



GOVERNO DE SERGIPE

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E INFRAESTRUTURA - SEDURBI

DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA DE SERGIPE

DITEC - DIRETORIA DE TECNOLOGIA / GEPRO – GERÊNCIA DE PROJETOS

TERMO DE REFERÊNCIA

AGOSTO/2024


Ancelmo Luiz de Souza
Diretor de Obras DER/SE
CREA 7.267 D/SE



TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONSTRUÇÃO DE OBRA D'ARTE ESPECIAL (PONTE) EM CONCRETO ARMADO SOBRE O RIO ITAMIRIM LOCALIZADA NA RODOVIA SE-160, TRECHO: ENTR. SE-290 (ITABAIANINHA)/ENTR. SE-295 (TOMAR DE GERU), COM EXTENSÃO ESTIMADA DE 0,032KM, NESTE ESTADO.

ÍNDICE

CAPÍTULO I - DISPOSIÇÕES GERAIS	3
1. ESCOPO E DEFINIÇÕES	3
2. RELACIONAMENTO CONTRATANTE / CONTRATADA	4
3. DA RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA	6
4. SEGURANÇA DA OBRA	9
5. VEDAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO DE EMPRESAS SOB A FORMA DE CONSÓRCIO.....	11
 CAPÍTULO II - SERVIÇOS A EXECUTAR	 13
1. IMPLANTAÇÃO DO CANTEIRO.....	13
2. CANTEIRO DE OBRAS.....	14
3. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO.....	15
4. SINALIZAÇÃO DA OBRA.....	16
5. SERVIÇOS.....	19
6. DIVERSOS.....	61
7. PROJETO EXECUTIVO.....	63
8. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO.....	76
9. PREÇOS.....	77
10. PRAZO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS	77
11. REGIME DE EXECUÇÃO.....	77
12. ENTREGA DOS SERVIÇOS.....	77

CAPÍTULO I - DISPOSIÇÕES GERAIS

1. ESCOPO E DEFINIÇÕES

As presentes especificações estabelecem as condições técnicas básicas que devem ser obedecidas na execução do objeto: **CONSTRUÇÃO DE OBRA D'ARTE ESPECIAL (PONTE) EM CONCRETO ARMADO SOBRE O RIO ITAMIRIM LOCALIZADA NA RODOVIA SE-160, TRECHO: ENTR. SE-290 (ITABAIANINHA)/ENTR. SE-295 (TOMAR DE GERU), COM EXTENSÃO ESTIMADA DE 0,032KM, NESTE ESTADO**, conforme discriminado abaixo:

- Rodovia: SE-160
- Trecho: Entr. SE-290 (Itabaianinha/Entr. SE-295 (Tomar do Gerú)
- PNV 160ESE0360
- Coordenadas: 631.909,91 E/ 8.743.940,59 N
- Extensão estimada da ponte: 32,00 m;
- Largura da ponte: 13,00m.

A Nova Obra-de-Arte Especial deverá ser construída obedecendo as Normas da ABNT e DNIT.

A Ponte terá 13,00m de largura e extensão de $\pm 32,00$ m, e ou a ser definida pelo projetista em dimensionamento hidráulico.

O DER/SE através da DITEC – Diretoria de Tecnologia estará a disposição para dirimir quaisquer dúvidas.

Na existência de serviços não especificados, a Empreiteira somente poderá executá-los após parecer favorável da Fiscalização do DER/SE.

Ficará a cargo da Firma vencedora da Licitação a elaboração do Projeto Executivo.

A execução de todos os serviços deve estar rigorosamente de acordo com a planilha de quantitativos, com os memoriais, com os detalhes, com orientação da Fiscalização do DER/SE e com as prescrições contidas nas presentes Especificações, na Lei nº 8.666 de 1993, modificada pela Lei 8.883 de 1994 que estabelece normas gerais sobre licitações e contratos administrativos pertinentes a obras, serviços, compras, alienações e locações no âmbito dos poderes da União,



dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, nas Normas Técnicas da ABNT, as Normas Pertinentes do DNIT, DER-SE, e nos Decretos Municipais.

Define-se:

CONTRATANTE: Empresa proprietária dos serviços (DER/SE).

FISCALIZAÇÃO: Pessoa física ou jurídica designada pela Contratante para fiscalizar a execução das obras e serviços.

CONTRATADA/ EMPREITEIRA: Empresa Contratada pela Contratante para a execução das obras e serviços.

As grandezas constantes destas especificações técnicas são expressas em unidades legais e as convenções para indicação das mesmas, assim como as abreviaturas, são, normalmente, as consagradas pelo uso. Siglas e abreviaturas pouco usuais serão explicitadas no decorrer do texto.

2. RELACIONAMENTO CONTRATANTE / CONTRATADA

A obra será fiscalizada por pessoal pertencente à Contratante, ou por pessoa física ou jurídica por ela designada, doravante indicada pelo nome de Fiscalização.

Não se poderá alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, por qualquer elemento da Contratada, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições destas Especificações e do Contrato, bem como de tudo que estiver contido no Projeto, nas Normas, Especificações e Métodos da ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.

A Contratada deve acatar de modo imediato as determinações da Fiscalização, dentro destas Especificações e do Contrato.

Ficam reservados à Fiscalização o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular, duvidoso, omissos, não previsto no Contrato, nestas Especificações, no Projeto e em tudo o mais que, de qualquer forma, se relacione ou venha a se relacionar, direta ou indiretamente, com a obra em questão e seus complementos.

A Contratada deve colocar à disposição da Fiscalização, permanentemente, os meios necessários e aptos a permitir a medição dos serviços executados bem como a inspeção das instalações da obra, dos materiais e dos equipamentos,



GOVERNO DE SERGIPE

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E INFRAESTRUTURA - SEDURBI

DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA DE SERGIPE

DITEC - DIRETORIA DE TECNOLOGIA / GEPRO – GERÊNCIA DE PROJETOS

independentemente das inspeções de medições para efeito de faturamento e, ainda, do estado da obra e do canteiro de trabalho.

A existência e a atuação da Fiscalização em nada diminuem a responsabilidade única, integral e exclusiva da Contratada no que concerne às obras e suas implicações próximas ou remotas, sempre em conformidade com o Contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes.

A Fiscalização pode exigir da Contratada, a qualquer momento, de pleno direito, que sejam adotadas providências suplementares necessárias à segurança dos serviços e ao bom andamento da obra.

Pela Contratada, a condução geral da obra deve ficar a cargo de pelo menos um Engenheiro Residente, registrado no CREA/SE. Esse Engenheiro deve ser auxiliado, em cada frente de trabalho, por um Encarregado devidamente habilitado. Antes do início dos serviços a Contratada deve apresentar oficialmente à Contratante o seu quadro técnico responsável pela obra. Quaisquer modificações devem ser comunicadas previamente à Fiscalização para conhecimento e aprovação.

Todas as ordens dadas pela Fiscalização ao(s) Engenheiro(s) condutor(es) da obra devem ser consideradas como se fossem diretamente à Contratada; por outro lado, todo e qualquer ato efetuado ou disposição tomada pelo(s) referido(s) Engenheiro(s), ou ainda omissões de responsabilidade do(s) mesmo(s), devem ser consideradas para todo e qualquer efeito como tendo sido da Contratada.

O(s) Engenheiro(s) condutor(es) da obra e os encarregados, cada um no seu âmbito respectivo, devem estar sempre em condições de atender à Fiscalização e prestar-lhe todos os esclarecimentos e informações por escrito sobre o andamento dos serviços, a sua programação, as peculiaridades das diversas tarefas e tudo o mais que a Fiscalização reputar necessário ou útil e que se refira diretamente à obra e suas implicações. Inclusive no que se refere a programação dos serviços, esta deve ser apresentada à Fiscalização, por escrito, com datas e horários de execução, antes de sua realização em prazo estabelecido pela mesma.

O quadro de pessoal da Contratada empregado na obra deve ser constituído de elementos competentes, hábeis e disciplinados, qualquer que seja a sua função,

cargo ou atividade. Além dos equipamentos e vestimentas exigidos por lei e normas de segurança, os funcionários deverão apresentar-se uniformizados e portar crachá de identificação preso no uniforme em local visível. A Contratada é obrigada a afastar imediatamente do serviço e do local de trabalho todo e qualquer elemento julgado pela Fiscalização com conduta inconveniente e que possa prejudicar o bom andamento da obra, a perfeita execução dos serviços e a ordem geral do canteiro.

A Fiscalização tem plena autoridade para suspender, por meios amigáveis ou não, os serviços da obra, total ou parcialmente, sempre que julgar conveniente por motivos técnicos, de segurança, disciplinar ou outros. Em todos os casos, os serviços só podem ser reiniciados por outra ordem da Fiscalização.

A Contratada não pode executar qualquer serviço extra que não seja autorizado pela Fiscalização, salvo os eventuais de emergência.

A citação específica de uma norma, especificação, etc. em algum item, não elimina o cumprimento de outras aplicáveis ao caso.

Antes da entrega da obra deve ser reparados pela Contratada todos os defeitos e avarias verificados nos serviços acabados, qualquer que seja a causa que os tenham produzido, ainda que este reparo importe na remoção integral dos serviços executados.

3. DA RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA

A responsabilidade da Contratada é integral para a obra contratada nos termos do Código Civil Brasileiro.

É de inteira responsabilidade da Contratada, a reconstituição de quaisquer danos e avarias causados a serviços realizados, motivados pela construção, inclusive aos de viação e urbanização.

A Contratada deverá verificar “in loco”, as condições atuais das construções vizinhas, tomando precauções e cuidados necessários, no sentido de garantir inteiramente a estabilidade das estruturas, elevações, equipamentos, mobiliários, canalizações e redes que possam ser atingidas, pavimentação das áreas adjacentes e outras propriedades de terceiros, e ainda, à segurança dos operários e

transeuntes, durante a execução de todas as etapas da obra, pois quaisquer danos, avaria, trincadura, etc., causados a serviços ali existentes, serão de inteira e única responsabilidade da Contratada, correndo por sua conta as despesas efetuadas na reconstituição e indenizações de quaisquer serviços.

É de inteira responsabilidade da firma Contratada, o pagamento de todos os materiais, mão-de-obra, equipamentos e como também todas as obrigações sociais, trabalhistas e previdenciárias, transportes, seguro e tudo mais que se fizerem necessários à conclusão e quitação dos encargos da referida obra.

Os ensaios, testes e demais provas exigidas pela fiscalização e normas técnicas oficiais para boa execução da obra, correrão sempre por conta da Contratada.

É de inteira responsabilidade da Contratada a apresentação ao Engº fiscal do DER/SE, de todo e qualquer material a ser utilizado na mesma, antes de sua aplicação, para análise e aprovação pela fiscalização.

Não serão aceitos pela Fiscalização, os serviços executados com materiais que não tenham sido previamente aprovados.

A solicitação de aprovação do material a ser utilizado, será feita pela Contratada à Fiscalização, por escrito, através da folha de Boletim de Informações anexando as amostras que se fizerem necessárias. A Fiscalização não tomará conhecimento de materiais que por ventura existam no canteiro e que não tenham sido encaminhados à aprovação, de acordo com a discriminação acima, ou que tenha sido impugnado pela Fiscalização, podendo inclusive solicitar a retirada, no prazo de quarenta e oito horas, deste material do canteiro de obra. Uma vez aprovados os materiais a serem utilizados, as demais partidas ficarão sujeitas à aceitação pela Fiscalização, sendo impugnadas as que estejam em desacordo com a(s) amostra(s) já aprovada(s) e com o estabelecido nas especificações dos referidos materiais.

A Contratada sob pretexto algum poderá argumentar desconhecimento do local onde irá executar a referida obra.



GOVERNO DE SERGIPE

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E INFRAESTRUTURA - SEDURBI
DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA DE SERGIPE
DITEC - DIRETORIA DE TECNOLOGIA / GEPRO – GERÊNCIA DE PROJETOS

Deverá obrigatoriamente a Contratada ter no local da obra, um profissional (engenheiro) legalmente habilitado no CREA/SE, como responsável geral da obra, auxiliado por Encarregado geral cuja presença no local de trabalho deverá ser permanente, de modo a atender a qualquer tempo e sob qualquer pretexto, a fiscalização e prestar-lhes todos os esclarecimentos necessários sobre o desenrolar dos serviços.

Todo e qualquer serviço mencionado em qualquer documento que venha a integrar o Contrato (projetos, planilha orçamentária, especificações, etc.), será executado obrigatoriamente sob a responsabilidade da Contratada, inclusive detalhes construtivos e outros que não estiverem incluídos nos planos do DER/SE, os quais deverão antes de executados serem aprovados pelo DER/SE.

Caberá à Contratada verificar e conferir todos os documentos e instruções que lhe forem fornecidos pelo DER/SE, comunicando a este, qualquer irregularidade, incorreção ou discrepância encontrada, que desaconselhe ou impeça a sua execução. A não observância destes dispositivos transferirá à Contratada todas as responsabilidades pelo funcionamento ou instabilidade dos elementos defeituosos; caberá, outrossim, à Contratada, a elaboração dos detalhes construtivos necessários aos trabalhos, e que não estejam incluídos nos planos fornecidos pelo DER/SE.

Deve a Contratada facilitar por todos os meios, os trabalhos de fiscalização, mantendo inclusive no escritório (local da obra), em lugar adequado e em perfeita ordem, uma cópia completa de todos os projetos, detalhes, especificações, ordem de serviço e Livro de Registro Diário, onde serão anotadas diariamente as ocorrências que possam caracterizar o andamento dos trabalhos, exigindo-se a sua permanente atualização.

Deverá haver no escritório da obra um cronograma detalhado, constando com clareza, a previsão dos prazos de execução dos serviços propostos. Nele serão anotadas, rigorosamente pela Contratada, as datas efetivas de início e conclusão de serviços, bem como as de qualquer interrupção no seu andamento e ainda deverá permitir o estabelecimento a qualquer instante, fazer uma comparação entre o previsto e o realizado.

Deverá a Contratada efetuar a limpeza periódica da obra com a remoção dos entulhos resultantes, tanto no interior da mesma, como no canteiro de serviços.

Durante a execução de todos os serviços serão realizadas inspeções e vistorias pela fiscalização do DER/SE onde serão verificadas a concordância dos materiais utilizados e a execução dos serviços conforme este Termo de Referência. O não atendimento a qualquer um dos itens constantes neste Termo, ou no caso de não estarem os trabalhos sendo conduzidos perfeitamente de acordo com o Termo de Referência e instruções fornecidas, ou aprovadas pela Fiscalização ou de modo geral com as normas da ABNT, DNIT, DER/SE e em geral com a arte de construir, poderá a mesma além das sanções previstas neste ou na legislação que rege a matéria, determinar o impedimento do início, a continuidade da jornada de trabalho e/ou a paralisação total ou parcial dos trabalhos defeituosos, até que as irregularidades constatadas sejam eliminadas. Os serviços poderão ser rejeitados e sujeitos a serem refeitos sem qualquer ônus ao DER/SE, caso não atendam as especificações técnicas. Do mesmo modo, deverão ser removidos do canteiro da obra, os materiais resultantes dessas demolições e aqueles que não atenderem aos padrões de aceitação estabelecidos.

4. SEGURANÇA DA OBRA

a. Prevenção Contra Acidentes

Na execução dos trabalhos, deve haver proteção contra o risco de acidente com o pessoal da Contratada e com terceiros, independentemente da transferência daquele risco a Companhias ou Institutos Seguradores. Para isso, a Contratada deve cumprir fielmente o estabelecido na legislação nacional no que concerne à segurança (nesta cláusula incluída a higiene do trabalho), bem como obedecer a todas as normas, à critério da Fiscalização, apropriadas e específicas para a segurança de cada tipo de serviço.

Em caso de acidentes no canteiro ou local de trabalho, a Contratada deverá:

- Prestar todo e qualquer socorro imediato às vítimas;

- Paralisar imediatamente a obra no local do acidente, a fim de evitar a possibilidade de mudanças das circunstâncias relacionadas com o mesmo;
- Solicitar imediatamente o comparecimento da Fiscalização no lugar da ocorrência, relatando o fato.

