



PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAÍMA – CE



IV. PROJETO PRAÇA DO JUREMAL



## PROJETO BÁSICO

# CONSTRUÇÃO DA PRAÇA JUREMAL NO MUNICÍPIO DE MIRAÍMA

LOCAL: MIRAÍMA – CE

PT 1025198 32

  
Arthur Moreira Torquato  
Engº CIVIL - CREA 53300D - CE

**INDICE**

<b>A. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....</b>	<b>4</b>
<b>APRESENTAÇÃO E DISPOSIÇÕES GERAIS.....</b>	<b>4</b>
<b>1. SERVIÇOS PRELIMINARES .....</b>	<b>6</b>
<b>1.1. CANTEIRO DE OBRAS.....</b>	<b>6</b>
<b>1.1.1. PLACA DE OBRA.....</b>	<b>6</b>
<b>1.2. LOCAÇÃO DA OBRA .....</b>	<b>6</b>
<b>1.2.1. LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO,.....</b>	<b>6</b>
<b>2. PAVIMENTAÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1. MOVIMENTO DE TERRA.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1.1. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO .....</b>	<b>7</b>
<b>2.2. PAVIMENTAÇÃO DA PRAÇA.....</b>	<b>7</b>
<b>2.2.1. PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA.....</b>	<b>7</b>
<b>2.2.2. COLCHÃO DE AREIA.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2.3. PAVIMENTAÇÃO EM PISO INTERTRAVADO TIPO TIJOLINHO CINZA.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2.4. PAVIMENTAÇÃO EM PISO INTERTRAVADO TIPO TIJOLINHO COLORIDO.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2.5. MEIO-FIO.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2.6. PINTURA COM TINTA EM PÓ INDUSTRIALIZADA .....</b>	<b>10</b>
<b>3. URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO .....</b>	<b>10</b>
<b>3.1. JARDINEIRAS .....</b>	<b>10</b>
<b>3.1.1. ESCAVAÇÃO MANUAL .....</b>	<b>10</b>
<b>3.1.2. EMBASAMENTO COM PEDRA ARGAMASSADA.....</b>	<b>11</b>
<b>3.1.3. ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS .....</b>	<b>11</b>
<b>3.1.4. CONCRETO NÃO ESTRUTURAL .....</b>	<b>12</b>
<b>3.1.5. PEÇAS PRÉ-MOLDADAS DE CONCRETO .....</b>	<b>13</b>
<b>3.1.6. PINTURA COM TINTA EM PÓ INDUSTRIALIZADA .....</b>	<b>13</b>
<b>3.2. PLAYGROUND .....</b>	<b>13</b>
<b>3.2.1. MEIO-FIO DE CONCRETO .....</b>	<b>13</b>
<b>3.2.2. ESCORREGADOR GRANDE .....</b>	<b>13</b>
<b>3.2.3. ESCADA VERTICAL E HORIZONTAL .....</b>	<b>13</b>
<b>3.2.4. GANGORRA C/ 3 PRANCHAS .....</b>	<b>13</b>
<b>3.2.5. GAIOLA LABIRINTO .....</b>	<b>14</b>
<b>3.2.6. LASTRO DE AREIA MÉDIA.....</b>	<b>14</b>
<b>3.3. BANCOS .....</b>	<b>14</b>
<b>3.3.1. ESCAVAÇÃO MANUAL .....</b>	<b>14</b>
<b>3.3.2. EMBASAMENTO COM PEDRA ARGAMASSADA.....</b>	<b>14</b>
<b>3.3.3. VIGA DE MADEIRA MACIÇA .....</b>	<b>14</b>
<b>3.3.4. PINTURA COM VERNIZ .....</b>	<b>14</b>
<b>3.3.5. LIXEIRA EM FIBRA DE VIDRO.....</b>	<b>15</b>
<b>4. CARAMANCHÕES .....</b>	<b>15</b>
<b>4.1. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS .....</b>	<b>15</b>
<b>4.1.1. ESCAVAÇÃO MANUAL .....</b>	<b>15</b>
<b>4.1.2. FORMAS.....</b>	<b>15</b>
<b>4.1.3. CONCRETO.....</b>	<b>16</b>

PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAÍMA – CE

4.1.4. ARMAÇÃO .....	22
4.1.5. LANÇAMENTO DE CONCRETO .....	22
5. INSTALAÇÃO ELÉTRICA .....	23
5.1. DISPOSIÇÕES GERAIS.....	23
5.2. ELETRODUTOS.....	27
5.3. CAIXAS DE PASSAGEM .....	28
5.4. ATERRAMENTO .....	29
5.5. LUMINÁRIAS .....	30
6. OUTROS SERVIÇOS.....	30
6.1. LIMPEZA.....	30
6.1.1. LIMPEZA DE SUPERFÍCIES .....	30
B. A.R.T .....	32
C. ORÇAMENTOS.....	33
D. MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS .....	34
E. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO .....	35
F. COMPOSIÇÃO DO BDI E ENCARGOS SOCIAIS .....	36
G. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO.....	37
H. PEÇAS GRÁFICAS.....	38

## A. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### APRESENTAÇÃO E DISPOSIÇÕES GERAIS

A presente especificação técnica visa orientar a execução das obras de DE CONSTRUÇÃO DA PRAÇA JUREMAL NO MUNICÍPIO DE MIRAÍMA .

