

Estado do Ceará
Governo Municipal de Iracema

Projeto Básico de Engenharia

**OBRA: PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA COM
REJUNTAMENTO DO ACESSO AO ALTO DO CRUZEIRO
DAS VIAS JOÃO TAVARES MAGALHÃES E ODETE
TAVARES SAMPAIO.**

MUNICÍPIO DE IRACEMA-Ce.

Agosto/ 2017.

I. Planilhas Orçamentárias / Cronograma Físico-Financeiro

II. Memoriais de Cálculos

III. Composições do BDI e de Preços Unitários

IV. Considerações Gerais para Execução dos Serviços

Projetos

Todos os projetos necessários à execução dos serviços serão fornecidos pela Prefeitura Municipal e quaisquer dúvidas posteriores deverão ser esclarecidas com a fiscalização.

Fonte dos Preços Utilizados

Para o orçamento do Projeto foi utilizado a Tabela Unificada da Secretaria de Infraestrutura do Estado do Ceará na versão 024.1 desonerada com data base de Março de 2016 e a Tabela SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil na versão CE_05/2017 desonerada com data base de Junho de 2017.

BDI Utilizado

Conforme exposto anteriormente nos orçamentos e na composição de BDI exposto de acordo com Acórdão 2622/2013 - TCU a Prefeitura Municipal adotou um **BDI de 28,17%** e os **ENCARGOS SOCIAIS de 88,66%**

Execução dos Serviços

O contratado deverá dar início aos serviços e obras dentro do prazo pré-estabelecido no contrato conforme a data da Ordem de Serviço expedida pela Prefeitura Municipal.

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com estas Especificações, os desenhos e demais elementos neles referidos.

Serão impugnados pela Fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após a oficialização pela Fiscalização, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências.

A CONTRATADA será responsável pelos danos causados a Prefeitura e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia e omissão.

Será mantido pela CONTRATADA, perfeito e ininterrupto serviço de vigilância nos recintos de trabalho, cabendo-lhe toda a responsabilidade por quaisquer danos decorrentes de negligência durante a execução das obras, até a entrega definitiva.

A utilização de equipamentos, aparelhos e ferramentas deverá ser apropriada a cada serviço, a critério da Fiscalização e Supervisão.

A CONTRATADA tomará todas as precauções e cuidados no sentido de garantir inteiramente a estabilidade de prédios vizinhos, canalizações e redes que possam ser atingidas, pavimentações das áreas adjacentes e outras propriedades de terceiros, e ainda a segurança de operários e transeuntes durante a execução de todas as etapas da obra.

Normas

São parte integrante deste caderno de encargos, independentemente de transcrição, todas as normas (NBRs) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), bem como as Normas do DNIT e DER/CE, que tenham relação com os serviços objeto do contrato.

Materiais

Todo material a ser empregado na obra será de primeira qualidade e suas especificações deverão ser respeitadas. Quaisquer modificações deverão ser autorizadas pela fiscalização

Caso julgue necessário, a Fiscalização e Supervisão poderão solicitar a apresentação de certificados de ensaios relativos a materiais a serem utilizados e o fornecimento de amostras dos mesmos.

Os materiais adquiridos deverão ser estocados de forma a assegurar a conservação de suas características e qualidades para emprego nas obras, bem como a facilitar sua inspeção. Quando se fizer necessário, os materiais serão estocados sobre plataformas de superfícies limpas e adequadas para tal fim, ou ainda em depósitos resguardados das intempéries.

De um modo geral, serão válidas todas as instruções, especificações e normas oficiais no que se refere à recepção, transporte, manipulação, emprego e estocagem dos materiais a serem utilizados nas diferentes obras.

