um PGR (programa de gerenciamento de riscos) fiscalizado por Engenheiro de Segurança do trabalho.

03.02.000 – ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

REFERÊNCIAS NORMATIVAS (sempre nas últimas versões da ABNT):

NBR 8953: Concreto para fins estruturais - classificação por grupos de resistência;



Governo do Estado de Mato Grosso
SEDUC – Secretaria de Estado de Educação

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

NBR 7212: Execução de concreto dosado em central;

NBR 7480: Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado - Especificação;

NBR 6120: Cargas para cálculo de estruturas de edificações;

NBR 6123: Forças devidas ao vento em edificações;

NBR 5738: Concreto — Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova;

NBR 5739: Concreto - Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos;

NBR NM 33: Amostragem de concreto fresco;

NBR NM 67: Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone;

NBR 11768: Aditivos químicos para concreto de cimento Portland – Requisitos;

NBR 10908: Aditivos para argamassa e concreto - Ensaio de caracterização;

NBR 8800: Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;

NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto - Procedimento;

NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;

NBR 14931: Execução de estruturas de concreto – Procedimento;

NBR 14859: Lajes pré-fabricadas de concreto.

CIMENTO

1.32 Aplicação: infraestrutura e contrapiso da quadra poliesportiva, inclui-se os pilares de apoio da estrutura metálica.

1.33 Não havendo indicação em contrário o cimento a empregar será o Portland comum tipo CP II-F-32, devendo satisfazer às prescrições da ABNT.

1.34 O cimento deverá ser entregue no local da obra em sua embalagem original e deverá ser armazenado em local seco e abrigado, por prazo e forma de empilhamento que



Governo do Estado de Mato Grosso
SEDUC – Secretaria de Estado de Educação

não comprometam sua qualidade. Será permitido o uso de cimento a granel, desde que, em cada silo, seja depositado cimento de uma única procedência.

1.35 O cimento só poderá ficar armazenado por período tal que não venha comprometer sua qualidade, segundo recomendações do fabricante ou resultado de testes que a FISCALIZAÇÃO venha a exigir.

AGREGADOS

1.36 Os agregados para a confecção de concreto ou argamassa deverão ser materiais sãos, resistentes e inertes de acordo com as definições a seguir, devendo ser armazenados separadamente, isolados do terreno natural por assoalho de madeira ou camada de concreto.

AGREGADOS MIÚDOS

1.37 Constituído de areia natural, quartzos com diâmetro máximo de 4 mm; deverá ser limpo e não apresentar substâncias nocivas ao concreto, como torrões de argila, matéria orgânica, etc.

1.38 Somente com autorização da CONTRATANTE poderão ser empregadas areias artificiais, provenientes de rocha sadia.

AGREGADOS GRAÚDOS

1.39 Constituído de pedra britada, de diâmetro superior a 4,8 mm e inferior a 76 mm, isento de partículas aderentes e não podendo apresentar substâncias nocivas ao concreto, como torrões de argila, matéria orgânica, etc.

1.40 Será constituído da mistura de partículas de diversos diâmetros, em proporções convenientes, de acordo com os traços indicados.

1.41 A dimensão máxima do agregado graúdo utilizado para fabricação do concreto armado deverá ser de 19 mm (brita 1). Para a concretagem dos furos e canaletas dos blocos de alvenaria estrutural, deverá ser utilizado agregado graúdo com diâmetro máximo de 9,5 mm (brita 0 ou pedrisco).

1.42 Deverão ser respeitadas, no estabelecimento das dosagens dos concretos as dimensões máximas dos agregados previstas na NBR 6118.

ÁGUA

1.43 A água não poderá conter impurezas em quantidades tais que causem variação de tempo de pega do cimento Portland, superior a 25%, nem redução nas tensões admissíveis



Governo do Estado de Mato Grosso
SEDUC – Secretaria de Estado de Educação

da argamassa, superior a 5%, comparada com os resultados obtidos com uso de água destilada.