Assim sendo, deverão ser admitidas como válidas as que forem necessárias a execução dos serviços, observados no projeto.

### SERVIÇOS

Os serviços a serem executados deverão obedecer rigorosamente aos detalhes de projetos e especificações, que deverão estar em plena concordância com as normas e recomendações da ABNT e das concessionárias locais, assim como, com o código de obras, em vigor.

Prevalecerá sempre o primeiro, quando houver divergência entre:

- As presentes especificações e os projetos;
- As normas da ABNT e as presentes especificações;
- As normas da ABNT e aquelas recomendadas pelos fabricantes de materiais;
- As cotas dos desenhos e as medidas em escala sobre estes;
- Os desenhos em escala maiores e aqueles em escala menores;
- Os desenhos com data mais recente e os com datas mais antiga.

Para o perfeito entendimento destas especificações é estritamente necessário uma visita do Construtor ao local da obra, para que sejam verificadas as reais condições de trabalho.

### DESPESAS

Todas as despesas referentes aos serviços, materiais, mão-de-obra, leis sociais, vigilância, licença, multas e taxas de qualquer natureza, ficarão a cargo da Construtora executante da obra.

#### Administração da Obra

A Construtora fica obrigada a dar andamento conveniente às obras, mantendo o local dos serviços e a frente dos mesmos, de forma e eficiente, um engenheiro residente devidamente credenciado.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAÍMA – CE

### **MATERIAIS**

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser comprovadamente de primeira qualidade, sendo respeitadas as especificações referentes aos mesmos.

### **MÃO-DE-OBRA**

Toda mão-de-obra, salvo o disposto em contrário no caderno de encargos serão fornecidas pelo construtor.

### **FISCALIZAÇÃO**

A fiscalização da obra ficará a cargo da Prefeitura, através do seu departamento competente.

A fiscalização poderá desaprovar qualquer serviço (em qualquer que seja a fase de execução) que julgar imperfeito quanto a qualidade de execução e/ou de material aplicado. Fica, nesse caso, a contratada (Construtora) obrigada a refazer o serviço desaprovado sem que ocorra qualquer ônus adicional para a contratante. Esta operação será repetida tantas vezes quantas forem necessárias, até que os serviços sejam aprovados pela fiscalização.

A Construtora se obrigará manter durante todo o período da obra um livro de ocorrência, no qual a fiscalização fará as anotações sobre o andamento ou mudanças no projeto ou quaisquer acertos que de algum modo modifique ou altere a concepção do projeto original.

### **RESPONSABILIDADE E GARANTIA**

A Construtora assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que efetuar de acordo com o caderno de encargos, instruções de concorrência e demais documentos técnicos fornecidos, bem como por eventuais danos decorrentes da realização dos trabalhos.

Fica estabelecido que a realização, pela Construtora, de qualquer elemento ou seção de serviço, implicará na tácita aceitação e retificação, por parte dela, dos materiais, processos e dispositivos adotados e preconizados no caderno de encargos para o elemento ou seção de serviço executado.

### **RECEBIMENTO DAS OBRAS**

Quando as obras e serviços contratados ficarem inteiramente concluídos, de perfeito acordo com o contrato, será lavrado um "termo de recebimento provisório", que será assinado por um representante do contratante e pelo construtor.

