

PONTE DO TABUÃO DELFINO MOREIRA/MG

PROJETO ESTRUTURAL

ELABORAÇÃO



REALIZAÇÃO





Prefeitura Municipal de Delfim Moreira – MG

PROJETO ESTRUTURAL – PONTE DO TABUÃO

PONTE DO TABUÃO – DELFIM MOREIRA/MG

Resumo:

Este arquivo contém o Memorial Descritivo e Lista de Desenhos do projeto executivo estrutural para execução da Ponte do Tabuão, em Delfim Moreira (MG).

00	10/2025	A	PARA APROVAÇÃO	AAM	TFM	MCFN	MCFN
REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO

EMISSIONES

TIPOS	A – PARA APROVAÇÃO	C – ORIGINAL
	B – REVISÃO	D - CÓPIA

EMPRESA CONTRATADA:

PROJETA CONSULTORIA E SERVIÇOS

ALAMEDA OSCAR NIEMAYER, Nº 500, SALA 515, VALE DO SERENO
NOVA LIMA -MG - CEP.: 34.006-049
TEL.: (31) 3347-4405 / (31) 3347-7079 / (31) 3571-1920
EMAIL: contato@grupoprojetaengenharia.com.br



RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

Thiago Figueiredo Machado (Engenheira Civil – CREA 239874-D)

VOLUME:

PROJETO EXECUTIVO DAS OBRAS DE SOLOS, FUNDAÇÕES E ESTRUTURAL

REFERÊNCIA:
OUTUBRO/2025



SUMÁRIO

O projeto executivo estrutural para execução da Ponte do Tabuão, em Delfim Moreira (MG) engloba:

PROJETO EXECUTIVO DAS OBRAS SOLOS, FUNDAÇÕES E ESTRUTURAL



ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO	4
1.1	EQUIPE TÉCNICA	4
2	LISTA DE DESENHOS.....	5
3	INTRODUÇÃO.....	6
4	DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA	7
5	NOTAS DE PROJETO.....	8
5.1	NOTAS DE FUNDAÇÃO	8
5.2	NOTAS DE EXECUÇÃO	9
6	EXECUÇÃO E CONTROLE	11
6.1	NORMAS TÉCNICAS APLICAVEIS E CONTROLE	11
6.2	RESPONSABILIDADES.....	12
6.3	LOCAÇÃO DA OBRA.....	13
6.4	ACOMPANHAMENTO	13
7	EXIGÊNCIA DE DURABILIDADE	14
8	FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS UTILIZADAS.....	15
9	PROCESSO EXECUTIVO	16
10	MATERIAIS OU EQUIPAMENTOS	17
10.1	FÔRMAS	17
10.2	ARMADURAS.....	18
10.3	CONCRETO	19
10.4	FUNDAÇÃO.....	21
10.4.1	ESTACAS RAIZ.....	21
11	ENCARGOS – SERVIÇOS A EXECUTAR.....	22
12	LIMPEZA GERAL DA OBRA	23
13	RECEBIMENTO DA OBRA	24



1 APRESENTAÇÃO

1.1 EQUIPE TÉCNICA

A PROJETA CONSULTORIA E SERVIÇOS apresenta no presente documento o projeto para a execução da Ponte do Tabuão, em Delfim Moreira (MG) produzido pela equipe técnica descrita abaixo:

Quadro 1.1 – Equipe Técnica

EQUIPE TÉCNICA:	Thiago Figueiredo Machado (Coordenador) Gabriel Fernando da Silva Pena (Supervisor) João Felipe Le Roy Mattos Alisson Andrade Machado
----------------------------	--



2 LISTA DE DESENHOS

O projeto para execução da ponte do Tabuão, em Delfim Moreira (MG) é composto pelos seguintes arquivos:

Quadro 2.1 – Lista de Desenhos

ARQUIVO	CONTEÚDO
PRJ-176851-EXE-GEOEST-0101-REV00	O ARQUIVO CONTEMPLA: PROJETO ESTRUTURAL DA PONTE DO TABUÃO



3 INTRODUÇÃO

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade apresentar a solução estrutural proposta pela PROJETA CONSULTORIA E SERVIÇOS e definir as condições técnicas ideais/específicas mínimas a serem obedecidas na execução da ponte do Tabuão, em Delfim moreira (MG), fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, e constituirá parte integrante do contrato desta obra.