ADITIVOS

1.44 O uso de aditivos, dispersantes, arejadores, aceleradores, de pega, etc, deverá ser submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO que poderá solicitar testes visando a verificação da quantidade de aditivos contidos no concreto, obrigando-se a CONTRATADA a observar os limites previstos em norma.

CONCRETO

1.45 As especificações do concreto definidas em projeto para a estrutura são as seguintes:

1.45.1 **BLOCOS SOBRE ESTACAS: fck = 25 MPa;**

1.45.2 **ESTACAS: fck = 25 MPa;**

1.45.3 **PILARES: fck = 25 MPa;**

1.45.4 **VIGAS: fck = 25 MPa;**

1.45.5 **CONTRAPISO ARMADO: fck = 25 MPa.**

LAUDOS DE RESISTÊNCIA DO CONCRETO

1.46 A CONTRATADA deverá encaminhar, em tempo hábil (antes do início das concretagens), o estudo de dosagem, com todos os traços de concreto a serem utilizados na obra para aprovação pela FISCALIZAÇÃO, acompanhados de laudos técnicos de laboratórios reconhecidos, comprovando as resistências descritas anteriormente e em cumprimento ao estabelecido nos itens anteriores, além dos dispositivos previstos nas normas vigentes.

DOSAGEM

1.47 O concreto consistirá na mistura de cimento Portland, agregados e água. O concreto para fins estruturais deverá ser dosado racionalmente, a partir do fck estabelecido no projeto estrutural, do tipo de controle de concreto e das características físicas dos materiais componentes.

1.48 A CONTRATADA não poderá alterar essa dosagem sem autorização formal da FISCALIZAÇÃO devendo adotar as medidas necessárias à sua manutenção.



Governo do Estado de Mato Grosso
SEDUC – Secretaria de Estado de Educação

1.49 Serão consideradas também, na dosagem dos concretos, condições peculiares como impermeabilização, resistência ao desgaste, ação de águas agressivas, aspectos das superfícies, condições de colocação, dimensões das peças e densidade de armação na peça, observando-se as prescrições do item, ADITIVOS.

1.50 O concreto para fins que não o estrutural e que não se destine a um emprego que requeira características especiais, poderá ser dosado empiricamente devendo, nesse caso, satisfazer às exigências da FISCALIZAÇÃO.

1.51 Em hipótese alguma a quantidade total de água de amassamento será superior à prevista na dosagem, havendo sempre um valor fixo para fator água/cimento, compatível com a agressividade do meio ambiente do local da obra. Fator $a/c \leq 0,55$.

PREPARO

1.52 O concreto estrutural deverá ser recebido pronto (usinado).

1.53 O preparo do concreto não estrutural no local da obra deverá ser feito em central do tipo e capacidade aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

1.54 A operação de medida dos materiais componentes do traço deverá ser realizada “em peso”, em instalações gravimétricas, automáticas ou de comando manual, prévias e corretamente aferidas.

1.55 Deverá ser dada atenção especial à medição da água de amassamento, devendo ser previsto dispositivo capaz de garantir a medição do volume de água com um erro inferior a 3% do fixado na dosagem.

1.56 Todos os dispositivos destinados à medição para preparo do concreto estarão sujeitos à aprovação pela FISCALIZAÇÃO.

1.57 Quando a mistura for feita em central de concreto situada fora do local da obra o equipamento e os métodos usados deverão estar de acordo com os requisitos deste item.

TRANSPORTE

1.58 Quando a mistura for preparada fora do local da obra, o concreto deverá ser transportado para o canteiro em caminhões apropriados, dotados de betoneiras. O fornecimento do concreto deverá ser regulado de modo a que a concretagem seja feita continuamente. Os intervalos entre as entregas deverão ser tais que não permitam o endurecimento parcial do concreto já colocado e, em caso algum, deverão exceder de 30 minutos.