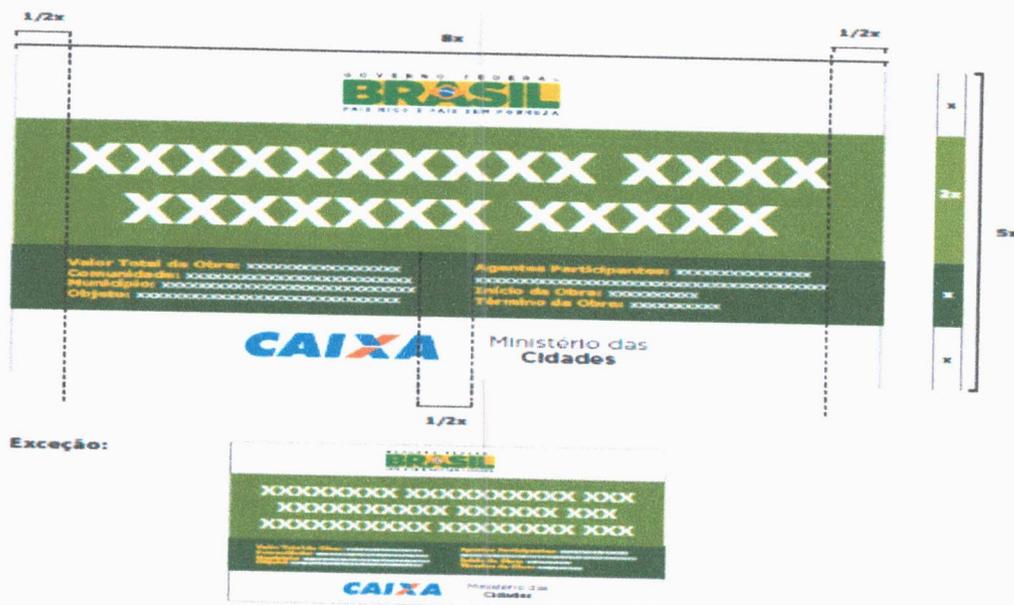
PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAÍMA – CE

O termo de recebimento definitivo das obras e serviços contratados será lavrado 60 (sessenta) dias após o recebimento provisório, se tiverem sido satisfeitas todas as exigências feitas pela fiscalização.

**1. SERVIÇOS PRELIMINARES**

**1.1. CANTEIRO DE OBRAS**

**1.1.1. PLACA DE OBRA**



A placa de obra deve ser de chapa de aço, 3x2m, disposta em local visível e deve ser fielmente reproduzida, tendo como base o modelo disponibilizado pelo Governo Federal. Todas as instalações provisórias devem ser executadas conforme as Normas Técnicas Brasileiras, proporcionando segurança aos operários, prestadores de serviço e eventuais visitantes.

A utilização de equipamentos proteção individual (EPI) é compulsória.

**1.2. LOCAÇÃO DA OBRA**

**1.2.1. LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO,**

A locação será executada com instrumentos, o construtor procederá a locação da obra de acordo com a planta de situação aprovada pelo órgão público competente, solicitando que a fiscalização, por seu topógrafo, faça a marcação de pontos de referência, a partir dos quais prosseguirá os serviços sob sua responsabilidade.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAÍMA – CE

A Construtora procederá a aferição das dimensões, dos alinhamentos, dos ângulos e 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 ocorrência será objeto de comunicação, por escrito, à fiscalização, a quem competirá deliberar a respeito, juntamente com o técnico supervisor.

Após a demarcação dos alinhamentos e pontos de nível, o construtor fará comunicação à fiscalização, a qual procederá as verificações e aferições que julgar oportunas.

Os equipamentos utilizados devem ser coerentes com a área de execução de locação, devendo os mesmos ser devidamente calibrados a fim de obedecer as tolerâncias referentes as dimensões e objetos a serem locados. Não devem ser utilizados equipamentos defeituosos e deve ser mantida caderneta de levantamento a fim de aferições futuras.

A contratante dará por aprovada a locação, sem que tal aprovação prejudique, de qualquer modo o disposto no parágrafo seguinte.

A ocorrência de erro na locação da obra projetada implica para o construtor na obrigação de proceder - por sua conta e nos prazos estipulando as modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da fiscalização, ficando, além disso, sujeito as sanções, multas e penalidades aplicadas em cada caso particular, de acordo com o contrato.

## 2. PAVIMENTAÇÃO

### 2.1. MOVIMENTO DE TERRA

#### 2.1.1. *REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO*

A Regularização do terreno é o Serviço executado destinado a conformar o subleito da área, transversal e longitudinalmente, de modo a torná-la compatível com as exigências geométricas do Projeto. Esse serviço consta essencialmente de cortes e/ou aterros até 0,20m de modo a garantir uma densificação adequada do subleito para recebimento do colchão de areia.

### 2.2. PAVIMENTAÇÃO DA PRAÇA

#### 2.2.1. *PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA*

Sobre colchão de areia grossa será executada a pavimentação com cubos de pedras nas dimensões variáveis. Após assentamento o pavimento será compactado mecanicamente.

A rocha deverá ter textura homogênea, sem fendilhamento, sem alterações, possuir boas condições de dureza e de tenacidade e apresentar um Desgaste Los Angeles (DNER-ME 35) inferior a 40%. As rochas graníticas são as mais apropriadas.

As Pedras Toscas serão amarradas de forma a apresentar uma face plana, que será a face superior, e ter dimensões que possam se inscrever num círculo de 10 a 20 cm de diâmetro e tenham alturas variando entre 10 e 15cm.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAÍMA – CE

Deverá ser observado o caimento transversal (3%) do pavimento para adequado escoamento de águas pluviais.