Todas as obras e serviços deverão ser executados rigorosamente de acordo com as normas técnicas pertinentes. As prescrições contidas no presente memorial e demais memoriais específicos de projetos, serão executadas em conformidade com as normas técnicas da ABNT e legislações federais, estaduais, municipais vigentes e pertinentes.

Quando não houver descrição do tipo de serviço a ser executado, o material ou equipamento a ser utilizado, a PROJETA CONSULTORIA E SERVIÇOS, autora dos Projetos, dará todo e qualquer suporte e informação técnica necessárias ao perfeito desempenho das atividades.

Caberá a CONTRATADA manter no canteiro de serviços, mão de obra em número e qualificações compatíveis com a natureza da obra e com seu cronograma, de modo a imprimir aos trabalhos o ritmo necessário ao cumprimento dos prazos contratuais.

Caberá a CONTRATADA manter o canteiro de serviços provido de todos os materiais necessários à execução de cada uma das etapas, de modo a garantir o andamento contínuo da obra, no ritmo necessário ao cumprimento dos prazos contratuais.

Caberá a CONTRATADA manter ininterrupto serviço de vigilância no canteiro de serviços, cabendo-lhe integral responsabilidade pela guarda da obra e de seus materiais e equipamentos, até a sua entrega a CONTRATANTE.

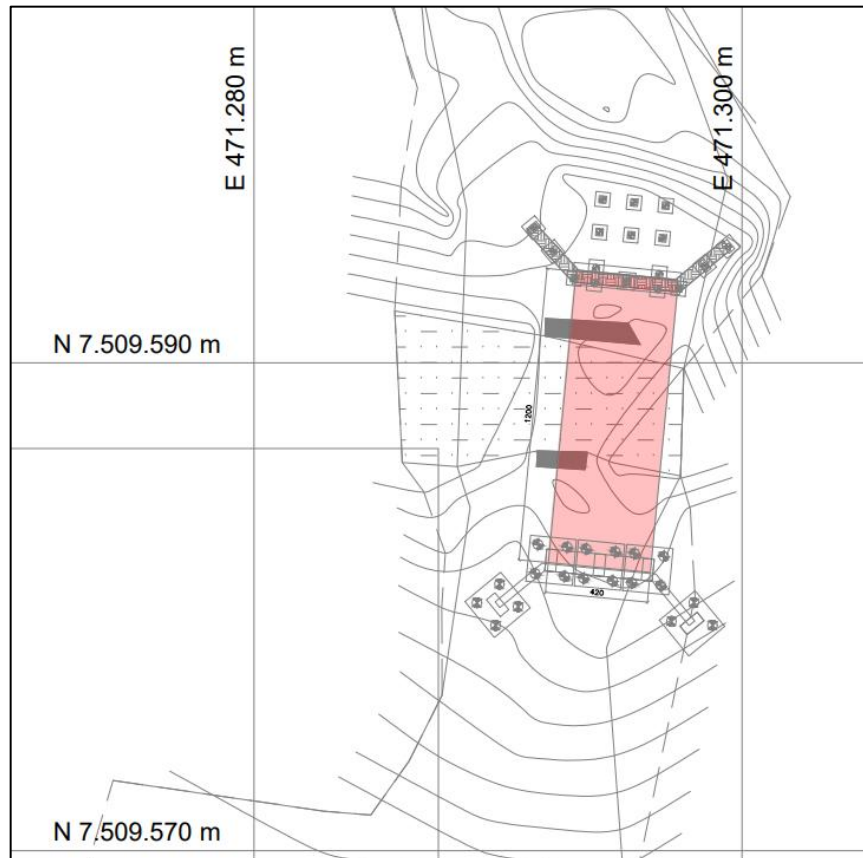
Todos os danos causados a obra ou a terceiros pela CONTRATADA, deverão ser reparados à custa desta.

