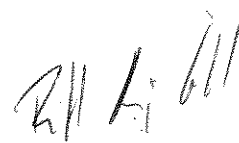




ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS: PASSARELA DE PEDESTRES SOBRE A DUPLICAÇÃO DA PISTA AL-110 ARAPIRACA/SÃO SEBASTIÃO

CLEINTE: SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E
DESENVOLVIMENTO URBANO – SETRAND

AUTOR: Engº. Rafael Araújo Guillou


Rafael Araújo Guillou
Engº Civil - CREA 021081052-2

Maceió – AL

Sumário

1. ESPECIFICAÇÕES DO SERVIÇO DE MONTAGEM DO CANTEIRO DE OBRAS, MÃO-DE-OBRA E EQUIPAMENTOS.....	3
1.1 CANTEIRO DE OBRAS, MÃO-DE-OBRA E EQUIPAMENTOS.....	3
1.2 MATERIAIS.....	4
1.3 RESPONSABILIDADES PELOS SERVIÇOS	4
2. ESPECIFICAÇÕES DO SERVIÇO DE EXECUÇÃO DE CONSTRUÇÃO DE UMA PASSARELA COM VIGAS PRÉ-MOLDADAS	4
2.1 EXECUÇÃO DA PASSARELA	5
2.1.1 OBJETIVO	5
2.1.2 DEFINIÇÃO.....	5
2.1.3 EQUIPAMENTOS	5
2.1.4 EXECUÇÃO	5
2.1.5 CONTROLE.....	13
2.1.6 ACEITAÇÃO	13

RH/611



1. ESPECIFICAÇÕES DO SERVIÇO DE MONTAGEM DO CANTEIRO DE OBRAS, MÃO-DE-OBRA E EQUIPAMENTOS

1.1 CANTEIRO DE OBRAS, MÃO-DE-OBRA E EQUIPAMENTOS

Toda aquisição de terreno, direitos de exploração, servidões, facilidades ou direitos de acesso que venham a ser necessários para pedreiras, jazidas, aguadas ou outras finalidades que estejam além dos limites da faixa de domínio, deverão ser adquiridos pela Executante e o seu custo incluído nos preços propostos para os vários itens de serviços.

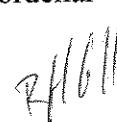
Antes de utilizar quaisquer pedreiras, jazidas, empréstimos ou quaisquer áreas dentro da faixa de domínio, para armazenamento que não seja temporário ou para fins normais de execução do projeto, a Executante deverá obter autorização, por escrito, da Fiscalização.

A Executante deverá, durante todo o tempo, proporcionar supervisão adequada, mão-de-obra e equipamentos suficientes para executar os serviços até a sua conclusão, dentro do prazo requerido no Contrato.

Todo o pessoal da Executante deverá possuir habilitação e experiência para executar, adequadamente, os serviços que lhes forem atribuídos.

Quando a Executante ou seu Representante não estiver presente em determinado setor de trabalho onde seja necessário ministrar instruções, estas serão dadas pela Fiscalização e deverão ser recebidas e acatadas pela pessoa eventualmente encarregada do serviço em questão.

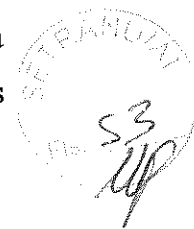
A Executante deverá fornecer equipamentos dos tipos, tamanhos e quantidades que venham a ser necessários para executar, satisfatoriamente, os serviços. Todos os equipamentos usados deverão ser adequados de modo a atender às exigências dos serviços e produzir qualidade e quantidade satisfatória dos mesmos. A Fiscalização poderá ordenar a remoção e exigir a substituição de qualquer equipamento não satisfatório.



ZETA ENGENHARIA

Av. Fernandes Lima, 1513, Pinheiro, Maceió – AL, CEP: 57057-450
Tel : (0xx82) 99920-8877, CNPJ: 22.896.473/0001-51

Os trabalhos de marcação de alinhamento e cotas para construção serão executados pela Executante, com base nas amarrações de alinhamento e referências de nível indicados pela SETRAND.



1.2 MATERIAIS

Todos os materiais devem estar de acordo com as Especificações. Caso a Fiscalização julgue necessário, poderá solicitar da Executante a apresentação de informação, por escrito, dos locais de origem dos materiais.

A Executante deverá submeter à aprovação da Fiscalização amostras de todos os materiais a serem utilizados e todos os materiais empregados deverão estar integralmente de acordo com as amostras aprovadas. Caso julgue.