Os blocos de Pedras Toscas serão transportados de caminhões basculantes ou de carroceria. Sua

distribuição será feita ao longo do intervalo a ser pavimentado, de preferência ao lado pista. Caso tenha-se que distribuí-los dentro da pista, faz-se em fileiras longitudinais (paralelas ao eixo), interrompidas a cada 2,50m para permitir a implantação das linhas de referência para o assentamento dos blocos de pedra.

Os blocos de Pedra Tosca serão assentes sobre o colchão de areia em linhas perpendiculares ao eixo da pista, obedecendo as cotas e abaulamentos do Projeto. Em tangente, o abaulamento será feito por duas rampas, opostas a partir do eixo, com declividade 3%, salvo outra indicação do Projeto. Nas curvas, a declividade transversal será a indicada pela superelevação projetada.

As juntas de cada fiada de pedra deverão ser alternadas com relação às das duas fiadas vizinhas de tal modo que cada junta fique em frente ao bloco de pedra, no seu terço médio.

A colocação dos blocos de pedras deverá ser feito da seguinte maneira:

As Pedras Mestras serão as primeiras pedras assentes espaçadamente, de conformidade com o greide e abaulamento transversal do Projeto destinado a servir de referência para o assentamento das demais pedras.

Inicialmente assentam-se cinco linhas de Pedras Mestras, paralelas ao eixo da rodovia, nos seguintes locais: eixo da pista, bordo esquerdo, bordo direito, meio da faixa de tráfego esquerda, meio da faixa de tráfego direita. Em cada linha as pedras mestras são espaçadas de 2,50m uma das outras. A distância entre dois alinhamentos de pedras mestras não deve ser superior a 2,50m. A cota de cada pedra mestra, antes da compressão, deverá ficar 1 cm acima da cota de Projeto.

No assentamento das demais pedras, sempre em fileiras perpendiculares ao eixo, deve-se proceder da seguinte maneira: o operário escolhe a face de rolamento e, com o martelo, fixa a pedra no colchão de areia, com essa face para cima. Após o assentamento da primeira pedra, assenta-se igualmente a Segunda, escolhendo-se convenientemente a face de rolamento e a face que vai encostar-se à pedra já assentada. As pedras devem se encaixar ligeiramente, formando-se as juntas pelas irregularidades das duas faces, não podendo essas juntas serem alinhadas nem exceder a 1,5cm. As demais pedras serão assentes com os mesmos cuidados.

Como as pedras são irregulares, a boa qualidade do assentamento depende muito da habilidade do calceteiro. Mesmo com os cuidados necessários, sempre aparecerão juntas mais alargadas, devendo nestes casos ser preenchidas (acunhadas) com pedras menores.

Igualmente às pedras mestras, as demais pedras antes da compressão ficarão 1 cm acima das cotas de projeto.

### Compactação Mecânica

A compactação do pavimento deverá ser da seguinte forma: Durante a execução de um pequeno trecho em pedra tosca, é processada uma compressão preliminar com soquete manual (maço) para possibilitar o Tráfego de canteiro.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAÍMA – CE

Após a Execução do Calçamento será executada a compactação com Rolo Compactador do tipo “Tandem”, começando-se pelo ponto de menor cota para o de maior cota na seção transversal. O número de passadas, assim executadas, é de 3 vezes no mínimo.

REJUNTAMENTO

O rejuntamento deverá ser executado com betume e pedrisco.

2.2.2. COLCHÃO DE AREIA

Deverá ser executado um aterro (colchão) de areia grossa na altura mínima de 10,00 cm para recebimento dos blocos intertravados a superfície depois de executado o aterro. O colchão de Areia será executado simplesmente para assentamento das pedras e não deverá ser executado com função de conformar geometricamente nem de elevar o nível da área a se pavimentar.

2.2.3. PAVIMENTAÇÃO EM PISO INTERTRAVADO TIPO TIJOLINHO CINZA

Será executado o pavimento em piso intertravado tipo tijolinho 19,9x10x4cm nas cores indicado no projeto arquitetônico, (cor cinza e colorido) conforme paginação do piso, fck 35MPA com 4,0cm de espessura e medidas, assentadas sobre o colchão de areia grossa na espessura de 10cm.

Os blocos poderão ser transportados em caminhões basculantes ou de carroceria. Sua distribuição será feita ao longo do intervalo a ser pavimentado. Caso tenha-se que distribuí-los dentro da área a ser pavimentada, fazem-se fileiras longitudinais (paralelas ao eixo), interrompidas a cada 2,50 m para permitir a implantação das linhas de referência para o assentamento dos bloquetes. Os blocos serão assentes sobre o colchão de areia em linhas perpendiculares ao eixo, obedecendo as cotas e abaulamento o projeto. As juntas de cada fiada dos blocos deverão ser alternadas com relação às duas fiadas vizinhas de tal modo que cada junta fique em frente ao bloco, no seu terço médio. os pisos intertravados terão duas tonalidades de cores conforme projeto executivo. Compactação de piso intertravado tipo tijolinho com sapo.