O atestado de execução da obra, para fins de acervo técnico só será fornecido após a lavratura do Termo de Recebimento Definitivo.

4 DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA

O presente projeto trata da estrutura da Ponte do Tabuão em Delfim Moreira/MG. A localização final está apresentada na figura 1, a seguir.

Figura 1: Localização do Tabuão.



A estrutura da ponte é composta por estrutura mista, sendo as longarinas e transversinas compostos por perfis metálicos e os outros elementos da estrutura compostos em concreto armado. A fundação é do tipo profunda, composta por estacas tipo raiz, de 40cm de diâmetro e 10,0m de comprimento.



5 NOTAS DE PROJETO

5.1 NOTAS DE FUNDAÇÃO

1. As fundações foram dimensionadas com base nos relatórios de sondagem: "RLT_PRJ-125245_SND.pdf";
2. O centro de gravidade das fundações deverá sempre coincidir com o centro de carga dos pilares/blocos, exceto onde indicado;
3. As estacas deverão ser incorporadas 10 cm ao bloco de fundação;
4. Conforme previsto na NBR 6122, anexo K, "não pode se executar estacas com espaçamento inferior a cinco diâmetros em intervalo inferior a 12 horas";
5. O comprimento final deverá ser estabelecido em campo por engenheiro consultor de geotecnia;
6. Os elementos de fundação, tais como vigas-baldrame, blocos de coroamento, entre outros, deverão ser impermeabilizados com emulsão asfáltica à base de água conforme a NBR 9574;
7. Os solos utilizados como reaterro não deverão apresentar matéria orgânica e outras impurezas, e deverão apresentar expansividade inferior a 2,0% (ensaio CBR);
8. O material a ser utilizado para o solo de aterro deve apresentar as características mínimas de: peso específico: 17.0 KN/m³, coesão: 10.0 KPa, ângulo de atrito: 28.0;
9. O aterro deverá ser compactado em camadas com espessura máxima acabada de 20 cm, até atingir o grau de compactação mínimo de 98% em relação à energia normal de compactação, e desvio de umidade máximo de 2%. Junto à face, com largura mínima de 1,0 m, a compactação deve ser processada através do uso de placas vibratórias ou sapos mecânicos, para evitar danos pela proximidade do rolo compactador;
10. A execução da face (paredes em concreto e cortinas) e do reaterro devem ser simultâneas, ou seja, o levantamento do muro deve ser efetuado concomitantemente com a execução do aterro;
11. A topografia do terreno natural e as cotas de projeto deverão ser confirmadas para locação da estrutura proposta;