Governo do Estado de Mato Grosso
SEDUC – Secretaria de Estado de Educação

1.59 O intervalo entre a colocação de água no tambor e a descarga final do concreto da betoneira, quando preparado em usina, deverá atender a especificação do fornecedor. Durante este intervalo, o concreto não poderá ficar em repouso.

LANÇAMENTO

1.60 O lançamento do concreto só poderá ser iniciado mediante autorização da FISCALIZAÇÃO, depois de liberados os serviços de escoramento, forma, armação e limpeza das peças a serem concretadas.

1.61 Não será permitido, sem estudo específico de dosagem e execução, o lançamento do concreto de uma altura superior a 2m, nem o acúmulo de grande quantidade em um ponto qualquer e seu posterior deslocamento ao longo das formas. Quando o elemento estrutural a ser executado possuir altura superior a 2m, como é o caso de pilares, deverá ser previsto abertura na fôrma na altura de até 2m de forma a garantir o atendimento deste item.

1.62 Nas operações de lançamento do concreto deverão ser utilizados dispositivos que impeçam a segregação do mesmo.

1.63 Deverão ser conferidas a hora em que o concreto foi fabricado e a hora que o caminhão betoneira chegar à obra, observando assim o tempo máximo que o concreto poderá ser lançado sem que tenha iniciado a pega do concreto. Sem aditivo o tempo máximo de pega será de duas horas.

ADENSAMENTO DO CONCRETO

1.64 O concreto deverá ser adensado mecanicamente, por meio de vibradores de tipo e tamanho adequados às dimensões das peças estruturais a concretar.

1.65 Para a concretagem de elementos estruturais, serão empregados, preferencialmente, vibradores de imersão, com diâmetro de agulha vibratória adequado às dimensões das peças, ao espaçamento e à densidade de ferros da armação, sem provocar, por penetração forçada, o afastamento das barras de suas posições corretas.

1.66 A consistência do concreto deverá satisfazer às condições de adensamento com vibração e a trabalhabilidade exigida pelas peças a serem moldadas.

CURA E PROTEÇÃO

1.67 Para que atinja sua resistência total, o concreto deverá ser curado e protegido eficientemente contra o sol, o vento e a chuva.



Governo do Estado de Mato Grosso
SEDUC – Secretaria de Estado de Educação

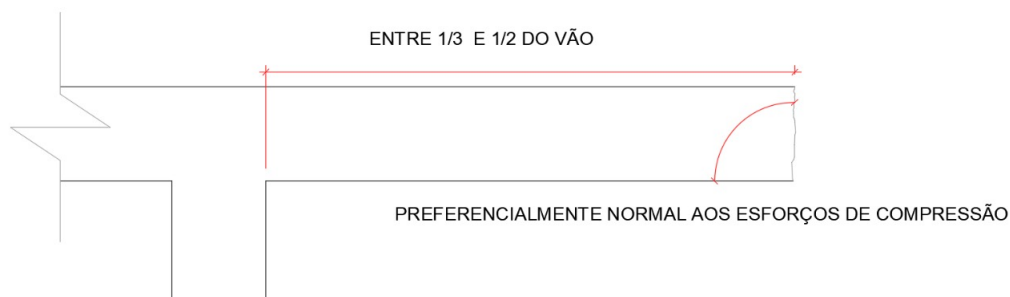
1.68 A cura deverá se prolongar por um período mínimo de **sete dias** após o lançamento, caso não existam indicações em contrário, sendo desejável a utilização de lâmina d'água.

1.69 A água para a cura deverá ser da mesma qualidade da usada para a mistura do concreto.

JUNTAS DE CONCRETAGEM

1.70 Quando o lançamento do concreto for interrompido, e assim formar-se uma junta de concretagem, deverá ser tomado às precauções necessárias para garantir ao reiniciar o lançamento, que a ligação entre o concreto já endurecido e do novo não seja comprometida. Todavia, tais juntas deverão ser evitadas, procurando-se programar concretagens contínuas, de trechos completos de um pavimento.