1.3 RESPONSABILIDADES PELOS SERVIÇOS

A Fiscalização deverá decidir as questões que venham a surgir quanto à qualidade e aceitabilidade dos materiais fornecidos, serviços executados, andamento, interpretação dos Projetos e Especificações e cumprimento satisfatório às cláusulas do Contrato.

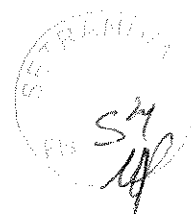
Nenhuma operação de importância deverá ser iniciada sem o consentimento escrito da Fiscalização ou sem uma notificação escrita da Executante, apresentada com antecedência suficiente para que a Fiscalização tome as providências necessárias para a inspeção, antes do início das operações. Os serviços iniciados sem a observância destas exigências poderão ser rejeitados.

A Fiscalização deverá, sempre, ter acesso ao trabalho durante a construção e deverá receber todas as facilidades razoáveis para determinar se os materiais e mão-de-obra empregados estão de acordo com os Projetos e Especificações.

2. ESPECIFICAÇÕES DO SERVIÇO DE EXECUÇÃO DE CONSTRUÇÃO DE UMA PASSARELA COM VIGAS PRÉ-MOLDADAS

As Especificações Gerais para Obras de Artes Especiais, oficialmente adotadas pelo DNIT, elas são as bases aplicáveis aos serviços.





2.1 EXECUÇÃO DA PASSARELA

2.1.1 OBJETIVO

Definir os critérios que orientam a execução, aceitação e medição dos serviços de implantação da Passarela.

2.1.2 DEFINIÇÃO

Os serviços consistem na execução de escavação mecânica e manual de valas, lastro de concreto, montagem de formas, concreto armado, concreto ciclópico, reaterro de valas, içamento e lançamento de vigas.

2.1.3 EQUIPAMENTOS

Antes do início dos serviços todo equipamento deve ser inspecionado e aprovado pela fiscalização. Os equipamentos básicos necessários aos serviços são:

- a) caminhão basculante;
- b) escavadeira hidráulica;
- c) betoneira estacionária;
- d) compactador de solo;
- e) serra circular;
- f) máquina de corte e de dobramento de aço;
- g) máquinas soldadoras;
- h) guindaste e
- h) outros equipamentos tais como, pá, enxada, martelo, etc.

2.1.4 EXECUÇÃO

As operações necessárias à execução dos serviços pertinentes a infraestrutura da passarela são:

- a) limpeza do terreno;
- b) locação da obra;
- c) escavação e carga do material;



ZETA ENGENHARIA

Av. Fernandes Lima, 1513, Pinheiro, Maceió – AL, CEP: 57057-450
Tel : (0xx82) 99920-8877, CNPJ: 22.896.473/0001-51

- d) preparo do fundo das valas;
- e) montagem de formas;
- f) armaduras para concreto armado;
- g) concreto: confecção, lançamento e adensamento;
- h) aterro, reaterro e compactação
- i) içamento e lançamento de vigas



LIMPEZA DO TERRENO

Os obstáculos que impeçam a boa execução dos serviços devem ser removidos pelo executante e o material resultante transportado para locais previamente determinados, a fim de minimizar os danos inevitáveis e possibilitar a posterior recuperação ambiental.

LOCAÇÃO DA OBRA

A locação da obra, indicada no projeto e compreendendo o eixo longitudinal e as referências de nível, deve ser materializada e complementada pelo executante.

ESCAVAÇÃO DA OBRA

A escavação deve ser manual somente quando as dimensões ou a localização da obra não permitirem a escavação mecânica.

A escavação para fundação deve ser feita em conformidade com o alinhamento, cotas e profundidades indicadas no projeto.

Sempre que necessário, devem ser feitas sondagens complementares de reconhecimento do subsolo.



ZETA ENGENHARIA

Av. Fernandes Lima, 1513, Pinheiro, Maceió – AL, CEP: 57057-450
Tel : (0xx82) 99920-8877, CNPJ: 22.896.473/0001-51

Não é permitido reaterro de qualquer natureza para compensar escavações feitas além do limite da fundação. Caso ocorra, a regularização do excesso deve ser realizada com concreto, de resistência compatível com a fundação, após verificação da estabilidade para novas condições.

Nas escavações a céu aberto é vedada a escavação além de um metro das faces externas da fundação, a menos que expresse no projeto.

No nível definitivo de implantação da fundação, a rocha ou o material firme encontrado deve ficar isento de todo material solto.

FÔRMAS

A escolha dos materiais adequados para execução das fôrmas deve atender a requisitos de economia, segurança e acabamento desejado para a obra.