5.2 NOTAS DE EXECUÇÃO

1. Medidas e dimensões elementos em m/cm/mm, ver legenda do desenho, níveis em metros, exceto onde especificado o contrário;
2. Todos os trabalhos deverão ter acompanhamento sistemático de engenheiro com experiência em execução de obras similares;
3. Todas as informações pertinentes se encontram no memorial descritivo.
4. Concreto estrutural para as estacas $f_{ck} \geq 20$ MPa com fator água-cimento (a/c) $< 0,60$ e módulo de elasticidade 29.000 MPa;
5. Concreto estrutural para os demais elementos estruturais $f_{ck} \geq 30$ MPa com fator água-cimento (a/c) $< 0,60$ e módulo de elasticidade 32.000 MPa;
6. Concreto de regularização $f_{ck} > 10$ MPa, esp: 5,00 cm;
7. Classe de agressividade ambiental II: o cobrimento nos elementos em contato com o solo é de 5,0cm;
8. É importante a cura úmida do concreto por 7 dias, graute 3 dias;
9. Para as estruturas é importante o controle tecnológico dos materiais aço e concreto, consulte normas técnicas;
10. Dobramento das barras conforme NBR-6118:2023;
11. Desforma com reescoramento nunca antes do 15º dia acompanhada de resultados de ensaio;
12. A solicitação dos carregamentos poderá ser liberada após 28 dias a data da concretagem ou mediante a análise dos resultados de ensaio;
13. Obrigatório respeitar os cobrimentos das armaduras usando espaçadores plásticos ou caranguejos metálicos;
14. Deverá ser verificado antes da concretagem, a montagem, encontros e o travamento das peças e nível nos cantos das fôrmas;
15. Atender rigorosamente aos processos e recomendações dos fabricantes dos produtos, principalmente no que diz respeito ao tratamento de superfícies, umidade do substrato, misturas, aplicação, etc.;
16. Além dos procedimentos técnicos indicados nas notas acima, terão validade contratual para todos os fins de direito, as normas editadas pela ABNT como a NBR 6118:2023: projeto de estruturas de concreto, a NBR 14931:2023: execução de estruturas de concreto e demais normas pertinentes, direta e indiretamente



relacionadas com os materiais e serviços objetos do contrato de construção da obra.
Vide memorial descritivo.

17. Estruturas projetadas para trem tipo classe 450 KN (NBR 7188:2024);



6 EXECUÇÃO E CONTROLE

Além dos procedimentos técnicos indicados nos capítulos a seguir, terão validade contratual para todos os fins de direito, as normas editadas pela ABNT e demais normas pertinentes, direta e indiretamente relacionadas, com os materiais e serviços objetos do contrato de construção da obra.

No caso de obras ou serviços executados com materiais e ou equipamentos fornecidos pela CONTRATADA, que apresentarem defeitos na execução, estes serão refeitos à custa da mesma e com material e ou equipamento às suas expensas.

6.1 NORMAS TÉCNICAS APLICAVEIS E CONTROLE

- NBR 6118:2024 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
- NBR 6120:2019 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 6122:2022 – Projeto e execução de fundações;
- NBR 6123:2023 – Forças devidas ao vento em edificações;
- NBR 7187:2022 – Projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido – procedimento;
- NBR 7188:2024 - Ações devido ao tráfego de veículos rodoviários e de pedestres em pontes, viadutos, passarelas;
- NBR 8800:2024 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas aço concreto;
- NBR 14762:2010 – Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio;
- NBR 7211:2022 – Agregados para concreto – Especificação;
- NBR 8681:2004 – Ações e Segurança nas Estruturas;
- NBR 9574:2008 – Execução de impermeabilização;
- NBR 12655:2022 – Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação – Procedimento;
- NBR 15696:2009 – Formas e escoramentos para estruturas de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos;
- NBR 16694:2023 – Projeto de pontes rodoviárias de aço e mistas de aço e concreto;



- NBR 16697:2018 – Cimento Portland – Requisitos;
- IPR-698 – Manual de projeto de obras de arte especiais;
- AASHTO – IRFD bridge design specifications fifth edition;
- AWS d1.5/d1.5m – Bridge welding code;
- ASTM A325 e A490 - Specification for structural joints using high-strength bolts.

6.2 RESPONSABILIDADES

Ficam reservados à CONTRATANTE, o direito e a autoridade, para resolver todo e qualquer caso singular e porventura omissos neste memorial, nos documentos técnicos, e que não seja definido em outros documentos técnicos ou contratuais, como o próprio contrato ou outros elementos fornecidos.

Na existência de serviços não descritos, a CONTRATADA somente poderá executá-los após aprovação da PROJETA CONSULTORIA E SERVIÇOS.