1.71 Em casos extremos, quando for imperiosa a paralisação de uma concretagem, devem ser tomadas as precauções, conforme estabelece o item 21.6 JUNTAS DE CONCRETAGEM, da NBR 6118. Quando for necessário a paralisação da concretagem de vigas, estas deverão obedecer o item 9.7 da ABNT NBR 14.931, conforme indicações da imagem abaixo.



RETIFICAÇÃO E LIMPEZA DAS PEÇAS EM CONCRETO

1.72 As pequenas cavidades, falhas ou fissuras porventura resultantes nas superfícies serão corrigidas, a critério da FISCALIZAÇÃO, com argamassa de cimento e areia no traço que lhe confira estanqueidade e resistência, bem como terão coloração semelhante à do concreto circundante. Poderá ser exigida a reparação do elemento com uso de argamassas especiais como graute, para conferir alta resistência e baixa retração.

1.73 As rebarbas e saliências maiores, caso ocorram, serão eliminadas ou reduzidas por processo aprovado pela FISCALIZAÇÃO.



Governo do Estado de Mato Grosso
SEDUC – Secretaria de Estado de Educação

1.74 A execução dos serviços de reparo e correção ficará na dependência de prévia inspeção e orientação da FISCALIZAÇÃO.

CONTROLE DE RESISTÊNCIA DO CONCRETO

1.75 É de responsabilidade da CONTRATADA garantir o atendimento das resistências dos concretos empregados, devendo utilizar dos meios que entender necessário para tal. Caso seja do entendimento da FISCALIZAÇÃO, a mesma poderá solicitar ensaios laboratoriais que atentem a resistência do concreto empregado.

FORMAS E ESCORAMENTOS

1.76 Aplicação: em atendimento ao projeto de estrutura.

1.77 As formas e os escoramentos deverão obedecer rigorosamente às indicações do projeto estrutural e possuir rigidez suficiente para não se deformarem quando submetidas às cargas previstas.

1.78 Não é autorizada a utilização de alvenaria como parte integrante da fôrma para serviços de concretagem de elementos estruturais, tais como vigas e pilares.

1.79 A CONTRATADA fica responsável pela elaboração do projeto de escoramentos e encaminhamento à FISCALIZAÇÃO para aprovação e continuidade dos serviços.

1.80 O projeto de escoramentos deve estar de acordo com os critérios e requisitos prescritos na norma ABNT NBR 14931 (ano vigente) e projetos estruturais anexos ao processo licitatório.

1.81 Devem ser seguidas fielmente as prescrições contidas nos projetos estruturais quanto a retirada de fôrmas e escoramentos.

FORMAS

1.82 As formas poderão ser metálicas ou de chapas de madeira compensada plastificada com espessura mínima de 12 mm, conforme a responsabilidade estrutural e/ou acabamento das peças a concretar, ou ainda tendo em vista a previsão de reutilização do material. De qualquer maneira, não poderão apresentar deformações, defeitos, irregularidades ou pontos frágeis que possam vir a influir na forma, dimensão ou acabamento das peças a serem moldadas.

1.83 As formas deverão ser projetadas de modo a suportar o efeito da vibração de adensamento e da carga do concreto e de modo que o concreto acabado não seja danificado quando da sua remoção. As formas deverão ter as dimensões do projeto, estar de acordo com alinhamento e cotas e apresentar uma superfície lisa e uniforme.



Governo do Estado de Mato Grosso
SEDUC – Secretaria de Estado de Educação

1.84 As dimensões, o nivelamento e a verticalidade das formas deverão ser verificados cuidadosamente antes da colocação das ferragens mediante o emprego de aparelhos óticos ou a laser.

1.85 Em pilares, nos quais o fundo é de difícil limpeza, deverão ser abertas janelas provisórias para facilitar esta operação.