2.2.4. PAVIMENTAÇÃO EM PISO INTERTRAVADO TIPO TIJOLINHO COLORIDO

Execução similar ao apresentado no item 2.2.3 desta especificação técnica.

### 2.2.5. MEIO-FIO

Serão escavadas valas para fixação, após a execução da escavação os meios-fios serão posicionados, de forma nivelada e alinhada. As guias serão escoradas no aterro.

O rejuntamento deverá ser executado com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 e em seguida deverão ser caiados com duas demãos.

Os meios-fios devem ser executados em peças de 12x30cm, as quais devem ser vibradas até seu completo adensamento e, devidamente curadas antes de sua aplicação. Seu comprimento deve ser reduzido para a execução de segmentos em curva.

O concreto empregado na moldagem dos meios-fios devem possuir resistência mínima de 20 MPa no ensaio de compressão simples, aos 28 dias de idade.

As formas para a execução dos meios-fios devem ser metálicas, ou de madeira revestida, que permita acabamento semelhante àquele obtido com o uso de formas metálicas.

Para o assentamento dos meios-fios, o terreno de fundação deve estar com sua superfície devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se liso e isento de partículas soltas ou sulcadas e, não deve apresentar solos turfosos, micáceos ou que contenham substâncias orgânicas. Devem estar, também, sem quaisquer de infiltrações d'água ou umidade excessiva.

O assentamento dos meios-fios deve ser feito antes de decorrida uma hora do lançamento do concreto da base. As peças devem ser escoradas, nas juntas, por meio de bolas de concreto com a mesma resistência da base.

### 2.2.6. PINTURA COM TINTA EM PÓ INDUSTRIALIZADA

Será executada pintura com tinta em pó Industrializada a base de cal, duas demãos, nas laterais externas e na face superior dos meios-fios.

## 3. URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO

### 3.1. JARDINEIRAS

#### 3.1.1. ESCAVAÇÃO MANUAL

As escavações serão manuais até 2 (dois) metros de profundidade, convenientemente isoladas, escoradas e esgotadas, adotando-se todas as providências e cautelas aconselháveis para segurança dos operários, garantia das propriedades vizinhas e integridade dos logradouros e redes públicas.

As escavações para a realização de alvenarias de pedra serão levadas a efeito escoradas, isoladas esgotadas, se for o caso, de forma a permitir a execução, a céu aberto, daqueles elementos estruturais e das impermeabilizações.

O material proveniente das escavações, atendido o projeto e desde que técnica e economicamente (as massas em excesso que resultam em bota-fora), a critério da fiscalização, poderão ser integrados aos aterros.

### 3.1.2. EMBASAMENTO COM PEDRA ARGAMASSADA

A fundação e estrutura do banco deverá ser feita em pedra argamassada nas dimensões previstas em projeto. As fundações em pedra serão executadas com “pedra-de-mão” assentadas com argamassa de cimento e areia no traço 1: 4( 1:3 com a adição de 50 kg de cimento por m<sup>3</sup> de argamassa ou o indicado no projeto.)

### 3.1.3. ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS

A alvenaria será executada com tijolos cerâmicos de oito furos normalizados 9x19x19cm, de boa qualidade, assentados a chato, com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:2:8 ou preferencialmente com argamassa industrializada.

Os tijolos deverão ser molhados antes do assentamento para evitar ressecamento e modificações da argamassa.

Toda superfície de concreto que ficar em contato com alvenaria de tijolos deve ser previamente chapiscada com argamassa 1:3 de cimento e areia grossa, amolentada com composto adesivo a base de PVA, bem como deverão ser previstas esperas de ferro nos pilares para travamento das alvenarias.

Todas as tubulações elétricas e hidráulicas devem ser executadas e testadas antes da aplicação do reboco

As juntas deverão ter no máximo 15 mm de espessura e, é vedada a colocação de tijolos com os furos no sentido transversal às paredes.

O encunhamento da alvenaria será feito com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1: 0,5: 8 ou com argamassa industrializada, espessura 3,0 cm.

Sobre todas as paredes e/ou muros, onde não houver previsão de viga armada, deverá ser executada cinta de concreto armado, com 15 cm de espessura, para apoio da laje, ou para terminação da alvenaria.

O preparo de argamassas deverá ser executado, em geral mecanicamente, devendo durar, no mínimo, 90 segundos a partir do momento em que todos os componentes forem lançados na Betoneira ou no misturador. O amassamento poderá ser manual quando a quantidade de argamassa o justificar, ou quando ela contiver cal em pasta. O amassamento manual será feito em área coberta, sobre estrado de superfície plana, limpa e impermeável.

Deverão ser preparadas as quantidades na medida das necessidades dos serviços para uso diário, não podendo ser empregada argamassa endurecida antes do início do seu uso.