É da máxima importância, que o Engenheiro Residente e ou R.T. promovam um trabalho de equipe com os diferentes profissionais e fornecedores especializados, e demais envolvidos na obra, durante todas as fases de organização e construção, bem como com o pessoal de equipamento e instalação, e com usuários das obras. A coordenação deverá ser precisa, enfatizando-se a importância do planejamento e da previsão. Não serão toleradas soluções parciais ou improvisadas, ou que não atendam à melhor técnica preconizada para os serviços objeto da licitação.

Devem-se observar todas as normas pertinentes à Segurança e Saúde no Trabalho, bem como diário de obra, contando com a presença do Técnico de Segurança do Trabalho, respeitando-se a quantidade de funcionários/normas vigentes.

As especificações, os memoriais descritivos destinam-se a descrição e a execução das obras e serviços completamente acabados nos termos deste memorial e objeto da contratação, e com todos os elementos em perfeito funcionamento, de primeira qualidade e bom acabamento. Portanto, estes elementos devem ser considerados complementares entre si, e o que constar de um dos documentos é tão obrigatório como se constasse em todos os demais.



6.3 LOCAÇÃO DA OBRA

A obra deverá ser locada com extremo rigor, os esquadros conferidos a trena e as medidas tomadas em nível. Para tanto, todas as coordenadas devem ser conferidas e validadas pelo engenheiro responsável pela execução.

6.4 ACOMPANHAMENTO

As obras e serviços serão fiscalizados por pessoal designado pela CONTRATANTE, o qual será doravante, aqui designado FISCALIZAÇÃO.

A obra será conduzida por pessoal pertencente à CONTRATADA, competente e capaz de proporcionar serviços tecnicamente bem-feitos e de acabamento esmerado, em número compatível com o ritmo da obra, para que o cronograma físico e financeiro proposto seja cumprido à risca.

A supervisão dos trabalhos, tanto da FISCALIZAÇÃO como da CONTRATADA, deverá estar sempre a cargo de profissionais, devidamente habilitados e registrados no CREA.

O R.T. da CONTRATADA, não poderá ausentar-se da obra por mais de 48 horas, bem como nenhum serviço técnico em que sua responsabilidade técnica for exigível, do tipo concretagem de estruturas etc., poderá ser executado sem sua supervisão.



7 EXIGÊNCIA DE DURABILIDADE

O presente projeto foi elaborado de acordo com os requisitos da ABNT NBR 6118:2024 que especifica parâmetros mínimos para a durabilidade de estruturas de concreto. Para que as condições de durabilidade estabelecidas pela norma vigente sejam satisfeitas é necessária a execução estritamente dentro dos parâmetros normativos.



8 FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS UTILIZADAS

Para o dimensionamento dos elementos estruturais, foram utilizados os softwares Eberick, Pcalc, LIP, Ftool, Cypecad, CSIBridge e planilhas automatizadas do Excel.



9 PROCESSO EXECUTIVO

O local de implantação da ponte apresenta uma estrutura em madeira que atualmente é utilizada como meio para transpor o curso d'água. A retirada desta estrutura deverá ser realizada para que se iniciem os trabalhos de execução da nova ponte projetada.

Em razão da limitação espacial apresentada no local, a ponte terá uma extensão maior que a atual, passando de cerca de 11,0m para 14,0m. além disso, o alinhamento da estrutura também foi alterado, para favorecer e adequar geometricamente as vias existentes com a estrutura a ser executada.

Por se tratar de estrutura mista, as longarinas e transversinas são metálicas, enquanto os outros elementos da estrutura serão em concreto armado FCK 30MPa exceto onde indicado diferente.

A estrutura não possui configuração com pilares, mas sim uma parede de contenção abaixo da viga travessa é quem transfere os esforços para a fundação. Esta é do tipo profunda, utilizando estacas raiz, mais indicadas para o local que, segundo resultados dos ensaios de sondagem, apresentam material rochoso granular que inviabiliza o uso de outras soluções, como a estaca hélice contínua, por exemplo.

Por fim, como o nível da pista deverá ser elevado para a cota 1152,70m, surgem taludes que serão contidos por estruturas em concreto armado.