1.86 As juntas das formas deverão ser obrigatoriamente vedadas, para evitar perda de argamassa do concreto ou da água.

1.87 Antes da concretagem, as formas deverão ser abundantemente molhadas.

1.88 Deve-se proceder com a limpeza das fôrmas, previamente a concretagem, de maneira a garantir a integridade da seção transversal do elemento estrutural a ser executado.

ESCORAMENTO

1.89 O escoramento das estruturas em execução deverá ser constituído de torres de cargas ou escoras metálicas, providas de elementos de perfeita regulação de nivelamento e estabelecimento das contra flechas determinadas pelo projeto estrutural.

RETIRADA DAS FORMAS E ESCORAMENTO

1.90 As formas laterais de vigas e pilares poderão ser retiradas com no mínimo 3 dias de concretagem, desde que observe-se o ganho de resistência do concreto conforme previsto.

1.91 A retirada das formas e do escoramento deverá ser efetuada sem choques e obedecer a um programa elaborado de acordo com o tipo da estrutura e aprovado pela FISCALIZAÇÃO. O início do serviço deverá ser informado com 3 dias de antecedência.

1.92 A retirada dos escoramentos deve seguir rigorosamente o esquema apresentado nos projetos estruturas anexos ao processo licitatório. Em caso de dúvidas, os projetistas deverão ser consultados para que não haja a possibilidade da retirada das escoras antes do previsto em projeto, evitando-se assim, o surgimento de flechas maiores do que as limites.

APLICAÇÃO DE CARREGAMENTOS NAS ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

1.93 Carregamentos adicionais à estrutura, aqueles que não compõem seu peso próprio, deverão obedecer o prazo mínimo de 28 dias após a concretagem do mesmo para sua aplicação. Assim posto, considerar neste item a execução da alvenaria de vedação.

ARMADURAS PARA CONCRETO ARMADO



Governo do Estado de Mato Grosso
SEDUC – Secretaria de Estado de Educação

1.94 As armações deverão estar isentas de qualquer material nocivo, antes e depois de colocadas nas formas. Deverão ser colocadas como indicado no projeto e, durante a operação de concretagem, mantidas na posição correta, observados ainda os valores especificados para cobrimento, mediante o emprego de espaçadores plásticos adequados para centralização de armadura.

AÇO PARA ARMADURA

1.95 O aço para as estruturas de concreto armado será tipo CA 50 e CA 60, conforme indicado no projeto e deverá atender às prescrições da NBR 7480 - Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado.

EMENDAS

1.96 As emendas das barras serão por traspasse, obedecendo às determinações do item 9.5.2 - EMENDAS POR TRASPASSE da NBR 6118.

1.97 A continuidade das armações poderá ainda ser obtida pela utilização de emendas mecânicas de topo com luvas prensadas tipo MAC - Sistema Brasileiro de Protensão Ltda ou equivalente, obedecendo às NORMAS BRASILEIRAS NBR 6118, NBR 7480, NBR 8548 e NBR 1310. Caberá à CONTRATADA apresentar resultados de ensaios que comprovem a eficiência dos materiais e técnica de utilização dos mesmos.

CORTE E DOBRAMENTO

1.98 O corte e o dobramento das barras devem ser executados a frio, de acordo com as prescrições da NBR 6118 PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO - PROCEDIMENTO, no item 6.3.4 - DOBRAMENTO E FIXAÇÃO DAS BARRAS.

AMARRAÇÃO

1.99 Os ferros colocados nas formas deverão ser amarrados entre si por meio de arame recozido n.º 18.

COLOCAÇÃO

1.100 As armações deverão ser colocadas nas formas nas posições indicadas no projeto, sobre espaçadores plásticos ou sobre peças especiais ("caranguejo"), quando for o caso, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas e exato posicionamento.