Não poderá ser usada argamassa retirada ou caída das alvenarias, e será proibida a operação de reargamassar a previamente endurecida. A areia usada na argamassa deverá ser quartzosa, isenta de argila, gravetos, mica, impurezas orgânicas, etc.

### 3.1.4. CONCRETO NÃO ESTRUTURAL

A execução dos concretos deverá obedecer rigorosamente às especificações e às Normas Técnicas da ABNT, sendo de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA a resistência e a estabilidade de qualquer parte da estrutura executada com esses concretos.

Será utilizado concreto composto de cimento Portland composto CP II-32, pedra britada nº 1 e 2 e areia média, preparado em betoneira.

Para fabricação no Canteiro, deverá ser utilizada betoneira convencional de funcionamento automático ou semiautomático, que garanta a medição e a exata proporção dos ingredientes.

As betoneiras de concreto funcionarão sob inspeção permanente e deverão satisfazer às seguintes exigências:

Serão equipadas com dispositivos de fácil ajustagem, para compensar as variações do teor de umidade dos agregados e dos pesos dos ingredientes;

A imprecisão total na alimentação e na mistura dos materiais não deverá exceder a 1,5% para a água e o cimento, e 2% para qualquer tipo de agregado;

As balanças serão equipadas com dispositivos que indiquem os pesos durante todo o ciclo de carregamento das mesmas, de zero até a carga completa, devendo ser inspecionadas, aferidas e ajustadas, pelo menos mensalmente;

Os materiais deverão ser colocados no tambor da betoneira de modo que uma parte da água de amassamento seja introduzida antes dos materiais secos na seguinte ordem: primeira parte do agregado graúdo; em seguida o cimento e a areia; o restante da água; e, finalmente, a outra parte do agregado graúdo.

As quantidades de areia e brita, em qualquer tipo de mistura, deverão ser determinadas em volume. As quantidades de cimento e água de amassamento serão medidas em peso.

A mistura volumétrica do concreto deverá ser sempre preparada para uma quantidade inteira de sacos de cimento.

Os sacos de cimento que, por qualquer razão, tenham sido parcialmente usados, ou que contenham cimento petrificado, serão rejeitados.

Os aditivos serão misturados à água em quantidades certas, antes do seu lançamento no tambor da betoneira, e sua quantidade deverá seguir as recomendações do fabricante. O tempo de mistura, contado a partir do instante em que todos os materiais tenham sido colocados na betoneira, não deverá ser inferior a 1,5 minutos, variando de acordo com o tipo de equipamento utilizado.

A execução do concreto aparente deverá obedecer às seguintes condições mínimas:

Maior diâmetro ou bitola do agregado graúdo deve ser menor do que 0.25 da menor dimensão da forma;

Consumo mínimo de cimento por metro cúbico, independentemente do fator água/cimento ou da resistência necessária, deverá ser de 380 Kg.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAÍMA – CE

A trabalhabilidade mínima do concreto, medida no cone de Abrams (Slump Test), deve ser de 10 cm (+ 1).

A altura de lançamento do concreto não poderá exceder a 2,0 m.

Os pilares em concreto aparente deverão ter suas quinas chanfradas por meio da colocação de “bits” ou mata-juntas triangulares de madeira no interior dos moldes.

Nas peças de concreto aparente, o cimento empregado deverá ser de uma só marca e tipo, a fim de se garantir a homogeneidade de textura e coloração.

*3.1.5. PEÇAS PRÉ-MOLDADAS DE CONCRETO*

Os assentos dos bancos serão em concreto pré-moldado, com espessura de 5cm. A execução do concreto deverá seguir de forma similar ao apresentado no item 3.1.4, excetuando-se que as formas serão executadas no chão, as peças então serão concretadas, desformadas, e só após sua conclusão serão colocadas no local final.

*3.1.6. PINTURA COM TINTA EM PÓ INDUSTRIALIZADA*

Será executada pintura com tinta em pó Industrializada a base de cal, duas demãos, nas laterais externas e na face superior dos bancos.

**3.2. PLAYGROUND**

*3.2.1. MEIO-FIO DE CONCRETO*

A execução deverá correr de forma similar ao apresentado no item 2.2.5 deste memorial

*3.2.2. ESCORREGADOR GRANDE*

O escorregador deverá ser executado em tubo vapor e pintado com esmalte sintético, a área de escorregar deverá ser em chapa de aço. Locado conforme apresentado nas peças gráficas.

A fundação deverá ser em concreto magro com profundidade suficiente para o bom assentamento e a segurança das crianças que utilizarem o playground.

*3.2.3. ESCADA VERTICAL E HORIZONTAL*

A escada deverá ser executada de forma similar ao escorregador apresentado acima

*3.2.4. GANGORRA C/ 3 PRANCHAS*

PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAÍMA – CE

A gangorra deverá ser executada de forma similar ao escorregador apresentado acima.