Para cada categoria profissional, e em função do tipo de serviço, devem ser providenciados pela Contratada os equipamentos de segurança adequados à proteção de seu pessoal, tais como: botas, luvas, óculos de proteção, máscaras, capas de chuva, macacões, capacetes, etc. Não serão permitidas as presenças de funcionários que não estejam de acordo com o citado. Inclusive a Contratada deve ter na obra material de segurança para fiscais, consultores e visitantes autorizados pelo DER/SE.

A execução de qualquer serviço deve procurar minimizar as interferências dos trabalhos sobre o trânsito de veículos e pedestres, providenciando-se, previamente os desvios necessários, devidamente sinalizados e iluminados, conforme as exigências as normas do DNIT, Código Nacional de Trânsito, e do DER/SE, proporcionando, assim, a devida segurança para o público, obra e pessoal envolvido nos serviços.

A sinalização deve obedecer integralmente às exigências do DNIT, Código Nacional de Trânsito, e do DER/SE que terá no mínimo, a sinalização preventiva com cavaletes e placas de sinalização de desvio de tráfego, cones de borracha, etc.

A Contratada deve manter livre o acesso ao equipamento contra incêndio, a fim de poder combater eficientemente o fogo numa possível eventualidade, ficando expressamente proibida a queima de qualquer espécie de madeira ou qualquer outro material no local da obra.

b. Vigilância

No canteiro de trabalho, a Contratada deve manter diariamente, durante as 24 (vinte e quatro) horas, um sistema eficiente de vigilância.

A Contratada é a única responsável pela segurança, guarda e conservação de todos os equipamentos, ferramentas e utensílios e ainda pela proteção destes e das instalações da obra.

Qualquer perda ou dano sofrido no material, equipamento ou instrumental, eventualmente entregue pela Contratante à Contratada, será avaliado pela Fiscalização.

A Contratada é responsável integralmente por danos causados à Contratante e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia ou omissão.

Deve ser proibida a entrada no canteiro de obras de pessoas estranhas ao serviço, a não ser que estejam autorizadas pela Contratante ou pela Contratada.

5. VEDAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO DE EMPRESAS SOB A FORMA DE CONSÓRCIO

O objeto da presente licitação, tem como objetivo proporcionar melhoria no deslocamento da população da região e uma melhor condição de deslocamento para a cadeia produtiva, visando dotar de condições de segurança e conforto o tráfego de usuários, que constituem, por lei, obrigação do DER SE, estando em conformidade com o princípio básico da Administração de preservar o patrimônio público sob sua responsabilidade.

Não será admitida a participação de consórcio de empresas no certame, qualquer que seja sua forma de constituição. A vedação à participação de consórcios fundamenta-se por tratar-se de contratação de serviços de recuperação e manutenção de ponte em concreto armado, cuja natureza é de serviços indivisíveis, coordenados e interdependentes, comuns para empresas atuantes neste mercado, sendo usual a participação de empresas que, em sua maioria, apresentam o mínimo exigido no tocante às qualificações técnica e econômico-financeira e demais condições suficientes para a execução de contratos dessa natureza, o que não tornará restrito o âmbito de possíveis licitantes.

Ademais, a admissão de consórcio atenta contra o princípio da competitividade, pois permitiria, com o aval da Administração Pública, a união de concorrentes que poderiam muito bem disputar entre si, violando, por via transversa, o princípio da competitividade, atingindo ainda a vantajosidade buscada pela Administração.



GOVERNO DE SERGIPE

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E INFRAESTRUTURA - SEDURBI

DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA DE SERGIPE

DITEC - DIRETORIA DE TECNOLOGIA / GEPRO – GERÊNCIA DE PROJETOS

Assim, a vedação quanto à participação de consórcio de empresas no presente procedimento licitatório tem o objetivo claro de aumentar a competitividade do certame, cabendo ressaltar, ainda, que, sendo o escopo executado por uma mesma empresa tem-se uma maior facilidade para o controle do serviço e/ou fornecimento dos objetos e sua correta execução. Ainda, a execução do objeto por uma única empresa se justifica pelo simples fato de que os objetos devem se complementar.

Assim, caso o objeto seja desmembrado ou executado por empresas distintas, poderá haver atrasos na execução dos serviços que notadamente são de natureza contínua, fato que, indubitavelmente colocará em risco a segurança de pedestres, ciclistas e condutores de veículos, sendo vedado a participação de empresas em consórcio no certame em questão.

CAPÍTULO II - SERVIÇOS A EXECUTAR

1. IMPLANTAÇÃO DO CANTEIRO

1.1 Placas de Identificação da obra

A Empreiteira deve fornecer e colocar, nos locais determinados pela Fiscalização, placas de identificação da obra em chapa de aço galvanizado e pintada, de acordo com dimensões, modelos, “lay out” e em cores padronizadas pela Contratante em projeto.

Nos canteiros das obras ou próximos a eles só podem ser colocadas placas da Empreiteira, ou de eventuais sub-empreiteiros ou firmas fornecedoras, após prévio consentimento da Fiscalização, principalmente no que se refere à sua localização.

Não será permitido começar qualquer serviço no canteiro sem que as placas estejam devidamente implantadas.

1.2 Locação de Container ou Imóvel para escritório, almoxarifado e refeitório

Cabe a Empreiteira providenciar a locação de containers ou imóvel, para escritório, almoxarifado, refeitório e área coberta para abrigos de equipamentos.

A Empreiteira apresentará, até três dias depois da assinatura do contrato, os desenhos e o planejamento de instalação dos containers e da área coberta para abrigos de equipamentos, para aprovação da Fiscalização.

As instalações dos containers e da área coberta deverão obedecer às recomendações da NR 18 do Ministério do Trabalho e demais Normas técnicas e legislações sobre implantação de canteiro de obras.

São condições básicas para as instalações acima, além da conservação e da limpeza:

- Disposição de esgotos sanitários em fossas sépticas instaladas à distância segura de poços de abastecimento d ' água e de talvegues naturais;
- Localização das instalações longe de áreas insalubres naturais, onde proliferam mosquitos e outros vetores;

▪ As áreas utilizadas devem ser limpas de solo vegetal, que será estocado em lugar próprio, a fim de ser incorporado às áreas afetadas pelas construções.

No caso da locação de imóveis, ela deverá apresentar o contrato, e as devidas comprovações de pagamento.

2. CANTEIRO DE OBRAS

2.1 Manutenção do Canteiro

Caberá a Empreiteira a manutenção das edificações, instalações, vias, pátios, cercas, tapumes, etc., do canteiro até o final das obras. Deverá ser prevista coleta e destinação de lixo.

Deve ser provida permanente manutenção na parte externa do canteiro (tapumes e/ou cercas) com pinturas periódicas, de forma a garantir sua constante limpeza e visibilidade.

No caso de serem construídos tapumes, tanto as chapas de vedação quanto os elementos de sustentação devem ser pintados externamente com tinta óleo branca sem massa corrida, com modelos, dizeres e cores definidos pela Contratante. Tal medida objetiva facilitar a manutenção do tapume, de forma rápida e a baixo custo.

2.2 Apoio a Produção

De acordo com as necessidades da obra, serão previstos pela firma Empreiteira todos os equipamentos, maquinários e ferramentas, de apoio a produção, tais como veículos, móveis e utensílios para escritório, cozinha e banheiros, equipamentos de informática e comunicação, ferramentas em geral, máquinas, equipamentos de proteção individual, inclusive aluguéis, etc., a fim de que os trabalhos sigam o melhor ritmo de produção.

Dentro do apoio a produção, a Empreiteira deve providenciar para que a execução de qualquer serviço minimize as interferências dos trabalhos sobre o trânsito de veículos e pedestres, providenciando-se, previamente, os passadiços e desvios necessários, devidamente sinalizados e iluminados, conforme as exigências das autoridades competentes ou entidades concessionárias dos serviços de transporte, proporcionando, assim, a devida segurança para o público, obra e pessoal envolvidos nos serviços. A sinalização deve obedecer integralmente às

exigências dos órgãos competentes. Independentemente do que for exigido por esses órgãos, a Contratante exigirá, no mínimo, a sinalização preventiva com cavaletes e placas de barragem, cones de borracha etc.

2.3 Retirada das Instalações

Após o término das obras e antes do pagamento final contratual, A Empreiteira deverá remover todas as edificações e instalações temporárias.

Na desmobilização das Instalações deve estar previsto:

- Completa retirada de todas as edificações, tornando a área totalmente liberada de equipamentos que possam causar acidentes à população local, animais domésticos ou não e criar ambientes propícios à proliferação ou abrigo a vetores nocivos;
- Todo material inservível proveniente destas operações, deverá ser previamente classificado, após o que será definida sua destinação (incinerar, depositar ou enterrar em áreas específicas);
- Recuperação de toda área utilizada ao seu uso original (pastagem, matas, etc.). Nesta etapa o solo vegetal previamente estocado será reincorporado às áreas ocupadas através de processos construtivos definidos pelo DER/SE. A Empreiteira preencherá e compactará todas as escavações do Canteiro e recomporá eventuais danificações nos pavimentos.
- Retiradas de entradas de água, entrada de energia elétrica, esgoto, telefonia etc.

Os produtos de demolição deverão ser retirados do local da obra de acordo com orientação da Fiscalização do DER/SE e normas vigentes.

O material oriundo de limpeza deve ser estocado em áreas não sujeitas à erosão, devendo ser reincorporado à área ocupada após a desmobilização, visando uma recuperação do uso original e da vegetação eliminada quando da instalação.

3. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

A Empreiteira deverá tomar todas as providências relativas à mobilização imediatamente após a data da assinatura do contrato, de forma a poder dar efetivo início às obras, dentro dos prazos contratuais.

Considerou-se nesta especificação como mobilização e desmobilização o serviço a seguir:

- Transporte de máquinas e equipamentos por caminhão munck (min.=50km);
- Transporte de máquinas e equipamentos por prancha rebaixada (min.=150km).

Mobilização e desmobilização de máquinas e equipamentos consistirá na colocação e montagem de todos os equipamentos e instalações, necessários a execução dos serviços, incluindo central de carpintaria, e armaduras, entre outros casos surja a necessidade. A Empreiteira fará o transporte de todas as máquinas e equipamentos necessários, por sua conta e risco, até o local da obra, inclusive com o uso de prancha rebaixada.

Mobilização e desmobilização de pessoal da administração consistirão, na alocação de todo o pessoal da Empreiteira, necessário à execução dos serviços.

Todos os serviços de carga, transporte e descarga de material, pessoal e equipamentos deverão ser executados pela Empreiteira, obedecendo todas as normas de segurança, ficando a mesma, responsável pelos custos, providências, liberações e consequências decorrentes desses serviços.

A desmobilização será executada após o término da execução dos serviços e antes do pagamento final contratual.

4. SINALIZAÇÃO DA OBRA

4.1 Sinalização com cavalete plástico desmontável

A empreiteira deve fornecer e colocar, nos locais determinados pela Fiscalização.

Não será permitido começar qualquer serviço no canteiro sem que estejam devidamente implantadas.

4.2 Sinalização com fita fixada em cone plástico, incluindo cone

A empreiteira deve fornecer e colocar, nos locais determinados pela Fiscalização.



GOVERNO DE SERGIPE

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E INFRAESTRUTURA - SEDURBI

DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA DE SERGIPE

DITEC - DIRETORIA DE TECNOLOGIA / GEPRO – GERÊNCIA DE PROJETOS

Não será permitido começar qualquer serviço no canteiro sem que estejam devidamente implantadas.

4.3 Placa de advertência e regulamentação, para sinalização de obras montada em suporte metálico móvel, lado 1,00 m – utilização de 600 ciclos – fornecimento, 01 implantação de 01 retirada diária.

A empreiteira deve fornecer e colocar, nos locais determinados pela Fiscalização.

Não será permitido começar qualquer serviço no canteiro sem que estejam devidamente implantadas.

5. SERVIÇOS

5.1 Bombeamento Direto

Quando as escavações atingirem o nível de águas subterrâneas será necessário o rebaixamento do lençol freático com uso de bombas para manter a cava ou vala seca, propiciando melhores condições de trabalho e evitar a instabilidade do solo com umedecimento saturado e conseqüente desmoronamento dos taludes das valas que inviabiliza a trabalhabilidade. O tipo de rebaixamento será definido pelo Empreiteiro em comum acordo com a Fiscalização do DER/SE.

5.2 Locação da Obra

A locação será executada em conformidade com o alinhamento, cotas e profundidade indicadas em projeto. Será executada com utilização de equipamento topográfico de precisão à implantação, locação e acompanhamento.

Todo o equipamento e material, no entanto, deverá ser inspecionado pela Fiscalização devendo dela receber aprovação, sem o que não será dada autorização para o início dos serviços.

A execução dos serviços topográficos deverá prever a utilização racional de equipamentos e materiais apropriados, atendidas as condições locais e a produtividade exigida.

Poderão ser utilizados os seguintes equipamentos e materiais:

Teodolitos, Nível ótico, Trena de aço de 30, 20 ou 3 metros, escala de aço, Trena de fibra de vidro 30 metros, Nível manual, calculadoras científicas, prumos de centro e tudo mais, que se fizer necessário para a perfeita locação da obra com implantação de marcos topográficos e locação, nivelamento e acompanhamento de todos os trabalhos a serem realizados na na ponte de acordo com exigência da Fiscalização do DER/SE.

De acordo com as necessidades da obra, serão previstos pela firma empreiteira todos os equipamentos, maquinários e ferramentas, a fim de que os trabalhos sigam o melhor ritmo de produção.

5.3 Escavação

As escavações deverão atingir uma profundidade até que encontre as condições necessárias de suportes para apoio das estruturas.

As escavações com mais de 1,25m de profundidade deverão dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores do local, independente dos escoramentos.

As áreas sujeitas às escavações em caráter permanentes, deverão ser estabilizadas de modo a não permitir movimentos das camadas adjacentes.

Nas escavações próximas da rodovia deverão ser empregados métodos de trabalho que evitem ou reduzam no mínimo a ocorrência de qualquer perturbação oriunda dos fenômenos de deslocamentos, tais como:

- a) Escoamento ou ruptura do terreno das fundações
- b) Descompressão do terreno da fundação
- c) Descompressão do terreno pela água

Em caso de valas, deverão ser observadas as imposições do local de trabalho, principalmente às concernentes a segurança de transeuntes e animais.

Se for necessário, para a execução dos serviços de escavações, a firma Empreiteira deverá providenciar bombas e/ou rebaixamento de lençol freático.

Ao se atingir a cota necessária o fundo da escavação será regularizado e limpo. Se ao atingir a cota o material for considerado de suporte insuficiente ou rocha, deve-se seguir orientações do projetista.

Os escoramentos serão obrigatórios de acordo com normas da ABNT.

A Empreiteira fará a remoção e transporte do material escavado.

As escavações deverão ter profundidades de acordo com a necessidade, tendo em vista o estudo do solo e o projeto de fundações.

5.4 Fornecimento e Cravação de Estaca

Trata-se da introdução, no terreno, de elementos pré-fabricados constituídos por perfis metálicos que funcionam como estacas para absorver as cargas estruturais de projeto e servirem como fundações profundas. Além da função básica de servir como fundação, os perfis podem ser utilizados como parte integrante de obras de contenções.

Os perfis metálicos podem ser laminados, ou soldados, simples, ou múltiplos, tubos de chapa dobrada: seção quadrada, circular, ou retangular, apresentando elevada resistência de ponta, bem como carga de trabalho em torno de 800 kg/cm².

Os perfis em questão, poderá ser ou não com seções quadradas, circulares ou retangulares podem ser do tipo H, I, trilho, tubulares e soldados.

A empreiteira deve fornecer as estacas nos tipos e seções previstas no projeto e em segmentos parciais, coerentes com os comprimentos estimados e em atendimento às condições técnicas e construtivas, evitando-se, o tanto o quanto possível, emendas e sobras exageradas.

A implantação das estacas deve ser processada por meio de cravação, percussão, ou vibração.

A escolha do equipamento, por parte da contratada, deve ser efetuada em função das dimensões das estacas, das características dos solos constituintes das fundações, dos prazos previstos e das peculiaridades específicas existentes na

obra. Para fundações sobre lâmina d'água deve ser utilizada plataformas flutuantes, ou barcas especialmente preparadas.