CONTRAPISO ARMADO

1.101 O contrapiso interno da quadra será de concreto armado, com espessura de 7,00cm, com armadura em tela soldada Q92 em painéis, executado conforme projeto estrutural em anexo ao processo licitatório.



Governo do Estado de Mato Grosso
SEDUC – Secretaria de Estado de Educação

1.102 Todas as juntas serradas e de construção deverão possuir barras de transferência de diâmetro de 10,00mm, de aço CA-25, 60% engraxadas.

1.103 Todas as juntas serradas e de construção terão tratamento com material apropriado à este fim.

1.104 O contrapiso será executado sobre sub-base granular fechada (compactada) de no mínimo 5cm de espessura.

1.105 O solo abaixo da sub-base deverá ser compactado a 100% do proctor normal.

ACEITE DA ESTRUTURA

1.106 A aceitação das estruturas será automática, desde que satisfeitas as condições do projeto e execução, considerando-se aceita aquela que apresente valor estimado da resistência característica do concreto, obtida pelo seu controle estatístico sistemático, igual ou superior ao valor da resistência característica do concreto à compressão determinada em projeto.

1.107 Quando não se verificarem as condições estabelecidas no item anterior, a decisão a ser tomada deverá se basear numa das seguintes verificações, ou na combinação das mesmas, com os ônus decorrentes imputados à CONTRATADA, conforme estabelecido na NBR 6118:

1.108 Revisão do projeto;

1.109 Ensaios especiais do concreto;

1.110 Ensaios da estrutura.

ENSAIOS ESPECIAIS DO CONCRETO

1.111 Deverão ser executados ensaios de corpos de prova extraídos da estrutura, em número nunca inferior a 6 (seis), marcando-se essa extração em locais distribuídos da estrutura, para que representem da melhor forma a estrutura construída.

1.112 Com as devidas precauções quanto à interpretação dos resultados e como medida auxiliar de verificação da homogeneidade do concreto da estrutura poderão ainda ser efetuados ensaios não destrutivos de dureza superficial (esclerometria) ou de medida de velocidade de propagação de ultrassom, de acordo com as normas pertinentes para esses ensaios, métodos aprovados e por laboratório idôneos, tudo a ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

1.113 Os resultados assim obtidos servirão para auxiliar nas conclusões decorrentes da revisão do projeto.



Governo do Estado de Mato Grosso
SEDUC – Secretaria de Estado de Educação

ENSAIOS DA ESTRUTURA

1.114 Na impossibilidade de se dirimirem as dúvidas sobre uma ou mais partes da estrutura por simples investigação analítica ou se houver necessidade de confirmar os resultados obtidos por meio desta e dos ensaios especiais do concreto, a decisão a ser tomada sobre a aceitação da estrutura poderá basear-se nos resultados obtidos com o ensaio da estrutura (prova de carga), realizado segundo método estabelecido pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, obedecidas as prescrições fixadas no item 25.3.2 da NBR 6118.

03.03.000 – ESTRUTURA METÁLICA

REFERÊNCIAS NORMATIVAS (sempre nas últimas versões da ABNT):

NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios.

NBR 14762 – Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio.

NBR 16775 – Estruturas de aço, estruturas mistas de aço e concreto, coberturas e fechamentos de aço – Gestão dos processos de projeto, fabricação e montagem – Requisitos.

ESPECIFICAÇÃO DO AÇO A SER UTILIZADO

1.115 O aço a ser utilizado na estrutura metálica da cobertura será o do tipo A-36 (Podendo ser utilizado SAE 1010 ou superior).

PREPARAÇÃO

1.116 As peças cortadas com maçarico deverão ser perfeitamente retas, limpas e livre de rebarbas, saliências e reentrâncias. Faces em contato como chapas de fixação em lajes ou pilares deverão estar livre de saliências, rebarbas ou respingos de solda, além de adequadamente planas de modo a permitir um acoplamento satisfatório.