As pranchas deverão ser em chapas de aço.

*3.2.5. GAIOLA LABIRINTO*

A gaiola deverá ser executada de forma similar ao escorregador apresentado acima.

*3.2.6. LASTRO DE AREIA MÉDIA*

A superfície do playground deverá ser composta por areia e deverá ser plana, não poderá ser ásperas sem pedregulhos, conchas ou quaisquer outros objetos que possam vir a causar lesões as crianças. A areia deverá ser do tipo fina e ter a profundidade de 15 cm, entretanto, não poderá ser fina a ponto de causar poeira que possa aderir a pele.

**3.3. BANCOS**

*3.3.1. ESCAVAÇÃO MANUAL*

Escavação executada para a execução das fundações do banco.

Deverá ter sua execução de forma similar ao apresentado no item 1.2.1.1 no que diz respeito as escavações.

*3.3.2. EMBASAMENTO COM PEDRA ARGAMASSADA*

A fundação e estrutura do banco deverá ser feita em pedra argamassada nas dimensões previstas em projeto. As fundações em pedra serão executadas com “pedra-de-mão” assentadas com argamassa de cimento e areia no traço 1: 4( 1:3 com a adição de 50 kg de cimento por m<sup>3</sup> de argamassa ou o indicado no projeto.)

*3.3.3. VIGA DE MADEIRA MACIÇA*

Os assentos serão feitos com peças com vigas de madeira da espécie maçaranduba, 6”x3” polegadas e envernizadas com verniz para madeira.

O assentamento das vigas deverá ser feito através do embutimento direto nas bases de alvenaria de pedra, o espaço entre as vigas deverá ser preenchido com argamassa para a garantia da estabilidade do assento.

*3.3.4. PINTURA COM VERNIZ*

As superfícies a serem pintadas serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura que irão receber.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas.

Cada demão de verniz só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, observando-se um intervalo de tempo mínimo de 24 horas entre demãos ou conforme especificação do fabricante do verniz.

Deverão ser tomados cuidados especiais para evitar respingos de verniz em superfícies que não deverão recebê-lo, utilizando-se lonas, fitas e proteções adequadas.

Antes da execução de qualquer pintura, será submetida à Fiscalização uma amostra, com dimensões mínimas de 50 cm por 100 cm, sob iluminação semelhante e em superfície idêntica do local a que se destina.

Deverão ser utilizados vernizes de primeira linha, aprovadas pela Fiscalização.

### 3.3.5. LIXEIRA EM FIBRA DE VIDRO

As lixeiras deverão ser em fibra de vidro, com capacidade de 40 litros e diâmetro de 35 cm. Deverão ser posicionadas de forma a não se distanciar significativamente uma da outra nem se distanciar dos pontos de acúmulos de pessoas.

## 4. CARAMANCHÕES

### 4.1. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

#### 4.1.1. ESCAVAÇÃO MANUAL

Escavação similar ao apresentado no item 3.3.1

#### 4.1.2. FORMAS

As formas e escoramentos apresentarão resistência suficiente para não se deformarem sensivelmente sob a ação das cargas e das variações de temperatura e umidade.

#### MONTAGEM DAS FORMAS

Deverão ser executadas de modo que o concreto acabado tenha as formas e as dimensões do projeto, de acordo com alinhamentos e cotas, e que apresente uma superfície lisa e uniforme.

Deverão ser projetadas de modo que suportem os efeitos do lançamento e adensamento do concreto.

As dimensões, nivelamento e verticalidade das formas deverão ser verificados cuidadosamente.

Antes da concretagem, será removido, do interior das formas, todo o pó de serra, aparas de madeira e outros restos de materiais. Em pilares ou paredes, nos quais o fundo é de difícil limpeza, deverão ser deixadas aberturas provisórias para facilitar essa operação.

As juntas das formas serão obrigatoriamente vedadas para evitar perda da argamassa do concreto ou de água.

Nas formas para superfícies aparentes de concreto, o material a ser utilizado deverá ser a madeira compensada plastificada, as chapas de aço ou as tábuas revestidas com lâminas de compensado plastificado ou com folhas metálicas. Para superfícies que não ficarão aparentes, o material utilizado poderá ser a madeira mista comumente usada em construções ou as chapas compensadas resinadas.

Antes da concretagem, as formas deverão ser molhadas, mantendo-se as superfícies úmidas, mas não encharcadas. Salvo indicação em contrário, todos os cantos externos e bordos das superfícies aparentes das peças de concreto a serem moldadas deverão ser chanfrados, por meio da colocação de um “bite” de madeira. Esse “bite” deverá ter, em seção transversal, o formato de um triângulo retângulo isósceles, cujos lados iguais devem medir 2,00 cm.