10 MATERIAIS OU EQUIPAMENTOS

Todos os materiais e ou equipamentos fornecidos pela CONTRATADA, deverão ser de Primeira Qualidade ou Qualidade Extra, entendendo-se primeira qualidade ou qualidade extra, o nível de qualidade mais elevado da linha do material e ou equipamento a ser utilizado, satisfazer as especificações da ABNT, do INMETRO e das demais normas citadas.

Os materiais e ou equipamentos deverão ser armazenados em locais apropriados, cobertos ou não, de acordo com sua natureza, ficando sua guarda sob a responsabilidade da CONTRATADA.

É vedada a utilização de materiais e ou equipamentos improvisados e ou usados, em substituição aos tecnicamente indicados para o fim a que se destinam, assim como não será tolerado adaptar peças, seja por corte ou outro processo, de modo a utilizá-las em substituição às peças recomendadas e de dimensões adequadas.

Todas as especificações quanto a cobrimentos, resistência e eventuais detalhes específicos devem ser consultados nas notas do projeto.

10.1 FÔRMAS

As fôrmas e os escoramentos deverão ser dimensionados e construídos obedecendo às prescrições da norma brasileira NBR 15696:2009.

As fôrmas deverão ser dimensionadas de modo que não possuam deformações prejudiciais, quer sob a ação de fatores ambientais, quer sob a carga, especialmente a do concreto fresco, considerando nesta o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto.

A utilização das alvenarias como fôrmas é imprópria e, portanto, execuções desse tipo não devem ser permitidas.

O escoramento deverá ser dimensionado de modo a não sofrer, sob a ação de seu peso, do peso da estrutura e das cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra, deformações prejudiciais à forma da estrutura ou que possam causar esforços no concreto na fase de endurecimento.



Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular inferior a 5 cm, para madeiras mais duras e 7 cm para madeiras menos duras. Os pontaletes com mais de 3,00 m de comprimento deverão ser contra ventados. Deverão ser tomadas as precauções necessárias para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por eles transmitidas.

Na montagem de fôrmas é necessário observar os seguintes procedimentos: utilização de desmoldante (exceto no primeiro uso), conferir prumo de pilares, alinhamento das formas, conferir a imobilidade do conjunto, assim como o espaçamento.

Quaisquer peças a serem embutidas no concreto deverão estar perfeitamente limpas e livres de qualquer tipo de impedimento que prejudique a aderência do concreto.

A construção das formas e do escoramento deverá ser executada de modo a facilitar a retirada de seus diversos elementos separadamente, se necessário. No ato de desforma das peças, é obrigatória a amarração prévia das formas a serem retiradas, como forma de evitar a sua queda e por consequência riscos de acidente e danos à futuras instalações.

Antes do lançamento do concreto deverão ser conferidas as medidas e a posição das formas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura.

10.2 ARMADURAS

Quando não especificados em contrário, os aços serão de classe A, laminados a quente, com escoamento definido por patamar no diagrama tensão-deformação.

Não poderão ser utilizados aços de qualidade ou características diferentes das especificadas no projeto.

Todo aço a ser utilizado na obra deverá, preferencialmente ser de um único fabricante, visando facilitar o recebimento.

Todo aço deverá ser estocado em local apropriado e protegido contra intempéries, devendo ser disposto sobre estrados isolados do solo e agrupados por categoria e bitola, de modo a permitir um adequado controle de estocagem.



O corte e o dobramento das armaduras deverão ser executados a frio, com equipamentos apropriados e de acordo com os detalhes, dimensões corretas e conferência nas formas.

Não será permitido o uso do corte óxido-acetileno e nem o aquecimento das barras para facilidade da dobragem, pois alteram as características destas. As barras não podem ser dobradas junto às emendas com soldas.

