

Estado do Ceará
Governo Municipal de Iracema

Projeto Básico de Engenharia

**OBRA: PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA DAS RUAS
EXPEDITO GOMES DE MOURA, MARIA ROSA FLOR, JOSÉ
DE QUEIROZ MAIA E JOSÉ OSVALDO DIÓGENES**

BAIRRO JATOBÁ DO MUNICÍPIO DE IRACEMA-Ce.

Agosto / 2018.

II. Planilhas Orçamentárias Individuais / Memoriais de Cálculos

III. Composições do BDI, de Preços Unitários e de Encargos Sociais

IV. Considerações Gerais para Execução dos Serviços

Projetos

Todos os projetos necessários á 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 SEINFRA 024.1 Desonerada** e a tabela **SINAPI DESONERADA - DATA REF.: 17/03/2018**.

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 31,71%**.

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. DISPOSIÇÕES GERAIS.

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.

2.2. CARGA E TRANSPORTE MANUAL E/OU MECÂNICO.

Ficam a cargo do contratado as despesas com os transportes decorrentes da execução dos serviços de demolições, retiradas, preparo do terreno, escavação e aterro. Este serviço deve ser feito de modo que não cause transtornos em termos de trânsito de pedestre e de veículos.

2.3. ESCAVAÇÃO MANUAL.

As escavações serão executadas adotando-se todas as providências e cuidados necessários à segurança dos operários, garantia das propriedades vizinhas e integridade dos logradouros e redes públicas de água, esgoto, energia e telefone. Serão convenientemente isoladas, escoradas e esgotadas quando necessário e, caso tenham profundidade superior a 1.50m, deverão ser taludadas ou protegidas com dispositivos adequados de contenção. O tipo de proteção (cortinas, arrimos ou escoras), será escolhido de acordo com a natureza do solo, de comum acordo entre o construtor e a fiscalização.

A execução dos trabalhos de escavação obedecerá, naquilo que for aplicável, ao código de Fundações e Escavações, bem como às normas da ABNT atinentes ao assunto.

As escavações serão com dimensões semelhantes às estruturas que serão submersas no solo, como fundações de embasamento e de concreto, e fossa séptica.

2.4. ATERRO.

Os trabalhos de aterro serão executados com material reaproveitado das escavações e os de aterro serão executados com material escolhido, areia grossa ou fina. Serão executados em camadas sucessivas de altura máxima de 20,0cm, molhadas e apiloadas com malho de 10.0 a 20.0kg, devendo serem evitadas ultteriores fendas, trincas e desníveis, por recalque, nas camadas aterradas. A execução de aterro e compactação obedecerá às normas da ABNT, em particular as citadas a seguir:

MB 30/84	Solo - determinação do limite de liquidez NBR 6459
MB 31/84	Solo - determinação do limite de plasticidade NBR 7180
MB 32/84	Solo - análise granulométrica NBR 7181
MB 33/84	Solo - ensaio de compactação NBR 7182
MB 501/77	Controle tecnológico da execução de aterros em obras de edificação NBR 5681

3. PAVIMENTAÇÃO

3.1. PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA COM REJUNTAMENTO.

3.1.1 - 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.

3.1.2 - 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.

3.1.3 - 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.

3.2. MEIO FIO DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO.

Deverá ser executado meio fio de concreto pré-moldado nas **dimensões 100 x 15 x 13 x 30 cm (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X 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.

3.3 SARJETA DE CONCRETO MOLDADA IN LOCO.

Este dispositivo de drenagem longitudinal será executado lateralmente as 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.

4. URBANIZAÇÃO

4.1. CALÇADA DE PROTEÇÃO.

4.1. Piso Intertravado

Piso intertravados são elementos pré-fabricados de concreto de com formato que permite transmissão de esforços. Para o bom funcionamento do piso deve-se observar os seguintes elementos:

Confinamento

O confinamento externo é constituído por um passeio associado a meio-fio de concreto especificado a seguir.

Assentamento

Os blocos são assentados diretamente sobre a camada de areia previamente rasada.

Cada bloco é pego com a mão, encostado firmemente contra os outros já assentados, para então deslizar verticalmente até tocar no colchão.

O cuidado na colocação permite que se tenha a junta com abertura mínima: em média de 2,5 mm, quando a abertura ficar maior, é possível fechá-la com batidas de marreta de madeira ou borracha, na lateral do bloco e na direção aos blocos já assentados.

Os Blocos não devem ser golpeados na vertical para que fiquem rentes entre si: os golpes devem ser utilizados apenas para minimizar as juntas ou para corrigir o alinhamento.

Em pistas inclinadas é aconselhável executar a colocação de baixo para cima.

Compactação Inicial

As atividades de compactação são realizadas sobre o piso com o uso de vibrocompactadora e/ou placas vibratórias.

Em pavimentos com blocos de 6 cm de espessura é importante evitar o uso de equipamentos muito potentes, que podem provocar a quebra das peças.