O projeto das fôrmas, bem como do escoramento, é de responsabilidade do construtor e deve ser apresentado completo, para exame da Fiscalização; o projeto deve atender a todas as normas e especificações, inclusive as locais, estaduais e federais.

O projeto das fôrmas deve indicar, quando necessário, aberturas provisórias para limpeza e retirada de detritos.

No projeto, devem ser previstos forma, prazo e condições para remoção das fôrmas.

ARMADURAS PARA CONCRETO ARMADO

Devem ser atendidas as especificações da seção 8 da Norma ABNT NBR 14931:2003.

Cuidados especiais devem ser tomados no transporte, principalmente, evitando a ação de impurezas e corrosões prejudiciais à aderência, à perda de identificação e à ruptura de soldas em elementos pré-fabricados e em telas soldadas.

O armazenamento deve ser feito sem contato com o solo, sobre estrados, ao abrigo da chuva e em ambiente ventilado.

RH/ATI

ZETA ENGENHARIA

Av. Fernandes Lima, 1513, Pinheiro, Maceió – AL, CEP: 57057-450
Tel : (0xx82) 99920-8877, CNPJ: 22.896.473/0001-51

Os cortes e dobras devem obedecer às dimensões e formas indicadas no projeto; processos mecânicos não devem permitir raios menores que os especificados em nenhum dos pontos da armadura.

As barras de aço Classe B devem ser sempre dobradas a frio; as barras não podem ser dobradas junto às emendas soldadas.

As barras de aço, para montagem, devem ser limpas, sendo removidas ferrugens, argamassas e manchas de óleo e graxa, antes de introduzidas nas fôrmas; devem ser verificadas as dimensões, as posições indicadas no projeto, os espaçamentos, o acesso do concreto para envolvimento de todas as barras, os traspasses e os cobrimentos das barras.

Para manter as barras na posição desejada e garantir o cobrimento mínimo permite-se o uso de arames e de tarugos de aço ou tacos de concreto ou argamassa; o tarugo de aço só deve ser aceito se o cobrimento de concreto no local tiver a espessura mínima recomendada no projeto.

A ABNT NBR 6118:2007 introduziu novos conceitos e exigências no cobrimento, qualidade do concreto e proteção das armaduras, todos dependentes da agressividade do meio ambiente e visando aumentar a durabilidade da obra.

CONCRETO: CONFEÇÃO, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO

Os blocos, sapatas, “radiers” e vigas, devem ser concretados, sempre que possível, a seco. Quando a concretagem for sob água, devem ser seguidos os critérios estabelecidos na alínea “e” da subseção 5.3.1 da Norma DNIT117/2009 – ES - Pontes e viadutos rodoviários – Concretos, argamassas e calda de cimento para injeção - Especificação de serviço.

De modo geral, os blocos e sapatas devem ser executados sobre um leito para regularização do terreno, de concreto simples (C 10), com pelo menos 5 cm de espessura.

Para os concretos executados no canteiro, antes do início da concretagem deve ser preparada uma amassada de concreto, para comprovação e eventual ajuste do traço definido no estudo de dosagem.

ZETA ENGENHARIA

Av. Fernandes Lima, 1513, Pinheiro, Maceió – AL, CEP: 57057-450
Tel : (0xx82) 99920-8877, CNPJ: 22.896.473/0001-51

O preparo do concreto destinado às estruturas deve ser mecânico, em pequenos volumes nas obras de pequena importância, não podendo ser aumentada, em hipótese alguma, a quantidade de água prevista para o traço.

Os sacos de cimento rasgados, parcialmente usados ou com cimento endurecido devem ser rejeitados.

Os componentes do concreto, medidos de acordo com a alínea “b”, devem ser misturados até formar uma massa homogênea. O tempo mínimo de mistura em betoneira estacionária é de 60 segundos, aumentado em 15 segundos para cada metro cúbico de capacidade nominal da betoneira, ou conforme especificação do fabricante. Para central de concreto e caminhão betoneira deve ser atendida a ABNT NBR 7212:1984. Após a descarga, não podem ficar retidos nas paredes do misturador volumes superiores a 5% do volume nominal.

Quando o concreto for preparado por empresa de serviços de concretagem, a central deve assumir a responsabilidade por este serviço e cumprir as prescrições relativas às etapas de execução do concreto (ABNT NBR-12655:2006), bem como as disposições da ABNT NBR-7212:1984.

O concreto deve ser preparado somente nas quantidades destinadas ao uso imediato. Não deve ser permitida a remistura do concreto parcialmente endurecido.