Todos os materiais, salvo disposto em contrário nas Especificações Técnicas, serão fornecidos pela CONTRATADA

Mão de Obra

A CONTRATADA manterá na obra engenheiros, mestres, operários e funcionários administrativos em número e especialização compatíveis com a natureza dos serviços, bem como materiais em quantidade suficiente para a execução dos trabalhos. Todo pessoal da CONTRATADA deverá possuir habilitação e experiência para executar, adequadamente, os serviços que lhes forem atribuídos.

Qualquer empregado da CONTRATADA ou de qualquer subcontratada que, na opinião da Fiscalização, não executar o seu trabalho de maneira correta e adequada, ou seja, desrespeitoso, temperamental, desordenado ou indesejável por outros motivos, deverá, mediante solicitação por escrito da Fiscalização, ser afastado imediatamente pela CONTRATADA.

Assistência Técnica e Administrativa

Para perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços, o Contratado se obriga, sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda assistência técnica e administrativa necessária ao andamento conveniente dos trabalhos.

Despesas Indiretas e Encargos Sociais

Ficará a cargo da contratada, para execução dos serviços toda a despesa referente à mão-de-obra, material, transporte, leis sociais, licenças, enfim multas e taxas de qualquer natureza que incidam sobre a obra.

A obra deverá ser registrada obrigatoriamente no CREA-CE em até cinco (05) dias úteis a partir da expedição da ordem de serviço pela Prefeitura Municipal devendo serem apresentadas a Prefeitura cópias da ART, devidamente protocolada no CREA-CE e Comprovante de Pagamento da mesma.

Condições de Trabalho e Segurança da Obra

Caberá ao construtor o cumprimento das disposições no tocante ao emprego de equipamentos de “segurança” dos operários e sistemas de proteção das máquinas instaladas no canteiro de obras. Deverão ser utilizados capacetes, cintos de segurança luvas, máscaras, etc., quando necessários, como elementos de proteção dos operários. As máquinas deverão conter dispositivos de proteção tais como: chaves apropriadas, disjuntores, fusíveis, etc.

Deverá ainda, ser atentado para tudo o que reza as normas de regulamentação “NR-18” da Legislação, em vigor, condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção Civil.

Em caso de acidentes no canteiro de trabalho, a CONTRATADA deverá:

- a) Prestar todo e qualquer socorro imediato às vítimas;
- b) Paralisar imediatamente as obras nas suas circunvizinhanças, a fim de evitar a possibilidade de mudanças das circunstâncias relacionadas com o acidente; e
- c) Solicitar imediatamente o comparecimento da FISCALIZAÇÃO no lugar da ocorrência, relatando o fato.

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

A CONTRATADA deverá manter livre os acessos aos equipamentos contra incêndios e os registros de água situados no canteiro, a fim de poder combater eficientemente o fogo na eventualidade de incêndio, ficando expressamente proibida a queima de qualquer espécie de madeira ou de outro material inflamável no local da obra.

No canteiro de trabalho, a CONTRATADA deverá manter diariamente, durante as 24 horas, um sistema eficiente de vigilância efetuado por número apropriado de homens idôneos, devidamente habilitados e uniformizados, munidos de apitos, e eventualmente de armas, com respectivo “porte” concedido pelas autoridades policiais.

V. Especificações Técnicas

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1. PLACA DA OBRA.

Será colocada uma placa alusiva à obra nas dimensões (4,00 x 3,00)m, a placa deverá ser em chapa de aço galvanizado fixada em linhas de madeira. A placa da obra deverá ser colocada em locais bem visíveis definidos pela fiscalização, conforme modelo a ser fornecido pela Prefeitura, nas dimensões indicadas em especificação própria, sempre obedecendo padrão de cor, tamanho, e procedimentos próprios, ficando seus custos a cargo do contratado.

1.2. PREPARAÇÃO DO TERRENO.

A completa limpeza do terreno será efetuada manual ou mecanicamente, tomados os devidos cuidados de forma a evitar danos a terceiros.

Toda a área a edificar ou reformar deverá ter raspagem e limpeza completa.