As emendas das armaduras só poderão ser executadas de acordo com os procedimentos determinados pelas normas da ABNT. A armadura deverá ser colocada no interior das formas de modo que durante o lançamento do concreto se mantenha na posição correta, conservando-se inalteradas as distâncias das barras entre si e às faces internas das formas.

Os recobrimentos das armaduras deverão ser assegurados pela utilização de um número adequado de espaçadores ou pastilhas de concreto.

As pastilhas de concreto deverão ser fabricadas com o mesmo tipo de argamassa a ser utilizado no concreto e deverão conter dispositivos adequados que permitam a sua fixação nas armaduras.

As espessuras mínimas de recobrimento das armaduras deverão ser as especificadas pelas normas da ABNT, ou de acordo com as indicações dos projetos se estas forem maiores do que as das normas da ABNT.

Todo aço deve estar livre de qualquer impureza que danifique ou diminua sua aderência ao concreto.

As armaduras de espera ou ancoragem deverão ser sempre protegidas, para evitar que sejam dobradas ou danificadas, ao ser retomada a concretagem elas deverão ser perfeitamente limpas de modo a permitir boa aderência.

Após montadas e posicionadas nas formas e convenientemente fixadas, as armaduras não deverão sofrer quaisquer danos ou deslocamentos, ocasionados pelo pessoal e equipamentos de concretagem, ou sofrer ação direta dos vibradores.

10.3 CONCRETO

Todas as estruturas, obras e ou serviços em concreto, deverão ser executados atendendo às especificações deste memorial e às normas da ABNT e demais pertinentes.



O concreto será composto pela mistura de cimento Portland, água, agregados inertes e, eventualmente, de aditivos químicos especiais. A classe do concreto a ser utilizado é descrito nas notas do projeto estrutural.

Mesmo o concreto preparado em obra sua dosagem deverá ter por base a resistência característica de acordo com o que foi definido em projeto e nos termos da norma NBR 6118:2024 da ABNT.

A dosagem do concreto deverá ser racional, objetivando a determinação de traços que atendam economicamente às resistências específicas do projeto, bem como a trabalhabilidade necessária e a durabilidade.

A trabalhabilidade deverá atender às características dos materiais componentes do concreto, sendo compatível com as condições de preparo, transporte, lançamento e adensamento, bem como as características e das dimensões das peças a serem concretadas e os tipos se aparentes ou não.

Para o concreto produzido no canteiro, deverão ser obedecidas as seguintes condições:

- Utilizando cimento ensacado, pode ser considerado o peso nominal do saco;
- Os agregados graúdos e miúdos deverão ser medidos em peso ou volume, com tolerância de 3%, devendo-se sempre levar em conta a influência da umidade;
- A água poderá ser medida em volume ou peso, com tolerância de 3%;
- O aditivo poderá ser medido em volume em peso, com tolerância de 5%.
- O concreto deverá ser lançado logo após o amassamento, não sendo permitido intervalo superior uma hora entre estas duas etapas; em nenhuma hipótese se fará lançamento após o início da pega do concreto.

Antes do lançamento do concreto, os locais a serem concretados, deverão ser vistoriados e retirados destes quaisquer tipos de resíduos prejudiciais ao concreto.

O adensamento do concreto deverá ser executado através de vibradores de alta frequência, com diâmetro adequado às dimensões das formas, e com características para proporcionar bom acabamento.

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, agente químico, bem como de choques e



vibrações de intensidade tal que possa produzir fissuração na massa do concreto a sua aderência.

A retirada das formas e do escoramento só poderá ser efetuada quando o concreto se achar suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem e não conduzir a deformações inaceitáveis. Se não for demonstrado o atendimento das condições acima e não se tendo usado cimento de alta resistência inicial ou processo que acelere o endurecimento, a retirada das formas e do escoramento não deverá ser efetuada antes dos seguintes prazos:

- Faces laterais: 3 dias;
- Faces inferiores, deixando-se pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados: 14 dias, entretanto permanecendo no local as faixas de reescoramentos;
- Faces inferiores, sem pontaletes: 21 dias.

