

Estado do Ceará  
Governo Municipal de Iracema

Projeto Básico de Engenharia

**OBRA: IMPLANTAÇÃO DO GRAMADO E CONSTRUÇÃO DE  
CALÇADA DO ESTÁDIO MUNICIPAL CARLOS HERBÊNIO**

**ALMEIDA BEZERRA**

**LOCAL: RUA ANTÔNIO VALMR DE QUEIROZ, s/n NO BAIRRO  
JATOBÁ DO MUNICÍPIO DE IRACEMA-Ce.**

Julho / 2018



*I. Planilha Orçamentária e Cronograma Físico-Financeiro*



*II. Memorial de Cálculo*



III. Composições do BDI, Administração da Obra 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.

### **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 26,85%**.

### **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. Placas 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. Locação da Obra

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

O Contratado procederá alocação 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.

#### 1.3. 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.**

## 2. CONSTRUÇÃO DE RAMPAS

### 2.1. Escavações em Valas, Valetas, Canais e Fundações.

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 terão dimensões **mínimas** de 30.0cm de largura por 20.0cm de profundidade.

### 2.2. Fundo de Valas.

Os fundos das valas deverão estar isentos de pedras soltas e detritos orgânicos, e apresentarem-se perfeitamente planos e horizontais, podendo eventualmente formar degraus quando as condições do terreno assim exigirem. Serão abundantemente molhados com a finalidade de localizar possíveis elementos estranhos (raízes, formigueiros, etc.) não aflorados, que serão acusados por percolação da água. Após isto o solo será fortemente apiloado, com uso de malha de 30kg.

Após a execução das fundações será feita preenchimento com apiloamento, sendo removida ou espalhada a terra excedente

### 2.3. Lastro de Pó de Pedra

Os trabalhos de aterro serão executados com material escolhido, pó de areia, areia grossa ou fina. Serão executados em camadas sucessivas de altura máxima de 20,0cm, molhadas e apiloadas com malha de 10.0 a 20.0kg, devendo ser evitadas ulteriores fendas, trincas e desníveis, por recalque, nas camadas aterradas. A execução desses serviços será executada no preenchimento da caixa da rampa e no assentamento do piso tipo tijolinho.

### 2.4. Alvenaria em Tijolo Cerâmico Furado.

A alvenaria será executada com tijolo cerâmico, de primeira qualidade, com dimensões (10 x 20 x 20) cm com argamassa mista de cal hidratada com espessura de 20,0 cm. Terão dimensões **mínimas** de 20.0cm de largura por 35.0cm de altura máxima, esta altura varia de acordo com a declividade da rampa,.

Os tijolos cerâmicos deverão ser compactados, bem curados, homogêneos e uniformes quanto às dimensões, textura e cor, sem defeitos de moldagem tais como fendas, ondulações e cavidades.

Serão usados tijolos de 8 furos com limite de compressão maior ou igual a 35 kgf/cm<sup>2</sup>, satisfazendo a EB-19 e EB-20, assentados com argamassa de cimento e areia.

O armazenamento e o transporte dos tijolos serão executados de modo a evitar lascas, quebras e outros danos.

### 2.5. Lastro de Concreto Regularizado e Piso Cimentado.

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 **5 cm (cinco centímetros)**. Será executado somente após o aterro estar devidamente nivelado e apiloado e depois de colocadas as canalizações que passam por baixo do piso. Este tipo de serviço será usado onde houver o piso cimentado.

Após o lastro de concreto será executado o **piso cimentado com espessura mínima de 1,5 cm**, será com argamassa de cimento e areia traço 1:4.





### 3. URBANIZAÇÃO / PAISAGISMO

#### 3.1. Grama em Placas E = 6 cm.

##### 3.1.1. Generalidades

Esta Especificação estabelece os procedimentos mínimos necessários para a execução do revestimento vegetal por grama em placas.

##### 3.1.2. Definições

Consiste no plantio de placas de grama com dimensões mínimas de 0,33 x 0,33 m; determina-se sua escolha pelas dificuldades de transporte, com espessura de 6 cm.

##### 3.1.3. Etapas na Execução da Grama em Placa.

###### - Transporte para os Locais de Plantio.

Quando não for possível descarregar a grama espalhada em pequenos montes, deve-se usar o carrinho de mão, devendo ser espalhada em montes de 18 placas espaçadas a uma distância de 1,50 m um monte do outro, que são suficientes para recobrir uma área de 2 m<sup>2</sup>.