De maneira geral, devem ser utilizados, preferencialmente, bate-estacas com martelos de queda livre, nos quais a relação P_p/P_e , entre o peso do pilão (P_p), e o peso da estaca (P_e), deve ser a maior possível, com valor recomendável mínimo de 0,7. Pode, também, ser utilizados martelos vibratórios, automáticos a diesel ou hidráulicos.

a. Procedimentos Executivos de Caráter Geral

A contratada deve proceder a locação das estacas no campo, em atendimento ao projeto.

As eventuais dúvidas, ou problemas devem ser resolvidos com a fiscalização antes do início da implantação das estacas.

Na implantação das estacas no terreno a contratada deve atender às profundidades prevista no projeto, salvo se a nega e o repique elástico das estacas anexas e sondagens próximas indicarem a presença de camada de solo com resistência suficiente para suportar as cargas de projeto, ressaltando a ocorrência de “nega falsa”.

De qualquer forma, as alterações das profundidades das estacas somente podem ser realizadas após autorização prévia por parte da fiscalização e projetista da obra.

O conceito de nega deve ser empregado exclusivamente para controle da cravação da estaca, sendo vetado para determinação da capacidade de carga.

Para a execução de estacas, cujas cotas de arrasamento situem-se abaixo do nível do terreno de cravação, devem ser previstos os usos de suplementos provisórios com comprimentos não superiores a 2,5 m.

No caso de estacas parcialmente cravadas no solo, deve ser apresentada justificativa de segurança quanto à flambagem.

As estacas devem ter o menor número de emendas possível, dentro do comprimento necessário.

As estacas devem penetrar no bloco de coroamento em pelo menos 20 cm, salvo especificação de projeto. Para atendimento à esta condição, devem ser previstas emendas por soldas.

As emendas devem apresentar resistência maior, ou, no mínimo, igual às das partes emendadas.

Em todos os blocos de coroamento devem ser previstas armações por fretagem e chapa junto ao topo das estacas, conforme previsto em projeto.

b. Procedimentos Executivos de Caráter Específico

A contratada deve fornecer as estacas em atendimento às seções transversais indicadas no projeto e às especificações dos materiais, e devem vir acompanhadas de atestado de qualidade fornecido pelo fabricante.

O dimensionamento das estacas deve ser efetuado em atendimento às normas NBR 6122e NBR 5884.

A contratada deve tomar precauções no sentido de evitar ruptura da estaca ao atingir o horizonte rochoso, ou outro qualquer material, ou obstáculo que torne difícil sua penetração.

As emendas devem ser feitas com talas de aço e solda. Devem ser utilizados eletrodos compatíveis com o serviço, de modo que os filetes de solda da emenda resistam às vibrações produzidas pelo equipamento de cravação.

Deve ser utilizado um capacete de aço com coxim de madeira, para proteção da cabeça da estaca durante a cravação.

c. Procedimentos Particulares

As estacas devem ser praticamente retilíneas e resistir a corrosão, pela própria natureza do aço ou por tratamento adequado. Quando inteiramente enterradas em terreno natural, independentemente da situação do lençol d'água, as estacas dispensam tratamento especial.

Havendo, porém, trecho desenterrado ou imerso em aterro com materiais capazes de atacar o aço, é obrigatória a proteção desse trecho com um encamisamento de concreto ou outro recurso adequado.

d. Controle

A Empreiteira deve manter registro completo da cravação de cada estaca, em duas vias, uma destinada à fiscalização. Devem constar neste registro os seguintes elementos:

- Número e a localização da estaca;
- Dimensões da estaca;

- Cota do terreno no local da cravação;
- Nível d'água;
- Características do equipamento da cravação;
- Diagrama da cravação;
- Duração de qualquer interrupção na cravação e hora em que ela ocorreu;
- Cota final da ponta da estaca cravada;
- Cota da cabeça da estaca, antes do arrasamento;
- Comprimento do pedaço cortado da estaca, após o arrasamento na cota de projeto;
- Nega, penetração, em centímetros, nos dez últimos golpes;
- Repique elástico, por golpe, nos trinta últimos golpes;
- Desaprumo e desvio de locação;
- Suplemento utilizado;
- Anormalidade de execução;
- Comprimento real da estaca, abaixo do arrasamento.

Não são aceitas estacas que não tenham sido registradas pela fiscalização.

Os perfis metálicos utilizados nas estacas não devem apresentar defeitos por estaca de linearidade horizontal e vertical superiores a 1,25 cm, para comprimentos inferiores a 15 m, e de 58 cm para cada segmento de 3 m, além dos 15 m.

Deve-se obter o diagrama de cravação em todas as estacas, obrigatoriamente as estacas mais próximas aos furos de sondagem.

Sempre que houver dúvidas sobre uma estaca, a fiscalização deve exigir a comprovação de seu comportamento. Se essa comprovação não for julgada suficiente e, dependendo da natureza da dúvida, a estaca deve ser substituída, ou após ter seu comportamento comprovado por prova de carga. Todos estes procedimentos não acarretam ter ônus para o DER/SE..

Em obras com grande número de estacas, devem ser feitas provas de carga estática em, no mínimo, em 1% das estacas. Também devem ser feitos ensaios de carregamento dinâmico em, no mínimo, em 3% das estacas. As provas de carga devem ter início juntamente com o início da cravação das primeiras estacas de forma a permitir as providências cabíveis em tempo hábil. Deve ser evitada a paralisação dos serviços de cravação de uma estaca, principalmente quando esta

estiver próxima do final. Antes de dar por concluída uma cravação, a nega deve ser obtida no mínimo três vezes.

Deve ser constante a comparação dos comprimentos encontrados na obra, com os previstos em projeto.

e. Aceitação

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam, simultaneamente, às exigências

e materiais e de execução estabelecidas nesta especificação.

A estaca cravada é aceita desde que:

- Sua excentricidade, em relação ao projeto, seja de até 10% do diâmetro do círculo que a inscreva;
- O desaprumo seja no máximo de 1% de inclinação, do comprimento total útil cravado;

Os valores diferentes dos estabelecidos devem ser informados à projetista para verificação

Os escoramentos serão obrigatórios de acordo com normas da ABNT.

5.5 Concreto

a. Concreto Simples

O concreto para fundações deverá ser executado conforme projeto executivo aprovado pelo DER/SE e satisfazer a especificação DNER-ES 330/97 e apresentar qualidades outras tais como: permeabilidade, estanqueidade, compatibilidade com agressividade do meio ambiente, exposição, ou confinamento, ou presença de água. A argamassa será em cimento e areia e deverá resistir as tensões indicadas no projeto.

b. Concreto Estrutural

O Concreto estrutural deverá satisfazer a especificação DNER-ES 330/97 e apresentar qualidades outras, tais como: permeabilidade, estanqueidade, compatibilidade com a agressividade do meio ambiente, exposição ou confinamento ou presença de água.

Generalidades

Dadas as características das estruturas da Ponte, em particular os vãos e os métodos construtivos da estrutura, resulta de primordial importância, entre outros fins, a obtenção e comprovação da adequada qualidade de concreto quanta aos seus parâmetros de resistência, deformabilidade, uniformidade e durabilidade.

A Contratada é a única responsável pela qualidade do concreto, pela correta execução da obra e pelo cumprimento das condições estabelecidas nos desenhos e demais documentos do projeto.

Para elaboração, emprego e ensaio do concreto e de seus materiais componentes, assim como para a supervisão de todas as operações referentes ao uso dos materiais e à execução das estruturas, a Contratada empregará pessoal idôneo que tenha conhecimentos, habilidade e experiência necessária e que tenha trabalhado anteriormente em obras de características similares e de importância comparável.

Todo o equipamento e maquinaria de obra a ser empregado durante as diferentes etapas da execução das estruturas, e o instrumental necessário para o ensaio e controle da qualidade dos materiais e estruturas, será devidamente verificado e testado pela Contratada na presença da fiscalização, com a suficiente antecipação sobre a data de início das operações da obra e também posterior e periodicamente, com a finalidade de assegurar seu eficiente e correto funcionamento. o equipamento e instrumental não controlados previamente, não poderão ser utilizados na execução da obra.

A aprovação por parte da Fiscalização dos materiais, misturas do concreto e demais aspectos relacionados com a execução das estruturas, não exime a Contratada das responsabilidades que se faz referência nos parágrafos anteriores

Considerou-se, nesta especificação, como concreto de cimento portland, os serviços a seguir relacionados:

- Preparo do traço para aprovação;
- Preparo da mistura de areia, brita, cimento, água e aditivos (se houver), de acordo com o traço aprovado;

- Transporte e lançamento do concreto nas formas;
- Adensamento e acabamento do concreto;
- Cura do concreto durante o período regulamentar;
- Controle do concreto.

Materiais

Antes de serem armazenados na obra, os materiais deverão contar com a aprovação da Fiscalização.

A Contratada, com uma antecedência de trinta dias sobre a data de utilização do material, entregará a Fiscalização, os antecedentes e resultados dos ensaios que realizou para julgar a qualidade dos materiais que propõe utilizar na obra, assim como amostras dos mesmos e todas as informações necessárias para a sua análise e aprovação.

A Contratada é responsável pela necessária manutenção da uniformidade nas características dos materiais.

A tomada de amostras será feita de acordo as normas da ABNT.

- Cimento

O cimento Portland a utilizar na obra deverá ser, como exigência mínima, um cimento de marca oficialmente aprovada e deve satisfazer as Especificações brasileiras

É responsabilidade da Contratada o fornecimento de um cimento Portland que permita obter um concreto com as características exigidas pelas estruturas, assegurando sua durabilidade e o cumprimento destas Especificações.

No mesmo elemento estrutural, não será permitido o emprego de cimentos de marcas diferentes.

Em particular para a superestrutura e a meso-estrutura, será requisito importante a conservação da uniformidade das características do cimento. A Fiscalização da obra pedirá a Contratada uma garantia por escrito, do fabricante, assegurando a uniformidade das características do cimento durante o período de

execução da meso e superestrutura. Será, porem, responsabilidade da Contratada manter a qualidade e uniformidade dos materiais aprovados.

Todo o cimento deverá ser entregue no local da obra, em sua embalagem original e deverá ser armazenado em local seco e abrigado, por tempo e forma de empilhamento que não comprometam a sua qualidade.

O cimento a granel, será armazenado em silos, em cada silo, somente será depositado cimento de uma única precedência e que fique armazenado por período tal que não venha comprometer a sua qualidade.

Caberá a Fiscalização aprovar o cimento a ser empregado, podendo exigir a apresentação de certificado de qualidade, quando julgar necessário.

Quando se precisar de uma moderada capacidade de resistência à ação agressiva dos sulfatos, o conteúdo de Aluminato Tricálcico (CA3) do cimento não excedera 8,0% (oito por cento). Quando se precisar de uma alta capacidade de resistência à ação dos sulfatos, o conteúdo de CA3 não excedera de 5,0% (cinco por cento). Além do que, a soma percentual do Ferroaluminato Tetracálcico (C4AF) com o dobro da porcentagem CA3, não excedera de 20% (vinte por cento).

Para o caso de agregados potencialmente reativos (reação alcaliagregados), o conteúdo total de álcalis no cimento, expresso como porcentagem em peso, não ultrapassara 0,60% (zero seis por cento).

No instante de lançamento Na betoneira, o cimento terá uma temperatura inferior a 65°C.

- Agregados

Os agregados serão constituído de materiais granulosos e inertes, substâncias minerais naturais ou artificiais, britados ou não, duráveis e resistentes, com dimensões máximas características e formas adequadas ao concreto a produzir. Deverão ser armazenados separadamente, isolados do terreno natural, em assoalho de madeira ou camada de concreto de forma a permitir o escoamento d'água. Não conter substancias nocivas que prejudiquem a pega e/ou o endurecimento do concreto, ou minerais deletérios que provoquem expansões em contato com a umidade e com determinados elementos químicos.

Agregado Miúdo

O agregado miúdo será constituído por areia natural, de partículas redondas, ou por uma mistura adequada de areia natural e areia obtida por britagem.

A areia de partículas angulosas se obterá pela britagem de pedregulho (cantos arredondados) ou de rochas sãs e duráveis, que atendam aos requisitos de qualidade especificados para os agregados graúdos.

Não se permitirá o emprego de areias de britagem como único agregado miúdo.

O agregado miúdo será constituído por partículas limpas, duras, estáveis e livres de películas superficiais, raízes e restos vegetais, gesso, pirita e escória, e outras substancia nocivas que possam prejudicar o concreto e as armaduras.

Em nenhum caso se empregara agregado miúdo que tenha estado em contato com águas contendo sais solúveis ou que tenham restos de cloretos ou sulfatos, sem antes ter determinado o conteúdo dos citados sais.

A quantidade de sais solúveis agregada ao concreto pelo agregado miúdo não incrementara o conteúdo de cloretos e sulfatos da água de mistura além do estabelecido na especificação "Água para argamassa e concreto Portland". A presente disposição será especialmente observada no caso das estruturas de concreto armado e protendido, e em todos os elementos de concreto nos quais fiquem embutidas peças ou elementos de alumínio ou com galvanização.

O agregado miúdo que não cumprir com a disposição anterior, será submetido a uma lavagem adequada com água de características necessárias. Por esta tarefa não se reconheceria qualquer pagamento adicional.

Quando da medição para sua utilização na betoneira, o teor de umidade da areia será suficientemente uniforme e menor que 8,0% (oito por cento) em peso, da areia seca em estufa.

Enquanto não se fizer menção especial, subentende-se que os agregados são de peso normal.

O agregado miúdo deverá satisfazer às especificações da ABNT.

O agregado miúdo normalmente constituídos por areia natural quartzos, de dimensão máxima característica igual ou inferior a 4.8mm. Deverão ser bem graduados, são recomendadas as areias grossas que não apresentem substâncias nocivas, como torrões de argila, materiais orgânicos, etc.

Deverão ser executados, para cada partida de 50 m³ de agregado miúdo ou fração chegado a obra, ensaio de granulometria, presença de substâncias nocivas, impurezas orgânicas, qualidade e durabilidade, e comparados aos limites de aceitação estabelecidos na especificação DNIT-EM-38/71.

Agregado Graúdo

O agregado graúdo será constituídos por pedregulho (seixo rolado), pedregulho britado, rocha britada ou por uma mistura destes materiais conforme os requisitos destas especificações.

As partículas que o constituem serão duras limpas, resistentes, estáveis, livres de películas superficiais, de raízes e restos vegetais, gesso, anídrica, pirita e escorias. Além disso, não devem conter outras substâncias que possam prejudicar o concreto e as armaduras, nem conter quantidades excessivas de partículas que tenham a forma de lamelas ou de agulhas.

Em nenhum caso serão utilizados agregados graúdos extraídos de praias marítimas, que tenham estado em contato com águas contendo solução de sais ou que tenham restos de cloretos e sulfatos, sem antes ter determinado o conteúdo de tais sais no agregados. A quantidade de sais solúveis incorporados ao concreto pelo agregado graúdo não deverá aumentar o teor de cloretos e sulfatos além do estabelecido na especificação "Água para argamassa e concreto de cimento portland". Esta disposição deverá ser observada especialmente observada no caso das estruturas de concreto armado e protendido e em todos os casos onde peças ou elementos de alumínio ou galvanizados sejam embutidos -no concreto.

O agregado graúdo que não cumprir com a disposição anterior, será submetido a um lavamento adequado com águas de características necessárias para enquadrar suas características dentro das que estabelece a mencionada disposição.

Todo agregado que contenha solos, argilas ou materiais pulverulentos acima dos limites estabelecidos para os finos que passam pela peneira 0,075mm (nº.200) por via unida, será completamente lavado antes de sua utilização. Não será feito pagamento algum por este serviço.

No momento da medição para sua colocação na central de concreto ou betoneira, a umidade superficial do agregado gráudo deverá ser suficientemente uniforme para que na utilização de concretos de consistências distintas não haja variações acima de 2,5cm por esta razão, avaliadas em ensaio de abatimento.

O agregado gráudo deverá apresentar dimensão máxima característica com diâmetro superior a 4,8 mm e inferior a 75 mm e deverá satisfazer às Especificações da ABNT.

O agregado gráudo será constituído pelas partículas de diversas graduações nas proporções indicadas nos traços do concreto e armazenado separadamente, em função destas graduações.

Deverão ser executados, para cada 50 m³ de agregado gráudo ou fração chegada a obra ensaios de granulometria, substancia ao esmagamento, índice de forma, durabilidade e comparadas aos limites de aceitação estabelecidas na especificação DNIT-EM-37/71.