SOLDAGEM

1.117 O executante deve planejar a montagem de modo a minimizar as soldas de campo. A técnica de soldagem, a execução, a aparência e a qualidade das soldas, bem como os métodos utilizados na correção de defeitos, deverão obedecer às seções 3 e 4 da AWS D 1.1. As superfícies a serem soldadas deverão estar livres de escórias, graxas, rebarbas, tintas ou quaisquer outros materiais estranhos. A preparação das bordas por corte a gás será realizada, onde possível, por maçarico guiado mecanicamente. As soldas por pontos deverão estar cuidadosamente alinhadas e serão de penetração total.



Governo do Estado de Mato Grosso
SEDUC – Secretaria de Estado de Educação

1.118 Toda solda deverá ser executada com eletrodo E7018, na espessura da chapa do perfil, inclusive soldas temporárias. Todas as soldas de chanfro deverão ter penetração total, exceto quando claramente indicado no projeto. Toda solda deverá ser executada por soldador experiente e certificado.

1.119 A documentação dos soldadores (CTPS, certificados) deverá ser colocada à disposição da CONTRATANTE para consultas. As soldas deverão ter dimensões constantes, sem apresentar mordeduras, trincas, excesso ou falta de material de adição. A escória deve ser retirada antes da limpeza para pintura.

MONTAGEM DA ESTRUTURA

1.120 É de responsabilidade da CONTRATADA a elaboração do plano de montagem da estrutura metálica.

1.121 Os serviços de montagem deverão obedecer rigorosamente às medidas lineares e angulares, alinhamentos, prumos e nivelamento.

1.122 Deverão ser previstos, pela CONTRATADA, contraventamentos provisórios de montagem em quantidades suficientes sempre que necessário e estes deverão ser mantidos enquanto a segurança da estrutura o exigir.

1.123 O executante deverá colocar na obra durante a montagem, máquinas e ferramentas pertinentes a montagem e demais acessórios para montagem, inclusive os relacionados à segurança (cintos de segurança, máscaras de solda, capacetes, etc.). Todo pessoal de montagem deverá estar uniformizado e devidamente identificado.

1.124 Deverá ser realizado o tracionamento das estruturas de contraventamento previstas em projeto antes da instalação das telhas.

COBERTURA

1.125 A telha a ser utilizada será metálica termoacústica $e=43\text{mm}$, ondulada, pré-pintada. Será fixada conforme as recomendações do fabricante, parafusos auto-atarraxantes de aço galvanizado com vedação de borracha conforme indicado para o tipo de telha utilizada. Não será admitido qualquer vazamento na cobertura.

1.126 Qualquer avaria causada à estrutura durante a instalação/soldagem da cobertura, será de responsabilidade da CONTRATADA para execução das obras civis.

BASE

1.127 A execução da fixação da estrutura metálica junto a estrutura em concreto armado deverá seguir rigorosamente as especificações apresentadas no projeto estrutural.



Governo do Estado de Mato Grosso
SEDUC – Secretaria de Estado de Educação

TRANSPORTE, RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO DE MATERIAL

1.128 É de responsabilidade do executante o transporte adequado e seguro de todos os materiais, evitando danos durante a carga, transporte e descarga como amassamentos, distorções e deformações nas peças. Para tanto, as partes da estrutura metálica deverão ser providas de contraventamentos provisórios para o transporte e armazenamento.

1.129 As partes estruturais que sofrerem danos deverão ser reparadas antes da montagem, de acordo com a solicitação do responsável pela fiscalização da obra.

1.130 O material enviado à obra deve ser acompanhado do pessoal e equipamento necessário à descarga.

1.131 Materiais devem ser estocados na obra sobre estrados de madeira e protegidos contra intempéries e sujeira. A guarda dos materiais estocados na obra é de exclusiva responsabilidade do executante.