O lançamento do concreto só pode ser iniciado após o conhecimento dos resultados dos ensaios da dosagem, verificação da posição exata da armadura, limpeza das fôrmas, que, quando de madeira, devem estar suficientemente molhadas, e do interior removidos os cavacos de madeira, serragem e demais resíduos de operações de carpintaria. Devem ser tomadas precauções para não haver excesso de água no local de lançamento, o que pode ocasionar a possibilidade do concreto fresco vir a ser lavado.

Não são permitidos lançamentos do concreto de uma altura superior a 2 m, ou acúmulo de grande quantidade em um ponto qualquer e posterior deslocamento ao longo das fôrmas. Na concretagem de colunas ou peças altas, o concreto deve ser introduzido por janelas abertas nas fôrmas, e fechadas à medida que a concretagem avançar.

Dispositivos, tais como calhas, tubos ou canaletas, podem ser usados como auxiliares no lançamento do concreto, dispostos de modo a não provocar segregação, devendo ser



ZETA ENGENHARIA

Av. Fernandes Lima, 1513, Pinheiro, Maceió – AL, CEP: 57057-450
Tel : (0xx82) 99920-8877, CNPJ: 22.896.473/0001-51

mantidos limpos e isentos de camada de concreto endurecido e, preferencialmente, executados ou revestidos com chapas metálicas.

O concreto deve ser bem adensado dentro das fôrmas, mecanicamente; usar vibradores, que podem ser internos, externos ou superficiais, com frequência mínima de 3000 impulsos por minuto. O número de vibradores deve permitir adensar completamente, no tempo adequado, todo o volume de concreto a ser colocado. Somente deve ser permitido o adensamento manual em caso de interrupção no fornecimento de força motriz e pelo mínimo período indispensável ao término da moldagem da peça em execução, com acréscimo de 10% de cimento, sem aumento da água de amassamento.

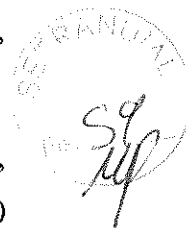
Normalmente, devem ser utilizados vibradores de imersão internos; os externos, apenas quando as dimensões das peças não permitirem inserção do vibrador, ou junto com os internos, quando se desejar uma superfície de melhor aparência; e os vibradores superficiais, em lajes e pavimentos.

O vibrador de imersão deve ser empregado na posição vertical, evitando-se o contato demorado com as paredes das fôrmas ou com a armação, bem como a permanência demasiada em um mesmo ponto. Não deve ser permitido o uso do vibrador para provocar o deslocamento horizontal do concreto nas fôrmas. O afastamento de dois pontos contíguos de imersão do vibrador deve ser de, no mínimo, 30 cm. Pode, ainda, ser utilizado o concreto auto-adensável.

Para atingir sua resistência total, o concreto deve ser curado e protegido eficientemente da chuva e contra a evaporação da água de amassamento ocasionada pelo sol e vento. A cura deve continuar durante um período mínimo de sete dias após o lançamento, caso não existam indicações em contrário. Para o concreto protendido, a cura deve prosseguir até que todos os cabos estejam protendidos. Sendo usado cimento de alta resistência inicial, esse período pode ser reduzido.

A água para a cura deve ser da mesma qualidade usada para a mistura do concreto. Podem ser utilizados, principalmente, os métodos de manutenção das fôrmas, cobertura com filmes plásticos, colocação de coberturas úmidas, aspersão de água ou aplicação de produtos especiais que formem membranas protetoras.

Quanto ao concreto ciclópico, as pedras devem ser colocadas e camadas horizontais, lado a lado, em toda a largura e comprimento do muro, lançando-se em seguida a argamassa



ZETA ENGENHARIA

Av. Fernandes Lima, 1513, Pinheiro, Maceió – AL, CEP: 57057-450
Tel : (0xx82) 99920-8877, CNPJ: 22.896.473/0001-51

sobre a superfície das mesmas, de modo que possibilite a aderência com a camada subsequente. Os espaços maiores entre as pedras deverão ser preenchidos por pedras menores, a fim de permitir um maior entrosamento, aumentando a segurança da obra. Recomenda-se o umedecimento das pedras antes da colocação da argamassa. Assim, em camadas sucessivas, o muro será executado até atingir a altura prevista no projeto.

**ATERRO, REATERRO E COMPACTAÇÃO**

Todos os espaços escavados e não ocupados pela estrutura devem ser preenchidos com solos isentos de materiais orgânicos e o reaterro executado em camadas compactadas com equipamento de pequeno porte ou manualmente, colocadas uniformemente em torno dos elementos estruturais.