- Água

A água empregada na mistura e cura do concreto e na lavagem dos agregados, deverá ser isenta de teores prejudiciais de óleos, ácidos, álcalis, cloretos, sulfatos, açúcares, substancias sólidas em suspensão, matéria orgânica ou outras impurezas.

Deverão ser executados ensaios químicos, ou quando aceitos pela Fiscalização, ensaio comparativos para cada manancial a utilizar.

Na análise química, deverão ser respeitados os limites máximos aceitáveis de substâncias nocivas, como também os limites máximos para expansão devida à reação álcali-agregado estabelecidos na NBR 7211 / 2005.

Qualquer indicação de expansão, sensível variação no tempo de pega ou uma redução de mais de 10% na resistência a compressão, em qualquer idade, serão suficientes para a rejeição da água em exame.

- Aditivos

A utilização de aditivos deve implicar no perfeito conhecimento de sua composição e propriedades, efeitos no concreto e armaduras, sua dosagem típica, possíveis efeitos de dosagens diferentes, conteúdo de cloretos, prazo de validade e condições de armazenamento.

Somente usar aditivos expressamente previstos no projeto, ou nos estudos de dosagem de concreto empregados na obra, realizados em laboratório e aprovados pela autoridade competente.

Os aditivos a serem utilizados no preparo de concreto deverão se apresentar no estado líquido e cumprir os requisitos estabelecidos nas normas e nestas especificações.

A Fiscalização aprovará por escrito o tipo e marca de cada aditivo a ser utilizado na obra. Não se admitirão substituições sem autorização previa por escrito da Fiscalização. Antes da aprovação do aditivo, a Contratada deverá apresentar um certificado do fabricante onde se indique se o aditivo contém cloretos, fluoretos ou nitratos e defina para cada substância indicada suas quantidades por litros de aditivos. No certificado constará também o número da partida da fabricação do aditivo.

Nas estruturas de concreto onde se embutem peças de alumínio ou galvanizadas não se empregarão aditivos que contenham cloretos em proporções tais que contribuam para a concentração final de íons cloro no concreto, qualquer que seja sua origem ou precedência, em mais de 150 partes por milhão referidas ao conteúdo de água de mistura.

Cada aditivo deverá manter a uniformidade de suas propriedades ao longo de toda a obra.

O concreto poderá conter um fluidificante (reduzidor da dosagem de água na mistura) de tipo adequado: de pega normal, acelerador de resistência ou retardador

do início de pega. o tipo e a dose serão propostos pela Contratada, considerando as condições ambientais.

A resistência do concreto, contendo aditivos, a idade de 48 horas e a idades maiores, não será menor que a do mesmo concreto sem aditivos.

Quando o concreto contiver mais de um aditivo, antes do emprego dos mesmos, a Contratada deverá demonstrar que eles são compatíveis e não anulam seus efeitos, devendo cada um ser medido e colocado separadamente na betoneira, diluído na água de mistura.

Para cura de concreto, também, será utilizado aditivo químico na forma de composto líquido, nas cores branca, cinza claro, claro e translúcidos, segundo as condições estabelecidas pela ABNT, pelas Especificações Complementares ou pela Fiscalização, de acordo com as características das estruturas.

O ensaio de retenção de água será feito de acordo com o procedimento estabelecido pelas normas.

O composto líquido será entregue pronto para sua utilização. Em nenhum caso será diluído nem alterado na obra antes da sua utilização.

Antes da aprovação do composto pela Fiscalização, que será feita por escrito, a Contratada deverá entregar um certificado do fabricante, onde conste o número da partida de fabricação do composto e os resultados dos ensaios feitos verificando o cumprimento da presente Especificação.

Os aditivos serão armazenado-s de forma a evitar sua contaminação, evaporação ou deteriorização.

Os aditivos e outros produtos que se encontrem em forma de suspensões ou soluções não estáveis serão mantidos em permanente agitação antes de sua medição, com o objetivo de assegurar uma distribuição uniforme dos materiais componentes. Deverão ser protegidos de variações de temperatura que possam prejudicar seu comportamento e suas características.

De cada partida de aditivos que chegue na obra deverão ser extraídas amostras para realização de ensaios de verificação das condições estabelecidas nas Especificações Técnicas.

Características dos Concretos

-Generalidades

O concreto a ser utilizado na execução de todas as estruturas e elementos que as constituem terá as características, condições e qualidade que correspondam as que se estabelecem nos desenhos, nestas Especificações Técnicas e demais documentos de projetos.

Deverá ter a propriedade de poder ser colocado em formas sem segregação ou com segregação mínima possível e, uma vez endurecido, possuir todas as características que estabelecem estas Especificações e que exige o funcionamento das estruturas nas condições de serviço.

O concreto conterá quantidade de cimento suficiente e necessária para obter misturas compactas, capazes de assegurar a resistência e durabilidade das estruturas expostas as condições de serviço e também a proteção das armaduras contra os efeitos da oxidação ou corrosão do meio ambiente.

O concreto deverá conter a menor quantidade possível de água que permita sua colocação e compactação, um perfeito ajuste as formas e a obtenção de estruturas bem compactadas e bem acabadas.

Para dosagem de cimento abaixo de 330 kfg/m³, o Maximo conteúdo de água livre total no concreto não poderá exceder 185 litros/m³. Para proporções maiores de cimento o teor máxima unitário de água poderá ser aumentado no máxima em 10 litros/m³ cada 50 kg de cimento acima de 330 kfg/m³.

Para cada tipo de concreto a consistência será uniforme entre betonadas. Quando a compactação for feita com vibração interna de alta frequência a consistência do concreto estará compreendida dentro dos seguintes limites e será medida o cone de Abrams:

- Para operações gerais de colocação: 2 a 8 cm
- Para sessões de difícil colocação: 10 cm
- Para concretagens submersas: 18 a 20 cm

- Resistências Mecânicas

Do ponto de vista mecânico a qualidade do concreto estará definida pelo valor de sua resistência característica de ruptura a compressão, correspondente a idade em que este deva suportar as tensões de projeto. Salvo indicação explícita em contrário, contida nos desenhos e

outros documentos do projeto, tal idade será de 28 dias. Quando for autorizado o emprego de cimento de alta resistência inicial, a resistência será calculada com base nos ensaios feitos com a idade de sete (7) dias.

O cálculo da resistência característica do concreto se fará com base nos ensaios com corpos de prova cilíndricos de 15 cm de diâmetro e 30cm de altura, moldados e curados de acordo com o que estabelecem as normas.

Para avaliar a qualidade e uniformidade do concreto colocado na obra, a cura dos corpos de prova será feita nas condições normalizadas e de umidade e temperatura.

Para julgar as condições de proteção e cura do concreto, com a finalidade de definir a desforma, ou a resistência do concreto como requisito previa para aplicar tensões ou cargas na estrutura ou elemento estrutural, a cura dos corpos de prova se realizara nas condições mais semelhantes possíveis aquelas a que se acha submetido o concreto da estrutura. Neste caso o cálculo da resistência a compressão do concreto se fará com base em resultados individuais ou médios e não com o tratamento estatístico dos resultados.

Define-se como resistência característica do concreto de um determinado tipo ensaiado a mesma idade, aquela que e superada por 95% dos resultados dos ensaios em uma distribuição estatística normal.

Entende-se por resultado de um ensaio a media das resistências dos corpos de prova moldados com a mesma amostra de concreto e ensaiadas com a mesma idade.

Na obra serão controladas de forma sistemática a qualidade e uniformidade de cada tipo de concreto mediante ensaios a compressão realizados sobre corpos de

prova que foram curados em condições normalizadas de temperatura e umidade e ensaiados na idade especificada.

- Composição do Concreto

As proporções dos materiais componentes de cada tipo de concreto serão determinados de forma experimental, tendo em conta o conjunto de exigências estabelecidas que determinam suas características e condições de qualidade. A composição do concreto será a necessária para que:

Tenha a consistência e trabalhabilidade adequadas para uma conveniente colocação nas formas e entre as armaduras, nas condições de execução da estrutura, sem que se produza a segregação dos materiais, nem que se acumule uma excessiva quantidade de água

sobre as superfícies horizontais - cumpra os requisitos de resistência assegure a máxima proteção das armaduras e resista devidamente a ação destruidora do meio-ambiente a que a estrutura estará exposta possua as demais condições necessárias requeridas para a estrutura, ou estabelecidas por estas Especificações.

A Construtora realizará os ensaios necessários para dar cumprimento ao estabelecido no parágrafo anterior. Para isto empregará amostras representativas de todos os materiais que se propõe empregar para a elaboração do concreto. A determinação das proporções do concreto será realizada por um profissional ou laboratório especializado em tecnologia do concreto, mediante os estudos e experiências necessários.

Com uma antecipação mínima de 30 dias relativos a data de início das operações de concretagem, a Construtora entregará a Fiscalização um relatório técnico detalhado que contenha todas as justificativas experimentais necessárias e demais informações correspondentes a:

Marca, tipo e características completas do cimento, aditivos e agregados empregados nos ensaios e resultados dos estudos e ensaios realizados, para verificar o cumprimento das especificações técnicas referentes aos ditos materiais e da água de mistura.

Curvas de resistência - relação água/cimento correspondente a cada tipo de concreto, conjunto de materiais componentes, conteúdo de ar, aditivos, assentamento e condição de durabilidade, para as idades de ensaio estabelecidas nestas especificações, e para as demais idades que interessem em relação ao momento em que se deva aplicar as tensões ou cargas dos elementos estruturais. Cada curva será traçada com resultados de ensaios correspondentes a pelo menos 3 (três) relações água/cimento distintas, que produzam uma gama de resistências medias que atinjam as resistências requeridas pelas estruturas. As consistências das argamassas estarão compreendidas dentro dos limites especificados.

Informações e especificações referentes ao valor estimado para a relação entre esta resistência media e a resistência característica que presume-se ocorrerá na obra "a critério da Fiscalização".

Proporções de todos os materiais componentes que a Construtora propõe empregar para elaborar o concreto de cada parte estrutural e resultados dos ensaios realizados para sua adoção.

Instituição onde se realizaram os estudos anteriores, no caso de que não tenham sido realizados por especialista da Construtora na obra.

A Fiscalização realizara as experiências e estudos que ache necessários para verificação do que foi proposto pela Construtora. Se com os materiais e dosagens propostos pela Contratada for possível obter concreto com as características especificadas, a Fiscalização aprovara as dosagens. Caso contrario não autorizara a elaboração do concreto e isto não será razão para alterar o prazo contratual da obra.

Os estudos e ensaios anteriores para determinar a dosagem, poderão ser feitos sobre amostras de materiais que ainda não estejam armazenados na obra, ou também sobre amostras de materiais já armazenados na obra. No primeiro caso, a Construtora é responsável pela representatividade das amostras de materiais empregados nos ensaios; a Fiscalização fará as verificações respectivas quando os materiais tiverem sido reunidos na obra.

Em particular, para a superestrutura, far-se-ão estudos e ensaios para determinar a dosagem com antecipação suficiente a data prevista para a primeira concretagem de superestrutura. A Construtora é responsável pela apresentação a

Fiscalização do resultado dos referidos estudos e dosagens, e pelas demoras que poderão surgir por dificuldades na obtenção das características especificadas.

Com os materiais reunidos na obra e a previa verificação pela Fiscalização de que correspondem as amostras empregadas nos ensaios para dosagem, a CONTRATADA preparara concretagens de provas nas mesmas condições (equipe, pessoal, volume e procedimento) que aplicara na obra, e destas concretagens tomar-se-ão amostras e far-se-ão os ensaios necessários para verificar a correção da dosagem prevista e/ou fazer os ajustes que sejam necessários. Esta exigência assume uma especial importância para a estimativa previa da qualidade do concreto que será usado ao iniciar a superestrutura.

Com previa autorização da Fiscalização, o concreto usado para a prova referida poderá ser empregado na obra para execução de partes estruturais onde se requeira concreto de menor qualidade que o concreto em estudo. o referido concreto será pago de acordo com o tipo requerido para a estrutura onde foi lançado.

Chama-se especial mente a atenção da Construtora para o tempo necessário para os ensaios do concreto produzido nas concretagens de prova, em escala de obra.

Deixa-se estabelecido que a Contratada será responsável pelo preparo das mencionadas concretagens, com antecipação suficiente para não provocar atrasos nos trabalhos de execução das estruturas.

Não se autorizara a colocação de nenhum tipo de concreto para o qual não se tenha dado cumprimento ao estabelecido anteriormente, com resultados que satisfaçam as condições requeridas por estas Especificações de demais documentos do projeto. Dos resultados dos ensaios de resistência das concretagens da obra, resultarão resistências medias tais que, nas idades a que correspondam, com o desvio normal estimado ou determinado para o tipo de concreto, se possa obter a resistência característica especificada.

c. Execução

Técnico Especializado

A Construtora obriga-se a manter permanentemente na obra um técnico especializado em tecnologia do concreto, com instrução de nível médio ou universitária, que supervisionará todos os trabalhos e ensaios relativos a elaboração, colocação e cura do concreto na obra, incluindo o controle e a verificação das usinas dosificadoras e misturadoras.

Dosagem

Todo concreto elaborado na obra terá a dosagem aprovada pela Fiscalização. Não será utilizado, na obra, nenhum concreto cuja elaboração não tenha sido aprovado.

Os equipamentos de medição, mistura, transporte e colocação serão do tipo e marca recomendados, aptos para a obtenção de concretos de altíssima qualidade e uniformidade.

O tipo, marca e capacidade dos equipamentos de medição e de mistura, serão submetidos a aprovação da Fiscalização com 30 dias de antecipação a data prevista para sua chegada a obra, com informação suficiente sobre seu funcionamento e precisão, para que a Fiscalização possa avaliar se estão enquadrados nestas Especificações e se estão aptos para elaborar concretos com as características especificadas. O não cumprimento deste requisito poderá significar a recusa dos equipamentos na oportunidade de sua chegada a obra.

O cimento e os agregados serão medidos em peso. A água poderá ser medida em peso ou em volume. Os aditivos líquidos serão medidos em volume.

O cimento, a areia e cada fração de agregado gráudo de granulometria distinta, medir-se-ão separadamente. O cimento a granel medir-se-á em uma balança destinada especialmente para este fim e somente será incorporado no momento da concretagem.

Para efeito das medições dos agregados e da água de mistura, serão realizadas determinações freqüentes da umidade daqueles.

Os dispositivos empregados para medir os aditivos líquidos serão mecânicos e automáticos. Estarão providos de recipientes graduados, transparentes, de vidro ou de material plástico, de volume necessário para medir de uma só vez a quantidade total de aditivo, ou de solução que O contenha, correspondendo a cada betonada.

Os equipamentos de medição deverão ser operados em forma semi-automática ou automática. Qualquer que seja o tipo, será submetido a freqüentes operações de limpeza e a controles periódicos de funcionamento. Manter-se-ão aos mesmos permanentemente em perfeitas condições de uso. Em caso de não cumprimento destas condições, a Fiscalização suspendera as operações de concretagem. o equipamento deverá ser operado por pessoal experiente.

As balanças serão examinadas pela Construtora na presença da Fiscalização, antes do inicio dos trabalhos de concretagem, e periodicamente, quando solicitado. Estarão equipadas com sinal de advertência, para indicar o momenta em que a caçamba tenha completado a quantidade de material a medir.

A Contratada entregara à Fiscalização um exemplar completo das instruções para a instalação e ajuste das balanças. Outro exemplar será mantido à vista do operador da usina.

Preparo da Mistura

A mistura poderá ser preparada por um dos procedimentos seguintes:

- Em usina central fixa;
- Parcialmente em usina central e parcialmente em caminhão betoneira;
- Mistura em usina betoneira
- Mistura em usina central fixa.

O concreto será misturado ate obter uma distribuição uniforme de todos os seus materiais componentes. A operação de realizara unicamente em forma mecânica e estará a cargo de um operador experiente.

A descarga se realizara sem produzir a segregação do concreto. tambor girara a velocidade estabelecida pelo fabricante.

