

Estado do Ceará  
Governo Municipal de Iracema

Projeto Básico de Engenharia

**OBRA: PAVIMENTAÇÃO EM INTER TRAVADO DE  
CONCRETO NA E.M.E.F. FRANCISCO PEREIRA SAMPAIO  
LOCAL: RUA VEREADOR MANUEL M. DE SOUZA NA VILA  
EMA DO MUNICÍPIO DE IRACEMA-CE.**

Outubro / 2020

*I. Planilha Orçamentária e Cronograma Físico-Financeiro.*

*II. Memorial de Cálculo.*

*III. Composições de Preços Unitários, B.D.I. e Encargos Sociais.*

## *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 026 sem desoneração.

### **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 22,00%**.

### **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 (3,00 x 2,00) m**, a placa deverá ser em tipo Banner 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.

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

#### 2.3. 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 ser evitadas ulteriores 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. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

#### 3.1. Disposições Gerais

Entende-se por fundações toda a infraestrutura da obra.

As fundações podem ser: blocos, sapatas, baldrame, vigas de fundação, “radiers”, estacas, tubulões, blocos de coroamento, vigas de equilíbrio.

A execução das fundações deverá satisfazer as normas da ABNT atinentes ao assunto e as dimensões e profundidades requeridas nos projetos e especificações e em perfeito acordo com os elementos planialtimétricos de locação.

Caberá ao contratado a inteira responsabilidade técnica e financeira pela execução dos serviços de fundações, bem como por qualquer deficiência na execução dos serviços ou por danos e prejuízos que as mesmas venham causar em edificações.

Para fundações rasas, não havendo nos projetos e/ou especificações indicação das dimensões da cava, esta será de no mínimo 0.40 x 0.60 m ou até que se encontre solo de boas condições geológicas.

Caberá ao contratado, quando a fiscalização achar necessário, verificar a capacidade de suporte do solo de fundações se é compatível com a apresentada no projeto estrutural e fazer teste de absorção do solo.

Qualquer ocorrência que impossibilite a execução das fundações, deverá ser comunicada a Contratada. Somente com a aprovação da Contratada é que poderão ser introduzidas modificações no projeto de fundações, face a impossibilidade executiva.

Na ocorrência da presença de águas agressivas, deverão ser feitos estudos para proteção adicional das armaduras e do próprio concreto de fundações, bem como para a execução no sentido de assegurar-se a integridade e durabilidade da obra.

Em caso de existência de água nas valas de fundação, deverá ser feito total esgotamento das mesmas antes da aplicação do material de fundação.

As construções com subsolo deverá ser feita cuidadosa verificação das condições e do nível do lençol d’água subterrâneo, mediante escavação de poço(s) piloto(s). Tal procedimento determinará o alcance da impermeabilização de cortinas e lajes.

### 3.2. Fundo de Valas

Os fundos das valas deverão estar isento 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.

### 3.3. Armaduras

#### 3.3.1. Disposições Gerais

I - A execução de qualquer parte da estrutura implica na integral responsabilidade da contratada por sua resistência e estabilidade;

II - O recobrimento da armadura será no mínimo igual a 2,50 cm, ou conforme indicação do projeto;

III - Serão usados aços CA-50 e/ou CA-60 conforme indicação do projeto, ou no memorial de cálculo.

### 3.5. Concretos

A estrutura de concreto armado será executada de acordo com as dimensões do projeto, adotando um concreto com **fck = 15,0 Mpa**, exceto quando especificado de outra maneira. A execução de qualquer parte da estrutura implica na total responsabilidade do construtor por sua resistência e estabilidade.

Somente cimentos que obedeçam às especificações da ABNT serão aceitos. Quando necessário, poderão ser feitas exigências adicionais. O cimento deverá ser armazenado em local protegido da ação de intempéries e agentes nocivos à sua qualidade. Deverá ser conservado em sua embalagem original até a ocasião de seu emprego. No seu armazenamento, as pilhas não deverão ser constituídas de mais de 10 sacos, salvo se o tempo de armazenamento for no máximo de 15 dias, caso em que poderá atingir 15 sacos. Colocar as pilhas sobre estrado de madeira.