PREPARAÇÃO E APLICAÇÃO DE TINTAS

1.132 Toda a superfície a ser pintada deverá estar completamente limpa, isenta de gorduras, umidade, ferrugem, incrustações, produtos químicos diversos, respingos de solda, carepa de laminação, furos, etc.

1.133 A preparação da superfície constará basicamente de jateamento abrasivo, de acordo com as melhores Normas Técnicas e obedecendo as seguintes Notas Gerais:

- Deverão ser removidas antecipadamente todas as carepas de laminação, pingos de solda, rebarbas, etc.
- Depois da preparação adequada da superfície deverá ser aplicado 2 demãos de primer epóxi e posteriormente 2 demãos de esmalte alquídico. Cada demão deverá ter aproximadamente 40 micras, tanto o primer epóxi, como para o esmalte alquídico.
- Deverão ser respeitados os intervalos entre as demãos conforme a especificação dos fabricantes.
- Para a cor do esmalte alquídico ver projetos arquitetônicos.

1.134 Deve seguir estritamente as especificações do fabricante, inclusive no que toca ao intervalo entre demãos, métodos de aplicação, etc.;

RETOQUES



Governo do Estado de Mato Grosso
SEDUC – Secretaria de Estado de Educação

1.135 Todo dano observado após a montagem da estrutura deverá ser retocado por meio de limpeza manual ao grau St-2, com subsequente aplicação e acabamento.

GARANTIA

1.136 O FABRICANTE deverá fornecer "Certificado de Garantia" cobrindo os elementos fornecidos quanto a defeitos de fabricação e montagem pelo período de 5 (cinco) anos, contados a partir da data de entrega definitiva dos SERVIÇOS.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

1.137 Nota sobre topografia: Os projetos apresentados neste projeto foram elaborados sem o levantamento planialtimétrico ou topográfico. As imagens disponíveis de registros fotográficos, imagens de satélite de pesquisa aberta indicam terreno com pequenas inclinações no perímetro da obra. Dessa forma, todos os níveis e cotas apresentados nos projetos deverão ser confirmados “In Loco” pelo executor e pelo fiscal de obra. Quaisquer problemas eventualmente encontrados na fase de execução deverão ser informados aos projetistas estruturais da equipe de projetos da SUIE/SAEX/SEDUC-MT, para que, juntamente com o fiscal de obras e a empresa executora, seja sanado o mais breve possível, não acarretando, desta forma, prejuízo para ambas às partes. Qualquer execução diferente do supracitado exime por completo qualquer responsabilidade deste projetista.

1.138 Os projetistas estruturais apenas se responsabilizam pelas atividades técnicas dos projetos estruturais, contidas nas respectivas ART's, não ficando responsáveis, por quaisquer serviços de planejamento de obra, execução, logística, etc., que podem aparecer nas fases da obra.

1.139 Demais construções ou reformas apontadas após a emissão das ART's dos projetos estruturais, não são de responsabilidade dos profissionais titulares deste projeto. Todos os serviços e procedimentos citados neste memorial descritivo, nos projetos estruturais, levantamentos quantitativos e nas ART's, foram demandados, conferidos e aprovados pela coordenadoria de projetos e superintendência da CPR / SAOB / SAIP / SEDUC-MT.



Governo do Estado de Mato Grosso
SEDUC – Secretaria de Estado de Educação

1.140 A solução técnica da estrutura que se baseou em critérios de durabilidade, segurança, economia e fidelidade ao projeto arquitetônico pode ser resumida por pórtico espacial composto de pilares e vigas em concreto armado, trabalhando em conjunto com vigamento contraventado de aço na cobertura conferindo estabilidade à edificação.

1.141 Para detalhes sobre cargas consideradas, vinculações, carregamentos, esforços entre outros, consultar memoriais de cálculo da estrutura de concreto, metálica e de consideração das cargas de vento.

Responsáveis técnicos

Cintya Vieira Souto
Arquiteta e Urbanista
CAU 160810-0