Para as betoneiras do tipo convencional o tempo de mistura, para pastas de até 1,5 m³, não será menor que 90 segundos, contados a partir do momento em que todos os materiais sejam lançados no tambor para a mistura. Para capacidades úteis maiores do que as indicadas, o tempo de mistura será aumentado em 30 segundos para cada 750 cm³, ou fração de acréscimo. o tempo Máximo de mistura não excederá 05 (cinco) minutos. Se os tempos mínimos de mistura estabelecidos forem insuficientes para assegurar a homogeneidade do concreto, incrementar-se-á o necessário para obter grau de homogeneidade adequada.

Para as betoneiras do tipo não convencional e de eixo vertical, o tempo de mistura será estabelecido experimentalmente.

Uma porção de água de mistura entrará no tambor de mistura antes dos materiais sólidos. O restante, conjuntamente com os aditivos, será colocado antes que transcorra 1/3 do tempo de mistura estabelecido.

As palhetas do tambor da betoneira serão reparadas e recolocadas quando seu desgaste for superior a 10% da altura original de cada palheta.

Nas etapas de misturas, transporte e colocação do concreto, não serão empregados equipamentos nem tubos constituídos por partes ou elementos de alumínio, magnésio, nem suas ligações, se referidas partes ou elementos puderem entrar em contato com o concreto fresco.

Para o caso de mistura parcial em caminhão betoneira, o tempo mínimo de mistura em usina será de 30 segundos.

Para esse caso, ou o caso de mistura total em caminhão em betoneira, a eficiência será pelo menos igual a da usina fixa. Determinar-se-á o número total de revoluções do tambor a velocidade de mistura que será necessária para a correta homogeneização. Durante o tempo adicional que o concreto permaneça no caminhão betoneira aplicar-se-á a velocidade de agitação.

A descarga será completada antes de transcorridos 60 (sessenta) minutos desde o contato do cimento e agregados (ou da água com ambos) na betoneira, ou antes que o tambor tenha girado 300 (trezentas) revoluções.

Em tempo de calor a Fiscalização estabeleceria os tempos de transporte máximos.

Transporte

O transporte compreende tanto o realizado por caminhão à velocidade de mistura (quando esse for o caso), como aquele que se realiza desde a descarga até o lugar de lançamento, e deve ser cumprido sem que se produza segregação do concreto nem a perda de seus componentes, assegurando e mantendo a sua qualidade.

O tempo transcorrido entre os momentos de chegada de suas betonadas consecutivas de concreto do mesmo tipo ao local de concretagem não excedera de 20 minutos.

O equipamento de transporte terá características e capacidade necessárias para assegurar a entrega contínua de concreto no local de concretagem. Previamente ao seu emprego na obra a supervisora da obra verificara as condições de funcionamento e sua aptidão para dar cumprimento ao especificado nos incisos anteriores.

Para o transporte de misturas de até 10 cm de assentamento e de pequenos volumes de concretos, a curtas distâncias entre a usina de concreto e o local de implantação da obra, poderá ser empregado como método auxiliar ou de emergência, com prévia autorização da supervisora, veículos ou equipamentos desprovidos de dispositivos agitadores, sempre que os mesmos permitam a entrega do concreto homogêneo e de qualidade uniforme no local de seu lançamento definitivo.

Todo método de transporte ou condução que implique em contínua exposição ao ar de uma faixa estreita de concreto (correias transportadoras, canaletas, etc.) somente poderá ser empregado como método auxiliar, para zonas reduzidas e isoladas na estrutura. Tal método terá especial validade em épocas com temperaturas ambientes iguais ou maiores do que 30°C.

As correias transportadoras serão horizontais ou terão inclinação que não provoque a segregação do concreto. No local da descarga se disporá de um

dispositivo para separar a argamassa aderida à cinta, e de funis ou tremonhas aprovados que evitem a perda da argamassa e a segregação da mistura. o emprego deste método será imediatamente suspenso tão logo observe a segregação do concreto.

As canaletas serão metálicas ou recobertas por chapas metálicas e terão inclinações tais que impeçam a segregação do concreto. As canaletas de comprimento maior do que 6 m ou de inclinações maiores do que 30% com a horizontal descarregarão em um funil de características adequadas.

O transporte de concreto por bomba somente será permitido com previa aprovação do equipamento, dosagem adequada do concreto e condições de funcionamento. o equipamento terá características e capacidade adequadas e não produzirá vibrações que possam afetar o concreto recentemente colocado na obra. Levarei uma lamina continua de concreto não segregado no lugar de descarga da tubulação. Esta terá um diâmetro interno pelo menos três vezes maior do que o tamanho máxima nominal do agregado graúdo contido no concreto.

Não será permitido o transporte pelos métodos pneumáticos.

Colocação

A colocação do concreto será iniciada imediatamente após as operações de mistura e transporte. Para os meios e condições correntes de transporte dentro da zona da usina de concreto e do local de implantação da obra, o concreto deve ser colocado em sua posição definitiva dentro das armaduras, antes que transcorram trinta (30) minutos desde", o momento em que a água for colocada em contato com o cimento. Durante este tempo deverá ser protegido contra a ação do sol, vento, chuva, etc.

Quando o transporte se realizar mediante caminhões misturadores ou providos de dispositivos de agitação, o tempo Máximo indicado acima poderá estender-se por sessenta (60) minutos.

No verão ou em condições climáticas que favorecem um endurecimento prematuro do concreto, o tempo máxima indicado se reduzirá ao necessário para evitar o efeito indicado. Quando se empregarem retardadores de tempo de pega do

concreto, os tempos indicados anteriormente serão modificados em função do tempo de pega inicial do concreto.

Temperaturas extremas do concreto no momento de sua colocação

Quando a temperatura média diária do lugar de colocação for menor que 5 graus centígrados, a temperatura do concreto, imediatamente antes de sua colocação, não poderá ser menor que dez (10) graus centígrados.

O concreto colocado em época de calor terá a temperatura necessária para evitar perda de plasticidade, um endurecimento prematuro e a formação de juntas não previstas de trabalho. Não será permitida a colocação concretos cujas temperaturas sejam maiores de 30°C.

Concretagem em temperatura elevada

Quando a temperatura do ar, na sombra, alcançar 28°C, será tomada a temperatura do concreto em intervalos de meia hora.

Quando a temperatura do concreto imediatamente antes de sua colocação chegar a 28°C, serão procedidas regadas e umedecidos os moldes e formas com água a menor temperatura possível. Além disso, as pilhas de agregado graúdo serão mantidas permanentemente umedecidas, as operações de colocação e acabamento serão realizados com a maior rapidez possível, e a cura será iniciada tão logo o concreto tenha endurecido suficientemente para que as superfícies expostas das estruturas não acabem afetadas pelo tipo de cura adotada.

Os depósitos e tubulações condutores de água e as correspondentes ao concreto transportado por bomba, e mesmo para a caçamba da betoneira, serão mantidas a sombra ou, serão isoladas termicamente e serão pintadas com tinta branca. Se as condições de temperatura forem críticas as operações de concretagem serão realizadas unicamente a tarde, ou de preferência a noite.

Quando a temperatura das barras de aço para armadura for de 40°C ou maior, as formas metálicas e as armaduras serão regadas com água imediatamente antes da colocação do concreto.

Quando a temperatura do concreto chegar a 30°C, se adotarão medidas imediatas para esfriar a água da mistura e os agregados, de modo que a temperatura do concreto seja menor que 30°C.

Quando a temperatura do concreto imediatamente após a mistura for maior que 30°C, serão suspensas as operações de colocação.

As superfícies expostas (sem forma) de concreto fresco serão mantidas continuamente umedecidas mediante regagem com água em forma de chuva, ou outros meios adequados, durante 24 a 48 horas após a colocação. A cura úmida, com água em temperatura aproximadamente igual ao concreto será iniciada tão logo o concreto tenha endurecido o suficiente para resistir a ação de danos superficiais. A água de cura, em nenhum caso terá uma temperatura menor de 10°C em relação a do concreto. Em caso necessário, as mencionadas superfícies serão protegidas contra a ação do vento e do sol.

Todo concreto que ficar prejudicado pela ação de altas temperaturas será demolido e substituído pela Contratada sem compensação financeira alguma.

Os gastos adicionais em que se possa incorrer para realizar as operações de elaboração do concreto e da execução das estruturas em tempo de calor, são por conta exclusiva da Contratada.

Os gastos adicionais correspondentes a elaboração, colocação e proteção do concreto em tempo frio são por conta exclusiva da Contratada.

Colocação do concreto nas formas

Antes de colocar o concreto em qualquer parte da obra, a Contratada notificará a Supervisão com quarenta e oito horas de antecedência e não iniciará a colocação sem a correspondente autorização da supervisão, a qual verificará previamente as formas, armaduras, níveis, dimensões, limpeza, etc., a disponibilidade de materiais e equipamentos adequados e em condições, assim como os elementos para a cura pelo método aprovado pela supervisão. A autorização da Supervisão não exime a Contratada de sua responsabilidade pela correta execução de todos os trabalhos de acordo com a documentação contratual e as normas de boa arte de construir; faltas neste sentido - a juízo da supervisão - serão motivo para que esta ordene a

interrupção do processo de colocação, ainda quando este tiver começado. Em tal caso, os prejuízos que a interrupção origine na estrutura ou na marcha de trabalho, serão por conta da Contratada.

As operações de concretagem, em particular no caso de elementos estruturais de grandes dimensões, serão realizados de acordo com um plano de trabalho cuidadosamente estabelecido de antemão, que a Construtora submetera a consideração da Supervisão antes de iniciar o lançamento do concreto.

A medida que o concreto vai sendo colocado nos moldes deve ser adensado ate alcançar a máxima densidade possível, sem produzir sua segregação, e para se conseguir um preenchimento completo dos moldes, sem vazios e sem outras imperfeições que prejudiquem a resistência e demais propriedades necessárias do concreto e da estrutura.

A compactação será realizada por vibração mecânica de alta freqüência, mediante vibradores de imersão operados por pessoal competente. o tipo e numero de vibradores a serem empregados no caso será aprovado previamente pela Supervisão. não eximindo a C Contratada de sua responsabilidade na obtenção de um adensamento adequado.

Em todos os casos em que se faça necessário, a vibração mecânica será complementada por compactação manual ou outros meios necessários para se obter a total compacidade da mistura.

A aplicação de vibradores de forma poderá empregar-se em casos especiais, com previa autorização da Supervisão. e uma vez comprovada a rigidez necessária das formas e a necessidade de seu uso.

As lajes com espessura menor do que 20 centímetros serão compactadas preferivelmente com vibradores de superfície.

Proteção e Cura

A Contratada apresentara para analise da Supervisão o procedimento detalhado. mediante o qual pretende realizar a proteção e cura do concreto. em particular a meso-estrutura e superestrutura. incluindo os tempos de duração em cada caso. Esta apresentação será feita com suficiente antecedência da data de

início das respectivas concretagens. o procedimento de cura deverá contar com a aprovação da Supervisora antes de ser iniciado o lançamento do concreto.

A Contratada é responsável pela eficácia do procedimento de cura que empregar. e a supervisora poderá não aceitar o procedimento se verificar que sua aplicação é inadequada para a estrutura em questão ou que seus resultados são insuficientes. sendo por conta da Contratada a substituição do mesmo e a aplicação de uma cura adequada.

Proteção

Antes de iniciar a colocação do concreto. os materiais e todo o equipamento necessário para a proteção e cura deverão estar na obra, em quantidade suficiente.

Uma vez finalizadas as operações de colocação. o concreto será protegido contra os efeitos prejudiciais da chuva. geada, água em movimento, vento e sol. Também será protegido contra a ação do fogo e incêndios, ações mecânicas, calor e frio excessivos, secagem prematura, vibrações, sobrecargas e, em geral, contra toda a ação que tenda a prejudicá-lo. Sobre as estruturas não serão aplicadas sobrecargas que submetam o concreto a tensões excessivas.

Se, no local da estrutura, existir água, líquidos e solos agressivos para o concreto, será evitado o contato entre este e o meio agressivo, durante pelo menos o período de colocação, proteção e cura.

Em condições de tempo de calor, serão adotadas as precauções estabelecidas nas recomendações anteriores e serão evitadas muito especialmente que as condições atmosféricas reinantes provoquem uma secagem prematura do concreto e conseqüentemente sua fissuração.

Cura do Concreto

A cura será iniciada imediatamente após o endurecimento do concreto, o suficiente para que sua superfície não seja afetada pelo método de cura adotado. "Durante o período estabelecido, o concreto será protegido contra a secagem prematura, evitando-se a perda de umidade interna. Para isto será mantido permanentemente umedecido, a uma temperatura o mais constante que for possível,

protegendo-o das baixas temperaturas e das ações mecânicas que possam prejudicá-lo.

Para os concretos preparados com cimento Portland normal e estruturas de sessões onde a mínima dimensão linear seja de 75 cm ou menor, será estabelecido como período mínimo de cura úmida o de sete dias, contados a partir do momento de colocação do concreto. Durante este período a temperatura do ar em contato com o concreto será igual ou maior a 10%. Em caso de se empregar cimento de alta resistência inicial, ou com acelerador de resistência previamente autorizado e de efeitos equivalentes, o mencionado período de cura se reduzirá a quatro (04) dias. Excepcionalmente, em épocas de tempo de calor, a fiscalização poderá aumentar o período de cura, ao numero de dias indicados para estruturas em contato com meio agressivo.

Independentemente do período de cura mínimo estabelecido no parágrafo anterior, a cura poderá dar-se por terminada, suspendendo-se em consequência as medidas adotadas para manter tanto a temperatura estabelecida com o umedecimento continuo do concreto, quando os corpos de prova que tenham sido mantidos junto aos elementos estruturais que representam e curados nas mesmas condições, indiquem que o concreto tenha adquirido uma resistência media pelo menos de setenta e cinco por cento (75%) da resistência característica especificada.

Para as estruturas ou parte delas que venham a estar em contato com um meio agressivo, os período de cura estabelecidos acima serão de 10 e 7 dias, respectivamente. Em caso de contato com um meio agressivo o tempo de cura não poderá ser reduzido em nenhum caso.

Durante o período de cura estabelecido, as formas não impermeáveis que permaneçam colocadas, serão mantidas continuamente umedecidas. Se a estrutura for desformada antes de finalizar o período de cura estabelecido, imediatamente após a desforma será aplicado o método de cura adotado. As superfícies de concreto que não estiverem em contato direto com as superfícies internas da forma serão mantidas constantemente umedecidas.

A cura será realizada preferivelmente por umedecimento, poderá também empregar-se vapor e compostos líquidos para a cura do concreto

Quando para acelerar o endurecimento do concreto se empregar o calor, o concreto será mantido permanentemente umedecido. A máxima temperatura de cura não deve exceder 70°C (setenta). o equipamento, elementos, instalação e procedimentos a serem empregados deverão ser submetidos a aprovação previa da supervisora. o ciclo ótimo de cura será determinado experimentalmente antes de sua aplicação na obra.

Para o caso de cura por umedecimento será levado em conta que o concreto será mantido permanentemente umedecido durante o período de cura estabelecido, mediante rega com água que cumpra as condições estabelecidas no capítulo Materiais, destas Especificações. A água empregada não deverá manchar nem descorar as superfícies da estrutura.

A água poderá ser aplicada diretamente sobre a superfície do concreto ou sobre tela de juta, tela de algodão, manto de areia ou materiais similares em contato direto com a superfície da estrutura, que sejam capazes de reter a umidade durante o tempo estabelecido.

Ao se finalizar a cura, se procedera a eliminação de toda a sobra de material empregado, com o fim indicado anteriormente.