A limpeza do terreno compreenderá os serviços de: capina, roçado, desmatamento, destocamento, queima, remoção, e qualquer outro elemento que interfira na execução prática da obra; de forma a deixar a área livre de raízes e tocos de árvores, de acordo com a eventualidade e caso.

Será procedida obrigatoriamente, no decorrer da obra, periódica remoção de todo o entulho e detritos que venham a se acumular no terreno.

O desmatamento, caso haja, compreende o corte e a remoção de toda a vegetação, qualquer que seja sua densidade; enquanto o destocamento e limpeza compreendem as operações de escavação e remoção total dos tocos e da camada de solo orgânico, numa espessura mínima de 20cm.

Deverão ser conservadas no terreno todas as árvores existentes salvo as que, por fatores condicionantes do projeto arquitetônico, devam ser removidas. Em qualquer hipótese, nenhuma árvore deverá ser retirada sem autorização expressa da fiscalização.

O controle das operações de desmatamento, destocamento e limpeza será feito por apreciação visual da qualidade dos serviços.

Em casos particulares das camadas formadoras do sub-leito, apresentarem: poços d'água, cavas preenchidas com lixo ou entulho, zonas de aterro, camadas de solo de má qualidade, formigueiros entre outros obstáculos naturais ou artificiais deverão ser objeto de estudo e resolução por parte da fiscalização, sendo que qualquer decisão tomada por esta a execução e **pagamento será de inteira responsabilidade do contratado.**

1.3. LOCAÇÃO DA OBRA.

A locação será executada com instrumentos, se aceito pela fiscalização, e com precisão.

O Contratado procederá a locação planimétrica e altimétrica da obra de acordo com a planta de situação.

A locação deverá ser global, sobre quadros de madeira que envolva todo o perímetro da obra e devem ser fixados de tal modo que, com a tensão dos fios de marcação, não saiam da posição correta. O Contratado procederá a aferição das dimensões, dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes do projeto com as reais condições encontradas no local.

Havendo discrepância entre as reais condições existentes no local e os elementos do projeto, a fiscalização deliberará a respeito.

Depois de atendidas, pelo contratado, todas as exigências formuladas pela fiscalização, a Prefeitura dará por aprovada a locação, sem que tal aprovação retire a responsabilidade do contratado na ocorrência, por ventura, de erro na locação.

O Contratado deverá afixar um marco de concreto com a chapa metálica no topo, no ponto inicial de referência locado pela fiscalização; manterá em perfeitas condições toda e qualquer referência de nível e de alinhamento, o que permitirá reconstituir ou aferir a locação a qualquer tempo.

2. MOVIMENTO DE TERRA

2.1. CORTE E ATERRO COMPENSADO S/CONTROLE DO GRAU DE COMPACTAÇÃO.

Compreende movimento de terra, todo o procedimento executivo de corte e aterro, seja manual ou com utilização de equipamentos, onde o objetivo básico é atingir o nível planimetro desejado por projeto ou pela fiscalização.

A não ser quando especificado, todo o aterro deverá ser adquirido pelo contratado, onde quando da chegada do material a obra, e até mesmo em sua estada na obra, pode ser impugnada pela fiscalização material de má qualidade.

3. OBRAS DE DRENAGEM

3.1. MEIO FIO DE CONCRETO MOLDADO NO LOCAL.

Deverá ser executado meio fio de concreto moldado no local nas dimensões **12x 30 cm (BASE ALTURA)**, em locais propostos no projeto arquitetônico. O rejuntamento será com argamassa de cimento e areia no traço 1:4 devidamente pintado com tinta a base d'água.