Na primeira etapa de compactação, a vibrocompactadora e/ou placa vibratória passa sobre o piso pelo menos duas vezes e em direções opostas: primeiro completa-se o circuito num sentido e depois no sentido contrário, com sobreposição dos percursos para evitar a formação de degraus.

A compactação e o rejuntamento com areia fina avançam até um metro antes da extremidade livre, não-confinada, na qual prossegue a atividade de pavimentação.

Esta faixa não compactada só é compactada junto com o trecho seguinte.

Caso haja quebra de peças na primeira etapa de compactação, é preciso retirá-las com duas colheres de pedreiro ou chaves de fenda e substituí-las; isso fica mais fácil antes das fases de rejunte e compactação final.

Rejuntamento

O rejuntamento com areia fina diminui a permeabilidade do piso de água e garante o funcionamento mecânico do pavimento. Por isso é preciso utilizar materiais e mão-de-obra de boa qualidade na selagem e compactação final. Com rejunte mal feito os blocos ficam soltos, o piso perde travamento e se deteriora rapidamente.

Na hora da colocação, a areia precisa estar seca, sem cimento ou cal: nunca se utiliza argamassa porque isso tornaria o rejunte quebradiço.

Quando a areia estiver muito molhada, pode-se estendê-la em camadas finas para secar ao sol ou em área coberta.

A areia é posta sobre os blocos em camadas finas para evitar que sejam totalmente cobertos.

O espalhamento é feito com vassoura até que as juntas sejam completamente preenchidas.

Compactação Final

A compactação final é executada da mesma forma que o indicado para primeira etapa dessa atividade.

Deve-se evitar o acúmulo de areia fina, para que ela não grude na superfície dos blocos, nem forme saliências que afundem os blocos quando da passagem da vibrocompactadora e/ou placa vibratória.

É preciso fazer pelo menos quatro passadas da placa vibratória em diversas direções, numa atividade que se desenvolve por trechos de percursos sucessivos.

Encerrada esta operação o pavimento pode ser aberto ao tráfego.

Se for possível, deixar o excesso da areia.

4.2. Lastro de Concreto

O lastro de concreto será executado uma camada de concreto simples $f_{ck}=13,5\text{Mpa}$ (traço 1:4:6, cimento, areia e brita 2) com espessura de 5cm (cinco centímetro). Será executado somente após o aterro estar devidamente nivelado e apiloado e depois de colocadas as canalizações que passam por baixo do piso. Será executado nos locais indicados em projeto ou orçamento.

4.3. Piso Cimentado.

Será em argamassa de cimento e areia no traço 1:4. Será aplicada sobre lastro de concreto na espessura mínima de 1,5 cm (um centímetro e meio).

As superfícies serão cuidadosamente curadas, conservando o nível de umidade desejado tratado durante 7 (sete) dias após sua execução.

4.4. Piso PODOTÁTIL em borracha 30 x 30 cm assentamento com cola vinil.

Serão assentadas sobre uma regularização de base com acabamento liso. Será assentado com adesivo apropriado para tal serviço, ou qualquer outro processo, se especificado, de acordo com instruções do fabricante.

O adesivo será aplicado na base e na superfície inferior das placas de borrachas.

5.SINALIZAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO

O Projeto de Sinalização Horizontal e Vertical das ruas foi elaborado de acordo com as Instruções do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN.

O município será contemplado com Placas de Advertências, Placas de Regulamentação, Tachões e pinturas diversas no pavimento.

A sinalização vertical é realizada através dos sinais de trânsito, cuja finalidade essencial é transmitir na via pública, normas específicas, mediante símbolos e legendas padronizadas, com o objetivo de advertir (sinais de advertências), regulamentar (sinais de regulamentação) e indicar (sinais de indicação) a forma correta e segura para a movimentação de veículos e pedestres.

No que concerne à sinalização vertical projetada, além da sinalização de regulamentação e advertência.

A sinalização horizontal é realizada através de marcações no pavimento, cuja função é regulamentar, advertir ou indicar aos usuários das vias, que sejam condutores de veículos ou pedestres, de forma a tornar mais eficiente e segura a operação da mesma.

Entende-se por marcação no pavimento, o conjunto de sinais constituídos de linhas, marcações, símbolos ou legenda, em tipos e cores diversas, apostos ao pavimento da via.

A sinalização vertical deverá ser executada com material termoplástico aspergido retrorefletorizado com 1,5 mm de espessura úmida.

Com a relação à sinalização horizontal projetada, foram adotados os seguintes padrões:

- Linhas de Bordo: contínuas, na cor branca, com largura de 0,10 m, afastadas dos bordos da pista de 0,10m;
- Linhas de Divisão de Fluxos de Sentidos Opostos: tracejadas, na cor amarela, na largura de 0,10 m, em segmentos de 2,00 m de comprimento, espaçados de 4,00m;
- Linhas de Proibição de Ultrapassagens: contínuas, na cor amarela, com largura de 0,10 m, e quando duplas separadas de 0,10 m;
- Marcações de Pare: na cor branca, na largura de 0,10 m.