Para o emprego de compostos líquidos, para a formação de membranas de cura, serão cumpridas as seguintes exigências:

O composto liquido será opaco e de cor branca, e cumprira as condições que se estabelecem nestas Especificações. o produto será entregue na obra pronto para seu emprego. Em nenhum caso será diluído nem alterado na obra. No momento de sua aplicação estará perfeitamente misturado, com o pigmento uniformemente dispersado no veículo. Quando tiver que ser aplicado com baixas temperaturas e sua viscosidade for demasiadamente elevada para um espalhamento satisfatório, deverá ser aquecido em banho-maria sem que o produto supere a temperatura de 35°C;

Nas superfícies de tabuleiros de Pontes que serão cobertos por uma capa de rolamento betuminosa, em lugar do composto de cor branca será empregado um composto betuminoso de igual eficiência e características que a especificada acima,

ao qual não se aplicam os requisitos de cor nem de reflexão da luz estabelecidos para o composto branco;

Se para a cura destas áreas for utilizado um composto branco ou cinza, finalizado o período de cura previsto e previamente à aplicação da camada betuminosa, se realizara um cuidadoso jateamento e limpeza da superfície objetivando eliminar toda a sobra de membrana;

No caso das superfícies expostas de concreto fresco, a aplicação do produto será iniciada após concluídas as operações de acabamento da superfície e imediatamente após haver desaparecido a película brilhante de água livre existente sobre a superfície, ainda que a mesma se encontre úmida;

No caso de concreto endurecido, imediatamente após havê-lo desenformado, será eliminado todo o resto de material solto existente sobre a superfície da estrutura. Sem perdas de tempo e previamente a todo retoque reparação das superfícies, se saturara as superfícies com água. Imediatamente após haver desaparecido a película brilhante de água superficial e enquanto a mesma encontrar-se úmida, o composto será aplicado;

O produto será aplicado uniformemente sobre as superfícies, tendo especial cuidado em obter uma película continua, livre de defeitos e perfurações. Será prestada especial atenção para assegurar um fechamento dos vértices, arestas e zonas rugosas das superfícies;

O composto será pulverizado em duas camadas, colocadas uma imediatamente depois da outra. A operação se realizara mediante um equipamento pulverizador adequado, de acionamento pneumático, elétrico ou mecânico, provido de um tanque de pressão e de um agitador continuo do conteúdo. o produto será aplicado à razão de 200 a 270 cm³ por metro quadrado, de acordo com a capacidade de impermeabilização demonstrada no ensaios de retenção de água e as condições climáticas do momento de sua aplicação. A pulverização será realizada com todo cuidado;

As superfícies cobertas com o composto receberão a máxima proteção durante o período de cura estabelecido, com o fim de evitar sua ruptura ou destruição. Se chover imediatamente após a aplicação e antes de que o composto tenha secado

suficientemente para resistir a danos, ou se a membrana resultar prejudicada por qualquer causa antes do término do período de cura, se procedera a cobertura imediata e novamente na forma e com a quantidade de composto especificada;

Não será permitida a passagem de equipamentos, veículos, nem pedestres sobre a membrana, salvo em zonas restritivas, devidamente protegidas, para evitar sua ruptura. A proteção consistirá em não menos de cinco (5) centímetros de solo ou de outro cobrimento adequado que impeça a destruição da capa com o trânsito. Este cobrimento ou proteção não será aplicado até que a membrana não esteja completamente seca, e será eliminado por métodos adequados, uma vez finalizado o período de cura;

Quando a temperatura do ar for maior de 30°C a CONTRATADA completará a cura da membrana, mediante orvalho com água em forma de nevoa, que se aplicará sobre a película tão pronto se tenha produzido a secagem da mesma. Em caso de se empregar um composto betuminoso, o orvalho será aplicado quando a temperatura do ar for 25°C ou maior, devendo neste caso atentar-se para a precaução que se indica. o orvalho com água será mantido permanentemente até que a temperatura do ar seja menor que a indicada em cada um dos casos tratados no presente inciso;

O presente método de cura não será aplicado nas superfícies que posteriormente devem aderir ao concreto fresco, ou que devam ser cobertos com argamassa, salvo nos casos em que a superfície sobre a qual tenha aplicado a membrana seja tratada, na forma especificada para as juntas de construção, eliminando totalmente da superfície o composto aplicado;

O emprego de compostos líquidos que constituem membranas da cura não exige do umedecimento contínuo das formas não impermeáveis que sejam colocadas durante o período de cura.

Controle da Execução

Concreto

De acordo com a ABNT para a garantia da qualidade do concreto a empregar na obra, para cada tipo e classe de concreto, serão realizados os ensaios de

controle, adiante relacionados, além de outros recomendados em projetos específicos:

Ensaio de consistência, de acordo com a ABNT NBR-7223 e ABNT NBR-9606 (para concreto anti-adensável), sempre que ocorrerem alterações na umidade dos agregados, na primeira amassada do dia, após o reinício, seguido de interrupção igual ou superior a 2 horas, na troca de operadores e cada vez que forem moldados corpos de prova. Para concreto fornecido por terceiros deverão ser realizados ensaios a cada betonada;

Ensaio de resistência a compressão de acordo com a ABNT NBR-5739, para aceitação ou rejeição dos lotes.

A consistência do concreto deverá atender aos valores estipulados nos métodos de ensaio. Acaso não os atenda na primeira amostra, repetir nova amostragem; se persistir, provavelmente não apresenta a necessária plasticidade e coesão. Verificar a causa e corrigir antes da utilização, com exceção para os concretos cuja plasticidade excedam os limites dos métodos de ensaio, como o concreto bombeado.

A amostragem mínima do concreto para ensaios de resistência a compressão deverá ser feita dividindo-se a estrutura em lotes. Cada lote corresponderá a um elemento estrutural, limitado pelos critérios da tabela adaptada da ABNT NBR-12655 apresentada a seguir:

Limites superiores	Solicitação principal dos elementos da estrutura	
	Compressão Compressão e Flexão	ou Flexão Simples
Volume de concreto	50m ³	100m ³
Tempo de concretagem	3 dias de concretagem (1)	



GOVERNO DE SERGIPE
SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E INFRAESTRUTURA - SEDURBI
DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA DE SERGIPE
DITEC - DIRETORIA DE TECNOLOGIA / GEPRO – GERÊNCIA DE PROJETOS

(1) Este período deve estar compreendido no prazo total Máximo de sete dias, inclui eventuais interrupções para tratamento de juntas.

De cada lote retirar uma amostra, de no mínimo seis exemplares.

Cada exemplar é constituído por dois corpos de prova da mesma amassada para cada idade do rompimento, moldados no mesmo ato. A resistência do exemplar de cada idade é considerada a maior dos dois valores obtidos no ensaio. O volume de concreto para a moldagem de cada exemplar e determinação da consistência deverá ser de 1,5 vezes o volume necessário para estes ensaios e nunca menor que 30 litros.

A coleta deste concreto em caminhão betoneira deverá ocorrer enquanto o concreto estiver sendo descarregado e obtida em duas ou mais porções do terço médio da mistura. Caso contrário, deve ser tomada imediatamente após a descarga, retirada de três locais diferentes, evitando-se os bordos. Homogeneizar o concreto sobre o recipiente com o auxílio de colher de pedreiro, concha metálica ou pá.

A coleta deste concreto em caminhão betoneira, deverá ocorrer enquanto o concreto está sendo descarregado e obtida em duas ou mais porções, do terço médio da mistura.

Para o concreto bombeado, a coleta deve ser feita em uma só porção, colocando-se o recipiente sob o fluxo de concreto na saída da tubulação, evitando o início e o fim do bombeamento.

Controle Estatístico

Concreto

O controle poderá ser feito por amostragem parcial, quando são retirados exemplares de algumas betonadas de concreto ou por amostragem total, quando são retirados exemplares de todas as amassadas de concreto e o valor estimado da resistência característica a compressão (f_{ck} est), na idade específica obtido conforme tabela seguinte:

Resistência Característica Estimada f_{ck} est

Amostragem parcial

Amostragem total



GOVERNO DE SERGIPE
SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E INFRAESTRUTURA - SEDURBI
DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA DE SERGIPE
DITEC - DIRETORIA DE TECNOLOGIA / GEPRO – GERÊNCIA DE PROJETOS

$$6 \leq n < 20$$

$$n \geq 20$$

$$n \leq 20$$

$$n > 20$$

$$2 \frac{f_1 + f_2 + \dots + f_m - 1}{m - 1} - f_m$$

$$f_1$$

$$f_i$$

$$\text{se maior que } \sigma_6 f_1$$

$$f_{cm} - 1,65 f_1$$

Sendo: n = numero de exemplares

$m = n/2$, desprezando-se o valor mais alto de n , se n for impar

$f_1, f_2, \dots, f_m$ = valores das resistências dos exemplares, em ordem crescente

σ_6 = valores constantes da tabela valores de σ_6

f_{cm} = resistência media dos exemplares do lote, em MPa

S = desvio padrão do lote para $n - 1$ resultados, em MPa

$i = 0,05n$, adotando-se a parte inteira imediatamente superior, para o valor de i fracionário.

No inicio da obra ou quando não se conhecer o valor do desvio padrão S , considerar os seguintes valores para S_d , de acordo com a condição de preparo:

- Condição A: $S_d = 4,0$ MPa;
- Condição B: $S_d = 5,5$ MPa;
- Condição C: $S_d = 7,0$ MPa.

VALORES DE σ_6											
Condição de Preparo	Numero de Exemplares (n)										
	2	3	4	5	6	7	8	10	12	14	$\geq$
A	0,82	0,86	0,89	0,91	0,92	0,94	0,95	0,97	0,99	1,00	1,02
B ou C	0,75	0,80	0,84	0,87	0,89	0,91	0,93	0,96	0,98	1,00	1,02

Em casos excepcionais, em lotes correspondentes a no Máximo 10ms, com número de exemplares entre 2 e 5: $f_{ck\ est} = \square 6f_1$.

Aceitação e Rejeição

Realizar inspeção visual após a retirada das formas e escoramento quanta a existência de brocas, falhas no posicionamento das armaduras, etc.

Os lotes de concreto serão aceitos automaticamente quando atingirem a idade de controle:

$$f_{ck\ est} \geq f_{ck}$$

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.

5.6 Fôrmas

O sistema de formas compreenderá as formas, as escoras, os cimbrês, incluindo seus apoios, bem como as uniões entre os diversos elementos.

O material deverá atender às prescrições das NBR 14931(1) e NBR 7190(2) ou NBR 8800(3), respectivamente quando se tratar de estruturas de madeiras ou metálicas.

O formato, a função, a aparência e a durabilidade da estrutura de concreto permanente não deverão ser prejudicados devido a qualquer problema com as formas, o escoramento ou sua remoção.

Somente poderão ser utilizadas madeiras com autorização ambiental para exploração.

O uso adequado possibilitará o reaproveitamento de formas e do material utilizado em sua execução. Todo material será passível de reaproveitamento, em maior ou menor grau, em função da qualidade própria do material e do desgaste inerente às sucessivas utilizações.

O reaproveitamento de formas poderá ser autorizado, a critério da fiscalização, quando constatada a inexistência de danos: fraturas ou empenamentos.

A tolerância dimensional deverá obedecer ao definido no item 9.2.4 da NBR 14931(1), para os diversos elementos estruturais.

Não serão aceitas formas com incorreções ou desvios métricos que superem os índices de tolerância. As formas deverão ter solidez garantida. As emendas das formas deverão ser estanques para impedir fuga de nata. A existência de furos exigirá cuidados especiais relativos à estanqueidade e desforma.

Para concreto aparente recomendar-se-á o uso de compensado plastificado ou chapas metálicas.

Quando agentes destinados a facilitar a desmoldagem forem necessários, deverão ser aplicados exclusivamente na forma antes da colocação da armadura e de maneira a não prejudicar a superfície do concreto.

A junção de painéis deverá garantir a continuidade da superfície sem ocorrência de ressalto.

O solo não constituirá substrato passível de ser considerado como forma.

A garantia da manutenção do prumo e da linearidade do conjunto durante as operações de avanço das formas será fundamental, tanto na determinação do projeto funcional, como nos cuidados operacionais que envolvem deslocamentos e concretagem. A metodologia construtiva deverá ser apresentada à fiscalização para análise.

A desforma somente deverá ser iniciada quando decorrido o prazo necessário para que o concreto obtenha a resistência especificada e o módulo de elasticidade necessário. Esse prazo estará condicionado ao resultado dos ensaios em corpos de prova do concreto, moldados no ato da concretagem da peça.

O material resultante da desforma, não sendo reaproveitado, deverá ser removido das proximidades da obra.

As formas serão usadas em todas as etapas da estrutura seja na infraestrutura, na mesoestrutura ou na superestrutura.

5.7 Aterro

No caso de necessidade de aterro para obra deverá ser feito com material de boa procedência (areia) em camadas sucessivas de 20cm, fortemente apiloadas, quando necessário mecanicamente e bastante umedecida. A areia deverá ser limpa destituída de detritos, com o máximo de 5% de material passante na peneira 100 e permeabilidade da ordem de 1×10^{-2} .

Deverá ser dada especial atenção ao método de adensamento, caso exista alguma estrutura sob o aterro visando não danificá-la.

Na execução dos aterros e seus apiloamentos deverão ser previstos equipamentos apropriados, de acordo com as condições locais e as produtividades exigidas para cumprimento dos prazos.

5.8 Aço CA-50

O aço empregado nas armaduras deverá estar de acordo com a especificação DNER-ES 331/97 e deverá atender às indicações do projeto.

Quando da utilização do Aço CA-50, na construção da infraestrutura, mesoestrutura e superestrutura da Obra-de-arte Especial, de acordo com projeto estrutural, a execução do serviço de corte, estiramento e dobramento, armação e colocação na formas, das barras de aço, deverão ser posicionadas de maneira a absorver os esforços de tração sobre as estruturas de concreto armado executados a frio, não se admitindo aquecimentos em hipótese alguma, e atender rigorosamente o Projeto estrutural e as prescrições da ABNT.

As barras deverão ser estocadas em lugar limpo e seco, sem contato direto com o solo.

Quando da liberação de frente de serviço para sua aplicação, caso a armadura apresente suja ou desenvolvendo processo de corrosão, esta, deverá ser limpa com escova de aço e jato de água antes de sua utilização.

As barras de aço serão armadas entre si por meio de arame recozido nº 18 ou por ponto de solda elétrica, conforme estipulado em projeto estrutural, e não poderão apresentar defeitos tais como fissuras, esfoliações, bolhas, oxidações

excessivas e corrosão e as armaduras serão montadas com as barras de aço e colocadas nas formas obedecendo a NBR 7480/82 da ABNT.

O Empreiteiro apresentará ao DER/SE o resultado dos ensaios necessários, em obediência as normas da ABNT de nºs 6152/80 e 6153/80 e em casos especiais, a critério da Fiscalização do DER/SE, as armaduras serão submetidas a ensaios utilizando as normas de nºs 7477 e 7478 da ABNT.

A colocação de estribos deverá seguir, também, as recomendações constantes na NBR 6118.

Emendas por solda só poderão ser executadas empregando-se eletrodo de baixo hidrogênio, tipo 0484. Após a soldagem das barras, o resfriamento será lento, devendo-se utilizar cobertura de manta de amianto ou asbesto, até alcançar a temperatura ambiente.

O aço utilizado, barras e fios, deverão atender as prescrições da NBR 7480/1996.

5.9 Aparelho de Apoio

O tipo de aparelho de apoio a ser fornecido e colocado pela Contratada será o detalhado no Projeto Executivo. Os aparelhos de apoios deverão atender as condições de funcionamento estabelecidas nos detalhes do projeto.

A Contratada antes de sua aquisição, deverá apresentar à Fiscalização do DER/SE, informação completa sobre os aparelhos de apoios que proponha colocar. Essa informação conterá:

- Nome do fabricante;
- Tipo de aparelho de apoio;
- Dimensões de cada uma de suas partes;
- Meios de fixação na estrutura;
- Especificações Técnicas dos materiais que integram o aparelho de apoio e suas condições de elaboração, colocação e funcionamento e;

- Toda informação para melhor definição de qualidade dos materiais empregados na fabricação dos aparelhos de apoio.

A Fiscalização poderá exigir ensaios para controle de qualidade dos materiais empregados na fabricação dos aparelhos de apoio.

Os aparelhos de apoio serão colocados na posição indicada em detalhes do projeto e com a precisão suficiente para um correto funcionamento dos aparelhos de apoios e da estrutura.

Especial cuidado deve ser tomado ao assentamento da placa, para que as faces dos elementos estruturais em contato com os aparelhos de apoio sejam planas e horizontais de esmerados acabamento.

5.10 Escoramento/Cimbramento

Os escoramentos deverão obedecer as Especificações de Serviços do extinto DNER – ES-337/97.

O projeto completo dos cimbramentos e escoramentos deverá ser submetido a Fiscalização com antecipação suficiente para sua análise e aprovação.