Será executado com o emprego de formas metálicas adequadas à moldagem do concreto na execução de meios-fios, compreendendo as etapas de construção relacionadas a seguir:

- Materialização do alinhamento e cota de projeto com a utilização de estacas de madeira ou de ponteiros de aço e linha fortemente distendida entre eles;
- Escavação, obedecendo aos alinhamentos e dimensões indicados no projeto;
- Regularização ao longo da escavação;
- Lançamento do concreto, através de equipamento adequado. O concreto utilizado deverá ser dosado experimentalmente para uma resistência característica à compressão de 11 Mpa;
- Interrupção da concretagem e execução de juntas de dilatação a intervalos de 12,0 m;
- Molhação regular durante o período de cura do concreto;
- Preenchimento das juntas de dilatação com asfalto;
- Os meios-fios serão executados previamente, delimitando a plataforma da via a ser implantada;
- Para garantir maior resistência dos meios-fios a impactos laterais, serão aplicadas escoras de concreto magro, espaçadas de 2 metros, construídos de cubos de 25 cm de aresta;
- Todo o equipamento a ser utilizado deverá ser vistoriado antes do início da execução do serviço de modo a garantir condições apropriadas de operação, sem o que não poderá ser autorizada sua execução.

3.2. SARJETA DE CONCRETO MOLDADA IN LOCO.

Este dispositivo de drenagem longitudinal será executado lateralmente às vias que foram pavimentadas, para o fácil escoamento das águas pluviais e conservação da pavimentação. Será executada em concreto simples nas seguintes dimensões, largura de 0,30 m e espessura de 0,10m.

Todos os materiais utilizados para sua execução deverão satisfazer os requisitos impostos pelas normas vigentes da ABNT.

O concreto utilizado terá uma resistência à compressão mínima de 15Mpa.

3.3. BUEIRO SIMPLES TUBULAR

3.3.1- GENERALIDADES

Serão executados com tubos de concreto de seção circular do tipo CA-1 (ABNT) com 1000 cm de diâmetro e atender as exigências da NBR 8890.

Os tubos devem satisfazer às seguintes condições gerais:

- Possuir ponta e bolsa;
- Eixo retilíneo perpendicular aos planos das duas extremidades;
- Seção transversal circular;
- Espessura uniforme;
- Superfícies internas e externas suficientemente lisas;
- Não possuir trincas, fraturas, retoques ou pinturas;
- Produzir som típico de tubo não trincado quando percutidos com martelo leve;
- Ter caracteres legíveis gravados no concreto, contendo o nome ou marca do fabricante, diâmetro nominal, a classe a que pertencem ou a resistência do tubo, data de fabricação e um número para rastreamento de todas as suas características de fabricação.

3.3.2-EXECUÇÃO

Para a execução dos bueiros deverão ser cumpridas as seguintes etapas:

- Locação da obra com instrumento topográfico, após o desmatamento e regularização do fundo do talvegue;
- No caso de deslocamento do eixo do bueiro do leito natural será executado o preenchimento da vala com pedra de mão ou "rachão", de modo a proporcionar o fluxo das águas de infiltração ou remanescentes da canalização do talvegue;
- Após a regularização do fundo da grota, antes da concretagem do berço, será feita a locação da obra com instalação das réguas e gabaritos que permitirão materializar, no local, as indicações de alinhamento, profundidade e declividade do bueiro;
- O espaçamento máximo entre réguas será de 5 m, sendo permissível pequenos ajustamentos das obras de modo a adequá-las ao terreno ou facilidades construtiva;
- A declividade longitudinal do bueiro deverá ser contínua e somente em condições excepcionais, desde que previsto no projeto serão permitidas descontinuidades no perfil dos bueiros, adotando-se declividade adequada para que não ocorra erosão das paredes e do fundo da canalização;
- A escavação das cavas deverá ser feita em profundidade que comporte a execução do berço adequado ao bueiro selecionado, podendo ser feita por processo mecânico ou manual, após o que serão executadas as obras de fundações recomendadas;
- A largura da cava deverá ser superior a do berço em pelo menos 50cm para cada lado, de modo garantir a implantação de forma nas dimensões exigidas;
- Havendo necessidade de aterro para que se alcance a cota de assentamento, o lançamento do material será feito em camadas com espessura máxima de 15cm, sendo exigida a compactação mecânica por compactadores manuais, placa vibratória ou compactador de impacto, garantindo o grau de compactação satisfatório e a uniformidade de apoio para a execução do berço;
- As irregularidades remanescentes serão corrigidas com o espalhamento do lastro de concreto magro, com resistência ($f_{ck \text{ min}} \geq 11 \text{ Mpa}$), e na espessura de 10cm, aplicado em camadas contínuas sobre toda a superfície, mais um excesso de 15cm para cada lado;
- Caso o terreno não apresente resistência adequada à fundação da estrutura serão realizados os trabalhos de reforço que poderão envolver: cravação de estacas, substituição de material, melhoria do solo com mistura, etc.