###### - Assentamento das Placas.

Após espalhar os montes de grama, assentam-se as placas. A área deve ser nivelada manualmente, retirando-se as pequenas irregularidades, assim a grama poderá ser assentada.

Assentar a grama, unindo completamente as placas sem deixar intervalos isto causa um fechamento mais perfeito.

###### - Compactação das Placas.

Para melhorar a adesão ao solo e retirar irregularidades, deve-se compactar levemente as placas, depois de espalhadas. Esta compactação é feita com rolo compressor sem vibrar ou com soquete de tábua.

###### - Espalhamento da Terra de Cobertura..

Após a compactação das placas, espalha-se uma camada de 2 a 3 cm de terra preta sobre a grama. O ideal é que esta terra seja peneirada em uma malha de ½ polegada.

Em grandes áreas isso normalmente não é possível, então deve-se espalhar a terra e depois varrer os torrões com vassoura em leque, fazendo pequenos montes para depois, retirar-los da área. O melhor modo de espalhar a terra é descarregar cargas de carrinho de mão, espaçadas 1,5 m uma da outra. Somente depois de todos os montes distribuídos na área é que deve-se promover o espalhamento.

#### 3.2. 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:

##### 3.2.1. Confinamento

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

### **3.2.2. Assentamento – Lastro de areia grossa**

Os blocos são assentados diretamente sobre um lastro de areia grossa.

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.

### **3.2.3 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.

### **3.2.4. 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.

### **3.2.5 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.

### 3.3. Meio Fio de Concreto Moldado no Local

Deverá ser executado meio fio de concreto no contorno da calçada, **nas dimensões de 1,00 x 0,34 x 0,10 m**, conforme no projeto.

O meio fio de concreto será executado em concreto simples fck=10,0Mpa (traço 1:4:6, cimento, areia e brita 2) Na composição deste serviço, **já inclui: escavação, reaterro, assentamento, rejuntamento e pintura.**

### 3.4. Piso podotátil em pré-moldado de concreto esp. 3 cm.

Os ladrilhos terão dimensões de 25x25cm, PEI-5 e Padrão Médio. A colocação dos ladrilhos hidráulicos será efetuada de modo a deixar as juntas perfeitamente alinhadas, com as espessuras a seguir definidas: As juntas entre os ladrilhos hidráulicos será de 2mm Junto aos rodapés e em pilares haverá uma junta de 10mm. A cada 6m ou 36m<sup>2</sup>, haverá uma junta de dilatação de 10mm. Para o assentamento dos ladrilhos será empregada argamassa A17 ou A18. O lastro para receber argamassa de assentamento terá acabamento desempenado e sua execução antecederá de, no mínimo, 10 dias a colocação dos ladrilhos. Na eventualidade de vir a ser necessário o corte de ladrilhos, esta operação será executada com cortadores e separadores mecânicos. A superfície inferior dos ladrilhos, por ocasião do assentamento, estará perfeitamente limpa. Poderão ser assentes, também, com argamassa de alta adesividade. Neste caso, não serão umedecidos.

### 3.5. Corrimão Dupla Altura diâmetro 1.1/2”.

Os corrimãos deverão ser executados em tubo de aço inox com dupla altura e com o diâmetro externo de 1.1/2”, conforme o projeto.

## 4. PINTURA

### 4.1. Disposições Gerais

A execução dos serviços de Pintura obedecerá ao disposto nas normas da ABNT atinentes ao assunto, particularmente às seguintes:

NBR 11702/92: Tintas para Edificações Não industriais - Classificação; NBR 12.554/92: Tintas para Edificações Não industriais – Terminologia e NBR 13.245/95: Execução de Pinturas em Edificações Não industriais.

Todas as superfícies a serem pintadas deverão estar coesas, limpas, secas, sem poeira, gordura, sabão ou mofo. Cada demão só poderá ser aplicada quando a precedente estiver seca.

### 4.2. Tinta a Base de Cal

Tintas a base d'água: Supercal, Hidracor ou similar serão preparadas por diluição, conforme prescrição do produto.

Os meios-fios de concreto pré-moldado deverão receber pintura de forma que no seu acabamento final; se perceba perfeita homogeneidade. Esse serviço será executado na pintura dos meios fios.



VI. Projetos Básicos