ICAMENTO E LANÇAMENTO E PROTEÇÃO DE VIGAS

Os elementos pré-moldados serão suspensos e movimentados utilizando-se máquinas, equipamentos e acessórios apropriados, por pontos de suspensão localizados nas peças, definidos no projeto. Deverão ser evitados choques ou movimentos abruptos. A armazenagem deverá ser efetuada em terreno plano e firme sobre apoios como caibros, cavaletes ou vigotas.

Os vãos entre os pilares deverão ser mantidos conforme o projeto. O método e a sequência de montagem deverão ser submetidos previamente à aprovação da FISCALIZAÇÃO. A CONTRATADA deverá manter vias de acesso ao canteiro que permitam a movimentação dos equipamentos a serem utilizados durante a fase de montagem, bem como a manipulação das peças a serem montadas no canteiro de serviço conforme o plano de execução dos serviços e obras.

O plano de execução deverá ser elaborado em conformidade com as facilidades do canteiro de serviço, como espaços adequados para armazenamento, vias de acesso e espaços de montagem livres de interferências, previamente concebido e executado pela CONTRATADA sob as condições oferecidas pela FISCALIZAÇÃO. A CONTRATADA deverá fornecer cunhas e calços necessários à montagem da estrutura, marcando com clareza nos dispositivos de apoio as linhas de trabalho que facilitem o adequado alinhamento.



ZETA ENGENHARIA

Av. Fernandes Lima, 1513, Pinheiro, Maceió – AL, CEP: 57057-450
Tel : (0xx82) 99920-8877, CNPJ: 22.896.473/0001-51



Aparelho de apoio

Na colocação e assentamento de aparelhos de apoio verificar, no mínimo:

- a) o atendimento aos desenhos e especificações contidos no projeto; se adquiridos de terceiros, o acompanhamento de certificado de qualidade, por órgão idôneo;
- b) áreas de assentamento suficientes para acomodação, com folgas mínimas de 5 a 10 cm;
- c) a indicação das resistências para o concreto em contato com aparelhos de apoio e a previsão das armaduras de fretagem;
- d) as condições de assentamento em berços de argamassa ou concreto, com acabamentos lisos horizontais, e 5 cm de altura aproximada;
- e) a facilidade de acesso para vistorias periódicas e trabalhos de limpeza e manutenção;
- f) a previsão, no projeto estrutural, da possibilidade de substituição dos aparelhos de apoio;
- g) a verificação, ao término da obra, se os aparelhos de apoio se apresentam em perfeitas condições e livres para permitir todos os movimentos, deslocamentos e rotações para os quais foram projetados.

Os aparelhos de apoio, depois de colocados, devem estar desimpedidos e capacitados a permitir todas as movimentações previstas no projeto.

Juntas de dilatação

As juntas estruturais, devem ser protegidas, em toda a extensão, por lábios poliméricos ou por cantoneiras metálicas; estas cantoneiras devem ser fixadas na laje estrutural por meio de barras soldadas, antes da concretagem do pavimento e obedecendo a seu nivelamento.

GUARDA CORPO

O guarda-corpo metálico deverá ser constituído de elementos de boa qualidade, devendo ser tomados cuidados na fabricação, analisada a qualidade da solda e a instalação da estrutura metálica na viga.

21/6/11

ZETA ENGENHARIA

Av. Fernandes Lima, 1513, Pinheiro, Maceió – AL, CEP: 57057-450
Tel : (0xx82) 99920-8877, CNPJ: 22.896.473/0001-51

2.1.5 CONTROLE



Realizar o controle dos serviços preliminares executados com base, principalmente, em dados constantes do Manual de Projeto de Obras-de-Arte Especiais do DNER (IPR. Publ. 698), de 1996, estabelecendo as tolerâncias admitidas.

Todos os ensaios de controle e verificação dos insumos da execução devem ser realizados de acordo com o Plano de Qualidade (PGQ), constante da proposta técnica aprovada e conforme a Norma DNIT 011/2004-PRO, devendo atender às condições gerais e específicas respectivamente.

Os resultados do controle devem ser analisados e registrados em relatórios periódicos de acompanhamento, de acordo com a Norma DNIT 011/2004-PRO que estabelece os procedimentos para o tratamento das não-conformidades.

O controle qualitativo deve ser feito visualmente pela fiscalização, avaliando-se as características de acabamento das obras executadas.

2.1.6 ACEITAÇÃO

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam às exigências de execução estabelecidas nesta especificação e discriminadas a seguir:

- a) na inspeção visual, as características de acabamento da obra forem considerados satisfatórios;
- b) as características geométricas previstas tenham sido obedecidas.

No caso do não atendimento do disposto, a executante deve refazer ou melhorar os serviços de acordo com as condições indicadas pela fiscalização.