3.4. BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR

- A execução das bocas terá início pela escavação a fim de implantar as vigas frontais e as soleiras, após o que, será feita a regularização do fundo e espalhamento do lastro;
- Concluído o lastro serão colocadas as armaduras das soleiras e das alas, e concretagem a soleira e a viga frontal;
- Colocação e escoramentos das paredes interna e externa das alas;

- Concluídos os trabalhos deverão ser corrigidos todos os pontos suscetíveis de erosão com a realização de escoramento e canalização de acesso e saída dos bueiros;
- Da mesma forma deverão ser tomadas as medidas capazes de controlar os possíveis assoreamentos.

4. PAVIMENTAÇÃO

4.1. PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA COM REJUNTAMENTO.

4.1.1 - GENERALIDADES

Os pavimentos de pedra tosca são constituídos de pedras irregulares, assentadas sobre camada de areia de modo conveniente a fim de possibilitar o entrosamento necessário e obedecer às condições projetadas de greide, alinhamento e perfil transversal.

4.1.2 - EXECUÇÃO

Será executada com pedras irregulares de granito de boa qualidade, sem vestígio de decomposição ou alteração, com dimensões variando entre 10 a 15 cm, que deverão ser cravadas justapostas em um colchão de areia de morro e piçarra na proporção 1:1 estabilizada granulometricamente, de tal maneira a não deixar juntas superiores a 1,5cm. A espessura mínima do colchão deverá ser de 15 cm de tal forma que a camada final, colchão de areia + pedra tosca, compactada, fique com 20 cm. Não será permitido o assentamento de pedras de modo a se comportarem como lajes.

As pedras fortemente compactadas mecanicamente com compactador tipo sapo até a superfície ficar firme e terminada de acordo com a declividade, o alinhamento e a seção transversal de projeto. Após a compactação será rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:4.

4.1.3 - CONTROLE

O pavimento pronto deverá ter a forma definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal típica estabelecido pelo Projeto.

Controle de Material

As amostras de pedra para os exames visuais deverão ser colhidas segundo os critérios estatísticos como se segue:

A quantidade fornecida deverá ser dividida em lotes de 2 milheiros. De cada lote será separada, ao acaso, uma amostra de 5% das pedras. Se 90% das peças satisfizerem os exames visuais, o lote será aceito, caso contrário será rejeitado. Um lote rejeitado poderá ainda ser aceito se forem substituídas as peças defeituosas de forma a enquadrá-la na Especificação. A aceitação no exame visual não impede que o lote seja rejeitado se não satisfizerem os ensaios de laboratórios conforme estabelecido no item Materiais.

Controle Geométrico

A superfície do calçamento não deverá apresentar, sob uma régua de 3,0m de comprimento sobre ela disposta, em qualquer direção, depressão superior a 0,01m.

A espessura da camada de areia para assentamento não poderá diferir em mais ou menos 10% da espessura fixada do Projeto. A espessura admitida para as juntas das pedras será de, no máximo, 0,015m numa fileira completa, permitindo-se que 30 % das juntas excedam este limite.

VI. ART / Projetos Básicos