Não será iniciado o lançamento do concreto sem a inspeção e aceitação pela Fiscalização. A aprovação, através da vistoria, assim como do projeto não exime a Contratada de sua total responsabilidade pela segurança, dimensões, níveis, alinhamento, etc. dos cimbramentos e escoramentos e pelos danos que possam sofrer as estruturas a serem construídas.

O procedimento a ser seguido pelo descimbramento (parcial ou total), deverá constar no projeto de cimbramento elaborado pela Contratada e se ajustará no que corresponda, as condições impostas nos documentos do projeto da obra e suas especificações.

Os escoramentos e cimbramentos deverão seguir rigorosamente com o determinado em projeto e serem projetados para resistir ao peso próprio da estrutura, evitando deformações prejudiciais a forma da estrutura e esforços no concreto na fase do endurecimento. Deverão permanecer íntegros e sem

modificações até que o concreto adquira resistência suficiente e módulo de elasticidade necessários a sua auto-sustentação.

O escoramento deverá suportar com rigidez necessária todas as cargas possíveis de ocorrer durante a fase construtiva e também garantir na obra acabada a geometria, os alinhamentos e os greides do projeto.

Seja qual for o material de escoramento determinado pelo projetista, madeira roliça ou serrada, perfis metálicos ou peças tubulares, estes, não deverão apresentar falhas que reduzam a seção transversal, bem como rachaduras, ainda usada como estaca, em caso de solos de baixa resistência.

O controle de deformações verticais dos escoramentos no decorrer da concretagem deverá ser feito com a instalação de defletômetros, com nível de precisão para que possa reforçá-lo em tempo hábil, em caso imprevisto.

Especial atenção deverá ser dada à fundação, as emendas, nós e apoios, principalmente nos escoramentos convencionais que em pequenos vãos, em leito de rios de rocha lisa aparente, sujeitos a enchentes com impactos de materiais carregados pela correnteza, deverão ser evitados. Se utilizado, deverá ser executada fixação eficaz na rocha, com o maior espaçamento possível entre os apoios.

Quando o terreno for rochoso ou de boa consistência, sem ser suscetível à erosão ou ao desmoronamento, o escoramento poderá apoiar-se diretamente sobre o terreno, no caso de rocha, ou sobre pranchões horizontais, no caso de solos. Deverão ser cravados estacas quando o terreno não tiver capacidade de suporte necessário.

Os escoramentos deverão ser construídos de modo a permitir a retirada de trechos.

Para colocar formas no greide desejado e eliminar qualquer recalque excessivo nos escoramentos, antes e durante a concretagem, serão usados calços, aos pares, para assegurar assentamento uniforme e macacos hidráulicos.

Os tempos mínimos para retirada dos escoramentos dependerão dos fatores tais como: velocidade do aumento da resistência do concreto, processos de cura

adotados e comportamento das deformações. Assim só será feito quando o concreto se achar suficientemente endurecido para resistir as ações que sobre ele atuem e não conduzir a deformações inaceitáveis.

Caso não demonstrado o atendimento às condições já mencionadas e não tendo sido utilizado cimento de alta resistência inicial, ou qualquer processo que acelere o endurecimento, a retirada dos escoramentos não se dará antes dos prazos:

- Faces laterais = 3 dias;
- Faces inferiores, deixando pontaletes bem cunhados e convenientemente espaçados = 14 dias;
- Faces inferiores, sem pontaletes = 21 dias.

A retirada do escoramento se efetuará sem choques e obedecendo determinação de projeto.

Todos os remanescentes dos trabalhos de escoramentos devem ser removidos de maneira a deixar o local completamente limpo.

5.11 Junta

Junta Estrutural

Generalidades

Considerou-se nestas especificações como junta estrutural, os serviços a seguir enumerados:

1. Preparação das superfícies da estrutura em contato com a junta;
2. Confecção e aplicação da junta estrutural;
3. Execução de dispositivos de fixação.

O tipo de junta a ser fornecido e colocado pela Contratada será o que se especifica nos desenhos do Projeto. As juntas deverão cumprir com as condições de funcionamento estabelecidas nos desenhos do Projeto.

A Contratada, antes de sua aquisição, deverá apresentar a Fiscalização, informação completa sobre as juntas que proponha colocar. Essa informação

conterá o nome do fabricante, tipo de junta, dimensões de cada uma de suas partes, meios de fixação na estrutura, especificações técnicas dos materiais que integram a junta, inclusive lábios poliméricos, e de suas condições de elaboração, colocação e funcionamento, assim como toda outra informação necessária para melhor avaliação das juntas que a Contratada pretende colocar.

A Fiscalização poderá exigir ensaios para controle de qualidade dos materiais empregados na fabricação das juntas.

Execução

As juntas serão colocados na posição que indicam os detalhes dos projetos, e com a precisão suficiente para um correto funcionamento.

Junta de Dilatação

A junta de dilatação é uma separação física entre duas partes de uma estrutura, para que estas partes possam se movimentar sem transmissão de esforço entre elas. A presença de material rígido ou de material de preenchimento que tenha perdido a sua elasticidade produz tensões indesejáveis na estrutura, podendo ocasionar fissuras nas lajes adjacentes à junta, com a possibilidade de se propagar às vigas e pilares próximos.

Os sistemas de vedação das juntas devem acomodar a amplitude do movimento da mesma.

Condições gerais

- As juntas de dilatação devem garantir a transição suave entre os acessos e a ponte e também entre os trechos por ela divididos;
- Juntas de dilatação mal projetadas, no tipo, na abertura e na movimentação necessárias, podem ter curta duração e são perigosas e desconfortáveis para o tráfego; deve haver espaço suficiente para a expansão, mas a junta não deve ter uma abertura exagerada;
- As juntas de dilatação não podem ser confundidas com as juntas de construção: as primeiras são permanentes e devem ter sua livre movimentação

garantida, enquanto que as segundas são temporárias e marcam o fim ou o início de um trecho de concretagem;

- As juntas de dilatação que têm vida útil muito menor que as pontes da qual fazem parte, devem ser inspecionadas regularmente e mantidas livres de detritos;
- Havendo recapeamentos, de asfalto ou de concreto, eles não devem criar degraus nem obstruir ou se sobrepor às juntas;
- Há duas categorias principais de juntas de dilatação: juntas fechadas, projetadas para serem estanques, e juntas abertas, que permitem a livre passagem de água e detritos;
- Na Inspeção final deve ser verificado se a junta está acumulando pedras ou outros detritos, se há vazamentos e se há ruídos na passagem dos veículos; embora o acesso seja difícil, a parte inferior da junta também deve ser inspecionada;

6. DIVERSOS

6.1 Pintura de Guarda Corpo

Antes da conclusão da obra, todos os guardas corpos deverão ser pintados com pintura de acabamento com aplicação de duas demãos de tinta mineral em pó.

6.2 Dreno

Considerou-se nestas especificações como dreno a aquisição, o transporte e a montagem dos tubos e das conexões necessários à drenagem de águas pluviais precipitadas sobre o tabuleiro, de acordo com as posições e medidas indicadas no projeto.

Materiais e execução

Os drenos serão confeccionados com tubos e conexões de PVC rígido, colados ou rosqueados, de acordo com os diâmetros, as declividades e as medidas estabelecidas no projeto.

Obedecendo aos detalhes de projeto a área de captação na entrada do dreno deverá ser cuidadosamente preparada.

As prumadas e os trechos longos deverão ser convenientemente fixados à estrutura da obra através de chumbadores, tirantes, braçadeiras, fabricados com aço galvanizado. Estes fixadores deverão estar espaçados de no máximo 1.5 m.

Medição

A medição será feita em metro linear de dreno montado e fixado para captação das águas pluviais precipitadas sobre o tabuleiro das obras. Caso existam tubos para drenagem interna, inclusive nos encontros, estes não serão medidos separadamente e os seus custos deverão estar inclusos nos preços unitários propostos para a execução da estrutura correspondente.

O pagamento será feito pelo preço proposto para o metro linear de dreno com o diâmetro indicado no projeto e deverá incluir os custos listados a seguir:

- Montagem e fixação dos drenos;
- Preparo da área de captação;
- Pintura de proteção;
- Aquisição, carga, transporte, descarga e aplicação dos materiais (tubos, conexões, colas, vedantes, parafusos, porcas, arruelas, braçadeiras, tirantes, chumbadores, tinta etc...);
- Mão de obra e obrigações trabalhistas necessárias à execução dos serviços;
- Incidências necessárias à execução dos serviços anteriormente descritos.

6.3 Limpeza da Obra

Concluídos os serviços, a firma empreiteira fornecerá a limpeza da obra de forma que todos os metais e estruturas da Obra-de-Arte Especial inclusive as lajes de concreto (Pavimentação).deverão estar completamente limpos, isentos de quaisquer manchas e respingos de tintas, restos de concretos ou outro material.

Após limpeza, será feita remoção de todo entulho e detritos resultantes da execução dos serviços.

7. PROJETO EXECUTIVO

Sondagem à Percussão

A Empreiteira deverá executar sondagem à percussão normatizada pela ABNT pela NBR 6484 “ Solo – Sondagens de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio.

A quantidade e a posição dos pontos a serem sondados, o tipo de sondagem à percussão e o equipamento a ser utilizado devem ser sugerido pelo Empreiteiro para aprovação da fiscalização do DER/SE, a partir do tipo de solo encontrado no local e para o tipo de obra em execução.

7.1 Projeto Estrutural

Será elaborado pelo Empreiteiro Projeto Executivo para Construção da Nova Obra-de-arte a ser desenvolvido em conformidade com as Instruções de Serviço – I.S. do extinto DNER, constante das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários - os Escopos Básicos/Instruções de serviços - 2005, do DNIT, as da ABNT e aquelas Complementares e Particulares, dos respectivos projetos e outras pertinentes aos serviços em licitação, constantes das instruções, recomendações e determinações da Fiscalização e dos Órgãos Ambientais e de Controle bem como os documentos abaixo relacionados:

- Manual de Sinalização de TRÂNSITO _DENATRAN
 - MT - Manual Técnico Manual de Hidrologia Básica
 - Álbum de Projetos - Tipo de Dispositivos de Drenagem
 - Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários
- Instruções para Apresentação de Relatórios
- Manual de Projetos de Obras-de-Artes Especiais, do DNIT;
 - Manual de Construção de Obras-de-Artes, do DNIT;
 - Manual de Custos Rodoviários, do DNIT;
 - NBR 7.187/2003 – Projeto de pontes de concreto armado e concreto protendido - Procedimento;
 - NBR 6.118/2003 – Projeto de estruturas de concreto - Procedimento;

- NBR 6.122/1996 – Projeto e execução de fundações - Procedimento;
- NBR 7.188/1984 – Carga móvel em ponte rodoviária e passarela de pedestre – Procedimento;
- NBR 8.953/1992 – Concreto para fins estruturais – Classificação por grupos de resistência – Classificação;
- NBR 8.681/2003 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;
- NBR 10.839/1989 – Execução de obras de arte especiais em concreto armado e protendido – Procedimento;
- NBR 12.655/1996 – Concreto – Preparo, controle e recebimento – Procedimento;
- NBR 12.654/1992 – Controle tecnológico de materiais componentes do concreto – Procedimento;
- NBR 14.931/2003 – Execução de estruturas de concreto – Procedimento;
- Legislação Estadual pertinente.

Em caso de conflito entre as normas do DNIT e as da ABNT, prevalecerão as prescrições das Normas da ABNT.

Serão elaborados pelo Empreiteiro, todos os estudos necessários de tal forma que o projeto estrutural de restauração atenda a :

a) Harmonização do eixo da Obra-de-arte Especial com o eixo da Rodovia em questão;

b) Projeto da Obra-de-arte Especial sobre o Curso d'água, objetivando atendimento às condicionantes operacionais da Rodovia e Meio Ambiente, levando-se sempre em conta a sua harmonia com o Curso d'água, e as características ambientais.

O projeto de Obras-de-arte especiais será desenvolvido considerando os seguintes dados:

- Informações de caráter local, de natureza tal que indiquem a finalidade da obra, a situação no sistema rodoviário, as condições de acesso, as características regionais e a disponibilidade de materiais e mão-de-obra, e permitam a definição do local de Implantação de obra-de-arte, a adoção do tipo estrutural adequado, a

implantação segura das fundações e a correta avaliação das ações específicas locais na estrutura;

- Informações do projeto da rodovia a serem utilizadas na elaboração do projeto da estrutura, de forma que as características física geométrica e operacionais da obra-de-arte sejam determinadas em conformidade com a via projetada, incorporando os principais elementos do traçado, de modo a não reduzir a capacidade;

- Definição da concepção do projeto;
 - Estudo de alternativas para a travessia, no que respeita ao local de implantação da obra;

- Estudo das soluções estruturais exeqüíveis, em decorrência do exame do local de implantação, com definição, para cada solução proposta, do comprimento total da obra, número de vãos, características geométricas principais, extensão de aterros de acesso e fundações;

- Pré-dimensionamento das alternativas selecionadas, com estimativas de quantidades e custos e total justificativa para cada solução;

- Escolha da solução, em comum acordo com o DER/SE, optando por aquela que melhor atenda aos critérios técnicos, econômicos e administrativos e requisitos operacionais para a rodovia. Considerar os aspectos arquitetônicos e paisagísticos da obra;

- Memória de cálculo estrutural da solução adotada definindo as principais seções e elementos de relevância na estrutura, constando as verificações de resistência e quantidade aproximada de armadura;

- Elaboração de desenhos contendo no mínimo, os dados relacionados nos seguintes itens:

- ✓ Elementos topográficos onde apresenta mapa de situação da região de influência da obra; planta e perfil do local de implantação da obra, contendo a estrutura, os acessos, greides, estaqueamento e ocorrências como, vias, rios, lagos, com respectivos gabaritos e cotas; local da obra, com curvas de nível espaçadas de forma a permitir a perfeita caracterização dos taludes dos cortes, aterros; interseção da saia de aterro com o terreno natural; seções transversais pelos apoios, mostrando a implantação das fundações;

- ✓ Elementos geotécnicos: perfil longitudinal do terreno, constando os dados das sondagens de reconhecimento para cada apoio, perfil provável do subsolo, indicando a taxa de resistência encontrada no cálculo, tipo de dimensões das fundações com as cargas máximas permitidas;
- ✓ Elementos hidrológicos: nível normal e de máxima enchente e seção de vazão calculada;
- ✓ Elementos geométricos: declividade transversal e longitudinal, eventos de curvas verticais e horizontais, valor e posição de gabaritos mínimos da passagem superior e inferior, coordenadas dos eixos dos pilares;
- ✓ Drenagem superficial: esquema de drenagem pluvial sobre o tabuleiro e acessos;
- ✓ Desenhos de estrutura: desenho de forma, com elevações, plantas, cortes longitudinais e transversais, detalhes estruturais, especialmente encontros, tipos, posicionamento e dimensões dos aparelhos de apoio, detalhes arquitetônicos e locação da obra em planta e perfil, incluindo fundações. Indicar, ainda, no desenho principal, as especificações de materiais, cargas móveis ou eventuais sobrecargas adotadas, incluindo as decorrentes do processo executivo previsto.

7.1.1 Detalhamento do Projeto Executivo

Deve-se iniciar o desenvolvido do projeto executivo, com desenhos de forma e armação, com elevações, plantas, cortes longitudinais e transversais, detalhes estruturais, memória de cálculo, posicionamento e dimensões dos aparelhos de apoio, detalhes arquitetônicos, locação da obra em planta e perfil, cargas móveis ou eventuais sobrecargas, orçamento completo com quantitativos, composições de preços unitários e especificações dos materiais, levando-se em conta o constante nas IS-214, IS-220 e IS-222 das Diretrizes Básicas, o Manual de Projeto de Obras-de-Artes Especiais do DNIT, Manual de Custos rodoviários, e a IS DG/DNIT nº01/2004, de 26/05/04 e as Normas da ABNT e de acordo com discriminação a seguir:

Cálculos Estruturais:

Desenhos:

Especificações e Quantitativos:

Plano de Execução.

Cálculos Estruturais

Serão executados de acordo com as normas e especificações vigentes, compreendendo:

- Descrição minuciosa do sistema estrutural;
- Hipóteses gerais de cálculo;
- Softwares utilizados;
- Cálculo dos esforços solicitantes, devidos às cargas permanentes, móveis, acidentais e outras, para cada elemento estrutural;
- Dimensionamento e verificação da resistência de todos os elementos estruturais;
- Envoltório e recobrimento;
- Verificação das taxas de trabalho de todos os materiais e sua compatibilidade com as especificações;
- Modelagem e desenvolvimento dos estágios construtivos da superestrutura.