10.4 FUNDAÇÃO

10.4.1 ESTACAS RAIZ

A fundação para a ponte 1 foi dimensionada utilizando o relatório de sondagem: "RLT_PRJ-125245_SND.pdf", conforme apresentado nas notas do item 5 deste documento.

A capacidade de carga do solo, resistência do concreto, especificações de armaduras e eventuais detalhes construtivos estão descritos nos projetos listados no início deste documento, seja em notas, desenhos ou em detalhes típicos.

As estacas utilizadas serão do tipo raiz. As estacas do tipo raiz serão escavadas mecanicamente através de perfuratrizes e o processo executivo é dividido em perfuração, posicionamento da armadura e concretagem. As estacas deverão estar posicionadas até a profundidade de devida estabilidade no solo, neste caso elas possuem 8,0m de profundidade, a perfuração será em solo natural e rocha ou até encontrar solo de resistência adequada, conforme detalhamento presente no projeto estrutural e geotécnico.

A execução da fundação deverá estar em observância com as normas NBR 6118:2024 e NBR 6122:2022.



11 ENCARGOS – SERVIÇOS A EXECUTAR

As escavações de valas, deverão propiciar depois de concluídas, condições para execução das fundações.

O fundo das valas deverá ser perfeitamente regularizado, compactado e nivelado. As valas escavadas para a execução dos elementos das fundações, deverão ter no fundo das mesmas uma camada de 5,0 cm de concreto magro. A fundação deverá seguir rigorosamente as dimensões e cotas de projetos.

Para a execução da fundação, deverão ser tomadas precauções para que não ocorram danos nas edificações ou outras obras adjacentes, nas instalações hidráulicas, elétricas, telefônicas etc., existentes.

Na concretagem dever-se adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, ou mistura com terra. Deverão ser utilizadas formas de tábuas devidamente enrijecidas e travadas, observando-se a estanqueidade.

Os elementos estruturais em concreto, serão executados com Fck, armação, dimensões e detalhes conforme projeto.



12 LIMPEZA GERAL DA OBRA

Os serviços de limpeza serão rigorosamente executados no decorrer da obra. O canteiro de obras será mantido em perfeita ordem. Entulhos deverão ser removidos, mantendo os locais de trabalho, barracões, acessos, enfim toda a obra a mais organizada e limpa possível. A limpeza final abrangerá também a desmontagem das instalações provisórias do canteiro, a completa remoção dos materiais provenientes desta desmontagem, bem como os resíduos e/ou entulhos resultantes da limpeza final da obra. A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação apresentando funcionamento ideal para todas as instalações, equipamentos e aparelhos pertinentes com todas as ligações às redes de serviços públicos.



13 RECEBIMENTO DA OBRA

Concluídos todas as obras e serviços, objetos desta licitação, se estiverem em perfeitas condições atestada pela FISCALIZAÇÃO, e após efetuados todos os testes e ensaios necessários, bem como recebida toda a documentação exigida neste memorial e nos demais documentos contratuais, serão recebidos provisoriamente por esta através de Termo de Recebimento Provisório.

A CONTRATADA fica obrigada a manter as obras e os serviços por sua conta e risco, até a lavratura do “Termo de Recebimento Definitivo”, em perfeitas condições de conservação e funcionamento.

Decorridos o prazo de 60 (sessenta) dias após a lavratura do “Termo de Recebimento Provisório”, se os serviços de correção das anormalidades por ventura verificadas forem executados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO, e comprovado o pagamento da contribuição devida a Previdência Social relativa ao período de execução das obras e dos serviços, será lavrado o “Termo de Recebimento Definitivo”.

Aceitas as obras e serviços, a responsabilidade da CONTRATADA pela qualidade, correção e segurança dos trabalhos, subsiste na forma da Lei.

De acordo com a Prefeitura,

Thiago Figueiredo Machado
CREA MG - 239874/D