Os agregados miúdo e graúdo deverão obedecer às especificações da ABNT (NBR 7211). A dimensão máxima característica do agregado deverá ser inferior a da espessura das lajes. O agregado graúdo será a pedra britada e o agregado miúdo a areia natural.

A água destinada ao amassamento do concreto deverá ser límpida, isenta de quantidades prejudiciais de substâncias estranhas. Não será permitido o emprego de águas salobras.

O concreto quer preparado no canteiro quer pré-misturado (usinado), deverá ter resistência características FCK compatível com a adotada no projeto.

Será feita dosagem experimental com o fim de estabelecer o traço do concreto para que este tenha a resistência prevista e boa condição de trabalhabilidade.

O concreto deverá ser lançado logo após o amassamento, não sendo permitido entre o fim do amassamento e o lançamento, intervalo superior a uma hora. A altura máxima de lançamento será de 2 metros. Não se permitirá o lançamento a descoberta em dias de chuva forte.

Durante e imediatamente após o lançamento o concreto deverá ser vibrado ou socado continua e energicamente com equipamento adequado. O adensamento deverá ser cuidadoso, para que o concreto preencha todos os recantos da fôrma e para que não se formem ninhos ou haja segregação de materiais. Evitar-se-á vibração da armadura. A proteção contra secagem prematura se fará, pelo menos durante os primeiros 7 dias, mantendo-se umedecida a superfície.

#### **4. COBERTURA E TELHADOS**

##### **4.1. Normas Gerais.**

A execução de cobertura, madeiramento e telhamento obedecerão ao projeto fornecido pela Prefeitura, e na falta deste por orientação da fiscalização.

Para estruturas e madeira, deve-se observar o disposto na Norma Brasileira NBR-7190 da ABNT, e ao disposto nesta especificação.

Todas as concordâncias de telhado com parede e platibandas serão guarnecidas por rufos horizontais ou acompanhando a inclinação da cobertura, conforme definidos pelo projeto.

##### **4.2. Madeiramento.**

Será executado em estrutura metálica, conforme projetos.

##### **4.3. Telha Cerâmica.**

Assentada no sistema capa e canal, em dimensões mínimas definidas em projeto, e na falta deste pela fiscalização, e tendo sua execução quanto caimento angular, e disposições de quedas definidas pela fiscalização.

Não pode haver diferença de dimensões entre capa e canal, podendo-se usar indistintamente um canal como capa e vice-versa.

As telhas inferiores serão assentadas na parte convexa chanfro plano e paralelo as ripas a qual se firmando nelas, de modo a evitar oscilações e escorregamento da telha. A fiscalização pode e deve realizar testes no telhado, para comprovar a fixação das telhas, seja por meio de ação da gravidade ou não.

As telhas superiores ou de capa terão na parte interna na saliência, essa com furo que permite amarrar com arame de cobre, as ripas ao conjunto de telhas, quer de cima, quer de baixo.

As cumeeiras e os espigões são feitos com as mesmas telhas, colocados com convexidade para cima e os rincões por meios de telhas de canal.

O Assentamento de cumeeira e extremidades do beiral ou final de telhado será executado com traço equivalente a 1: 5 (cimento e areia média).

#### **5. URBANIZAÇÃO/PAISAGISMO**

##### **5.1. PISO INTER TRAVADO TIPO TIJOLINHO (20 X 10 X 4CM), CINZA - COMPACTAÇÃO MECANIZADA**

Piso Inter travados 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.

## **6. PINTURA**

### **6.1. 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.

## **6.2. Pintura Esmalte**

Será executado na pintura dos pilares da cobertura. O preparo e aplicação será da pintura deverá obedecer às normas técnicas específicas,