Quando os cálculos estruturais são efetuados com auxílio de computadores, fornecer detalhamento, informações sobre o programa utilizado, dados de entrada e resultados obtidos.

Desenhos

Deverão ser apresentados todos os elementos necessários à execução da obra, condizente com os cálculos.

A. Desenhos de Formas

Deverão conter as dimensões de todos os elementos estruturais componentes, das cotas necessárias à definição geométrica da obra (elevações, plantas, cortes longitudinais e transversais, detalhes estruturais e arquitetônicos em planta e perfil), classe no que se refere às cargas móveis, a qualidade do concreto, taxas de trabalho do terreno de fundação ou cargas nas estacas, aberturas provisórias para

fases de construção e retirada de fôrmas, e definitivas para inspeção rotineira e permanente, bem como a previsão de locais para montagem de macacos, para substituição de aparelhos de apoio. Deverão, ainda, constar dos desenhos de forma, sempre que necessário, as contraflechas, apoio auxiliares para escoramentos e quaisquer outros detalhes que possam contribuir para a perfeita execução dos serviços

B. Desenhos das Armações

Deverão indicar o tipo de aço, disposição relativa às peças na estrutura e dimensões das barras, quantidades, bitolas, forma, número das posições e espaçamento, das barras e cabos, tipos de detalhes de emendas ou ligações a serem executados, ganchos e raios de curvatura adotados nas barras curvadas, cobrimentos e ancoragens.

C. Desenhos de Planos de Execução

Deverão indicar a sistemática construtiva prevista, planos de concretagem, juntas obrigatórias e optativas, planos e tabelas.

Os acabamentos – pavimentação, dispositivos de drenagem, guarda-corpo.

Especificações e Quantitativos

Todos os serviços executados deverão possuir sua especificação correspondente, constante das Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNIT e normas da ABNT.

No caso de falta deverá ser apresentada especificação complementar, nos moldes das Especificações Gerais.

Em casos excepcionais, para determinado tipo de serviço, incluir especificação particular, apresentada nos mesmos moldes das Especificações Gerais e devidamente justificada.

As quantidades dos serviços a executar e todos os materiais a serem empregados deverão ser discriminados, pormenorizadamente, e calculados com

base nas definições da especificação correspondente. A apresentação de memória de cálculo dos quantitativos é obrigatória.

Planos de Execução

O Plano de Execução da obra será definido por intermédio de texto explicativo e da elaboração dos seguintes documentos:

- Cronograma físico, com prazos e datas favoráveis para inícios dos serviços;
- Cronograma de utilização dos equipamentos;
- Relação do pessoal técnico necessário para a execução dos serviços.

Em qualquer fase deverão ser apresentados os relatórios descritos abaixo, em formato papel e em mídia digital em formato padrão DNIT em planilha eletrônica:

- Plano geral de trabalho, incluindo sistemática de ataque às obras; conhecimento geral com descrição do plano logístico da obra – este com descrição detalhada da infra-estrutura local e principais fornecedores considerados da região para insumos básicos; descrição das unidades de canteiro de obra considerado ideal para a realização das obras detalhadas em projeto – considerando neste tópico canteiro central e de apoio às frentes de trabalho; detalhamento sobre recursos humanos na região, relatórios pluviométricos e tudo que somar a compreensão dos valores considerados na formação do orçamento da obra;

- Diagrama de localização das áreas de bota-fora, e canteiro de obras (mesmo que este já seja apresentado no caderno de projetos, solicitamos que este também seja incluído no caderno de orçamento de obra), com suas específicas distâncias devidamente cotadas e consideradas em suas composições;

- Cronograma executivo detalhado (contendo os elementos físicos relacionados a obra, como efetivo direto, efetivo indireto, despesas com efetivo indireto e muito mais);

- Metodologia sobre os 20 principais serviços do projeto, sendo estes extraídos da relação “Curva ABC” de serviços. Deverá ser apresentado diagrama seqüência de atividades, e/ou fotos, e/ou filmes digitalizados;

- Produção de equipe mecânica dos 20 principais serviços do projeto, sendo estes extraídos da relação “Curva ABC” de serviços e ficha de custo horário de equipamento dos equipamentos envolvidos neste;
- “Curva ABC” de serviços;
- “Curva ABC” de insumos;
- Relação dos equipamentos essenciais à realização das obras, inclusive quadro de permanência de equipamento;
- Ralação por categoria da mão-de-obra alocada para realização das obras, inclusive quadro de permanência de mão-de-obra.

7.1.2 FORMA DE APRESENTAÇÃO DO PROJETO

Todos os relatórios serão apresentados, encadernados, conforme o preconizado nas instruções para Apresentação de Relatórios e Projetos Executivos de Engenharia para Restauração de Rodovias Federais, ed. 1989 (DNIT), com as devidas adaptações para o tipo de obra que se está projetando.

O Relatório Final do Projeto Executivo será apresentado inicialmente sob a forma de Minuta em uma via. Após exame e aprovação do DER-SE, será apresentado sob a forma de Impressão Definitiva em duas vias. O Relatório Final do Projeto será constituído pelos volumes constantes da tabela a seguir:

ITEM	Volume	Título	Formato	
			Minuta	Definitiva
1.5.2.1	1	Projetos para Execução	A3*	A3*
1.5.2.2	2	Memória Justificativa	A4	A4
1.5.2.2.1	2A	Memória de Cálculo de Estruturas	A4	A4
1.5.2.3	3	PI ano de Execução	A4	A4

* Por solicitação do DER/SE o formato poderá ser alterado para A1.

Volume 1: Projetos para Execução - Relatório Final – Projeto Executivo

Deverá conter toda a documentação gráfica ilustrativa do Projeto. A sua estrutura básica deverá ser a seguinte:

A. ÍNDICE

Fornecendo a indicação dos capítulos que compõem o Volume 1 e a sua numeração.

B. MAPA DE SITUAÇÃO

Este mapa deverá incluir, no mínimo:

Mapa do Estado de Sergipe, destacando-se a região onde se desenvolve o projeto;

Croqui do sub-trecho ou do segmento, com detalhes suficientes para caracterizar a sua situação dentro da malha viária regional. Indicar, no mínimo, os seus pontos inicial e final e outros característicos.

C. QUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS

Fornecendo as características técnicas e operacionais do objeto do Projeto.

Conterá no mínimo:

Desenhos da Obra em planta, perfil e seção transversal;

Desenhos das seções transversais nos apoios e no meio do vão;

Localização e característica dos aparelhos de apoio;

Os desenhos de formas com dimensões de todos os elementos estruturais componentes, das cotas necessárias à definição geométrica de obra (elevações, plantas, cortes longitudinais e transversais, detalhes estruturais e arquitetônicos em planta e perfil), classe no que se refere às cargas móveis, a qualidade do concreto, taxas de trabalho do terreno de fundação ou cargas nas estacas, aberturas provisórias para fases de construção e retirada de fôrmas, e definitivas para inspeção rotineira e permanente, bem como a previsão de locais para montagem de macacos, para substituição de aparelhos de apoio. Deverão, ainda, constar dos desenhos de forma e sempre que necessário, as contraflechas.

Os desenhos das armações indicando o tipo de aço, disposição relativa às peças na estrutura e dimensões das barras, quantidades, bitolas, forma, número das posições e espaçamento, das barras e cabos, tipos de detalhes de emendas ou

ligações a serem executados, ganchos e raios de curvatura adotados nas barras curvadas, cobrimentos e ancoragens;

Características dos materiais a empregar.

D. PROJETO DE CANTEIRO DE OBRAS E ACAMPAMENTO DE PESSOAL

Será elaborado de acordo com o discriminado no item Projeto de Canteiro de Obras e Acampamento de Pessoal. – Fase de projeto Executivo.

E. PROJETO DE SINALIZAÇÃO DA RODOVIA DURANTE A EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

Conterá no mínimo:

Desenhos dos Projetos - tipo de sinalização para os diferentes modelos de intervenções na Rodovia que dá acesso à ponte em construção.

Volume 2: Memória Justificativa – Relatório Final – Projeto Executivo

Este volume deverá conter toda a Memória Descritiva e Justificativa do Projeto de Engenharia para Construção da Obra-de-Arte, descrevendo de forma ampla e abrangente todos os itens dos estudos e projetos realizados, incluindo suas conclusões e recomendações.

Deverão ser detalhados os critérios adotados na elaboração do Projeto, os procedimentos metodológicos empregados, os cálculos efetuados e as soluções propostas para a execução das obras.

Deverá ser estruturado como se segue:

A. ÍNDICE

Indicando, no mínimo, a paginação de cada capítulo e de cada item e subitem do texto do relatório.

B. APRESENTAÇÃO

Fornecendo, no mínimo, as seguintes informações:

Identificação da Empresa;

Identificação da Superintendência do DER/SE;



GOVERNO DE SERGIPE

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E INFRAESTRUTURA - SEDURBI

DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA DE SERGIPE

DITEC - DIRETORIA DE TECNOLOGIA / GEPRO – GERÊNCIA DE PROJETOS

Identificação do Projeto;

Identificação da Rodovia (código, trecho);

Identificação dos Pontos Inicial e Final do Projeto (sub-trecho, segmento);

Identificação do Volume e do Relatório;

Lote de Construção;

Extensão;

Dados Contratuais:

- número do Contrato;
- Data de Assinatura;
- Data da Ordem de Serviço;
- Prazo Contratual.

C. MAPA DE SITUAÇÃO

Ilustração gráfica, mostrando a localização dos serviços, no contexto da região em estudo, incluindo croqui com indicação dos pontos de início e fim do projeto e demais pontos característicos.

D. ESTUDOS REALIZADOS

Descrevendo, sempre de forma sucinta, todos estudos realizados e seus resultados que sejam essenciais para execução da obra.

E. PROJETOS ELABORADOS

Descrevendo e justificando, de maneira ampla e abrangente, os itens de projeto elaborados, incluindo suas conclusões e complementações.

Complementando o Volume 2: Memória Justificativa, deverão ser apresentados os volumes anexos descritos a seguir:

Anexo 1: Memória de Cálculos de Estruturas - Volume 2A - Memória Justificativa – Relatório Final – Projeto Executivo

Será apresentada memória de cálculo com descrição detalhada para a construção da Obra-de-Arte Especial. Os cálculos serão executados de acordo com as normas e especificações vigentes, compreendendo no mínimo:

- Descrição minuciosa do sistema estrutural a construir;
- Hipóteses gerais de cálculo;
- Cálculo dos esforços solicitantes, devidos às cargas permanentes, móveis, acidentais e outras, para cada elemento estrutural;
- Dimensionamento da resistência de todos os elementos estruturais;
- Envoltório e recobrimento;
- Verificação das taxas de trabalho de todos os materiais e sua compatibilidade com as especificações;
- Modelagem e desenvolvimento dos estágios construtivos da superestrutura.

Quando os cálculos estruturais forem efetuados com auxílio de computadores, fornecer detalhamento, informações sobre o programa utilizado, dados de entrada e resultados obtidos.

Volume 3: Plano de Execução da Obra – Relatório Final – Projeto Executivo

O Relatório Final do Projeto Executivo relatará o Plano de Execução da Obra, tendo sua apresentação da seguinte forma

A. ÍNDICE

Indicando, no mínimo, a paginação de cada capítulo e de cada item e subitem do texto do relatório.

B. APRESENTAÇÃO

Fornecendo, no mínimo, as seguintes informações:

- Identificação da empresa;
- Identificação do projeto;
- Identificação da rodovia (código, trecho);
- Identificação dos pontos inicial e final do projeto (sub-trecho, segmento);
- Identificação do volume e do relatório;

Lote de Construção;



GOVERNO DE SERGIPE

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E INFRAESTRUTURA - SEDURBI

DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA DE SERGIPE

DITEC - DIRETORIA DE TECNOLOGIA / GEPRO – GERÊNCIA DE PROJETOS

Extensão;

Dados Contratuais:

- Número do Contrato;
- Data de Assinatura;
- Data da Ordem de Serviço;
- Prazo Contratual.

C. PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA

Fornecendo, no mínimo, as seguintes informações:

Fatores Condicionantes:

- Localização da Obra-de-Arte Especial;
 - Apoio logístico e condições de acesso.
 - Cronograma físico, com prazos e datas favoráveis para início dos serviços;
 - Prazo em dias corridos;
 - Dados pluviométricos oficiais da região
 - Relação do pessoal técnico necessário à execução das obras;
 - Relação do equipamento mínimo para execução das obras, inclusive equipamentos de laboratório;
 - Cronograma de utilização dos equipamentos;
 - Critérios de Medição;
 - Plano de Ataque dos Serviços de Implantação:
- O Plano de Ataque dos Serviços de Implantação deve conter, no mínimo:
- Frentes de Serviços;
 - Seqüência Executiva.

OUTRAS ORIENTAÇÕES

A fim de suprimir falhas que eventualmente ocorram nos projetos, as firmas consultoras devem controlar a qualidade dos mesmos ao longo das etapas em andamento, de modo a evitar transtornos para o atendimento ao cronograma de tal forma que as medições correspondentes não fiquem retidas até a sua aprovação.

Todos os contatos relativos à Elaboração dos Projetos, serão feitos junto ao DER-SE.

Além dos relatórios encadernados, também deverão ser fornecidos todos os arquivos digitais que integram o projeto, nos seguintes formatos:

Todos os Relatórios e os Projetos, além das vias impressas, serão, também encaminhados gravados em CD-ROM, de forma a facilitar a consulta.

- Arquivos de texto: doc (Word 2003)
- Planilhas: XLS (Excel 2003)
- Desenhos: DWG (AUTO CAD 2004)
- Configuração de Plotagem

Para o Projeto Executivo:

- CD Nº 01 - Projeto (sem orçamento)
- CD Nº 02 - Orçamento e Plano de Execução da Obra

Todas as pranchas de desenho e demais peças deverão possuir identificação contendo:

- Denominação e local da obra;
- Nome da entidade executora;
- Tipo de Projeto;
- Data;
- Nome do(s) responsável(eis) técnico(s), número(s) de registro(s) no

CREA. Em todas as vias encadernadas do Projeto deverá constar a(s) assinatura(s) do(s) responsável(eis) pelo(s) Projeto(s).

8. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os pagamentos dos serviços relacionados em planilha de quantitativos contratual serão realizados após a aceitação por parte da Fiscalização e a medição desses serviços executados, será realizada tomando como base as quantidades, as unidades de medidas e os preços unitários contratuais, os quais representarão compensação integral para todas as operações, transportes, materiais, perdas, mão-

de-obra, equipamento, encargos e eventuais necessários a completa execução dos serviços.

Após a avaliação dos serviços, proceder então a elaboração do boletim de medição por parte da fiscalização do Órgão DER-SE anexo ao boletim de medição deverá acompanhar a memória de cálculo comprovando os serviços que de fato foram executados. Os serviços rejeitados serão corrigidos ou complementados.

Com o Item Mobilização e Desmobilização (de equipamentos e pessoal da administração). Para efeitos de medição será considerados 60% do valor do item para mobilização e 40% do valor do item para desmobilização.

O Pagamento será feito conforme planilha contratual.

9. PREÇOS

A licitante deverá preencher a Planilha de Licitação, cujos valores reproduzem somatórios das necessidades dos serviços, contemplando preços unitários e preço total.

Nos preços apresentados deverão estar considerados todos os insumos e transportes, bem como os impostos, taxas, custos financeiros, lucro e bonificações.

10. PRAZO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

O prazo inicial de execução destes serviços será de 180 (cento e oitenta) dias, contados a partir do dia seguinte da data de emissão da Ordem de Serviço.

11. REGIME DE EXECUÇÃO

O regime de execução dos serviços será **por preço global**.

12. ENTREGA DOS SERVIÇOS

A firma Empresa só poderá entregar a obra / serviços depois que a Comissão de Fiscalização do Órgão DER-SE fizer uma visita a mesma para constatar o seu bom estado de Execução de Serviços e de funcionamento.

Será feita uma verificação em todo local e todo e qualquer serviço que a Comissão considerar deficiente, será refeito ou corrigido pela firma Empresa.