As uniões das tábuas, folhas de compensados ou chapas metálicas, deverão ser de topo e repousarão sobre vigas suportadas pelas peças de escoramento. Os encaixes das formas deverão ser construídos e aplicados de modo a permitir a sua retirada sem se danificar o concreto.

#### 4.1.3. CONCRETO

A execução dos concretos deverá obedecer rigorosamente às especificações e às Normas Técnicas da ABNT, sendo de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA a resistência e a estabilidade de qualquer parte da estrutura executada com esses concretos.

Será utilizado concreto composto de cimento Portland composto CP II-32, pedra britada nº 1 e 2 e areia média, com resistência mínima  $FCK=25\text{Mpa}$ , preparado em betoneira.

#### DOSAGEM

A dosagem do concreto será experimental e terá por finalidade estabelecer o traço para que este tenha a resistência e a trabalhabilidade prevista, expressa esta última pela consistência.

A dosagem experimental poderá ser feita por qualquer método baseado na correlação entre as características de resistência e durabilidade do concreto, levando-se em conta a trabalhabilidade desejada e atendendo:

A Relação Água/Cimento, que decorrerá da Resistência de Dosagem,  $f_{c28}$ , e das peculiaridades da obra como impermeabilidade, resistência ao desgaste etc.;

A Resistência de Dosagem, que será calculada em função da Resistência Característica do concreto  $f_{cj}$  e do desvio padrão de dosagem  $s_d$ ,

$$f_{c28} = f_{ck} + 1,65 s_d$$

$s_d$  será determinado pela expressão  $s_d = k_n \cdot s_n$ , onde  $k_n$  varia de acordo com o número  $n$  de ensaios :

Quando não for conhecido o valor do desvio padrão  $s_n$  determinado em corpos de prova de obra executada em condições idênticas, o valor de  $s_d$  será fixado em função do rigor com que o construtor pretenda conduzir a obra:

Quando houver assistência de profissional legalmente habilitado, especializado em tecnologia do concreto; todos os materiais forem medidos em peso; houver medidor de água, corrigindo-se as quantidades de agregado miúdo e de água em junção de determinações frequentes e precisas do teor de umidade dos agregados e, houver garantia de manutenção, no decorrer da obra, da homogeneidade dos materiais a serem empregados:

$$s_d = 4,0 \text{ MPa}$$

Quando houver assistência de profissional legalmente habilitado, especializado em tecnologia do concreto; o cimento for medido em peso e os agregados em volume e houver medidor de água, com correção do volume do agregado miúdo e da quantidade de água em função de determinações frequentes e precisas do teor de umidade dos agregados:

$$s_d = 5,5 \text{ MPa}$$

Quando o cimento for medido em peso e os agregados em volume e houver medidor de água, corrigindo-se a quantidade de água em função da umidade dos agregados simplesmente estimada:

$$s_d = 7,0 \text{ MPa}$$

Não poderão ser adotados valores de  $s_d$  inferiores a 2,0MPa.

Em qualquer caso será feito o controle da resistência do concreto.

A dosagem não experimental, feita no canteiro de obras por processo rudimentar somente será permitida para obras de pequeno vulto, a critério da Fiscalização, respeitadas as seguintes condições:

A proporção de agregado miúdo no volume total do agregado será fixada de maneira a se obter um concreto de trabalhabilidade adequada a seu emprego devendo estar entre 30% a 50%; A quantidade de água será a mínima compatível com a trabalhabilidade necessária.

## PREPARO DO CONCRETO NO CANTEIRO DE OBRAS

Para fabricação no Canteiro, deverá ser utilizada betoneira convencional de funcionamento automático ou semiautomático, que garanta a medição e a exata proporção dos ingredientes.

As betoneiras de concreto funcionarão sob inspeção permanente e deverão satisfazer às seguintes exigências:

## PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAÍMA – CE

Serão equipadas com dispositivos de fácil ajustagem, para compensar as variações do teor de umidade dos agregados e dos pesos dos ingredientes;

A imprecisão total na alimentação e na mistura dos materiais não deverá exceder a 1,5% para a água e o cimento, e 2% para qualquer tipo de agregado;

As balanças serão equipadas com dispositivos que indiquem os pesos durante todo o ciclo de carregamento das mesmas, de zero até a carga completa, devendo ser inspecionadas, aferidas e ajustadas, pelo menos mensalmente;

Os materiais deverão ser colocados no tambor da betoneira de modo que uma parte da água de amassamento seja introduzida antes dos materiais secos na seguinte ordem: primeira parte do agregado graúdo; em seguida o cimento e a areia; o restante da água; e, finalmente, a outra parte do agregado graúdo.

As quantidades de areia e brita, em qualquer tipo de mistura, deverão ser determinadas em volume. As quantidades de cimento e água de amassamento serão medidas em peso.

A mistura volumétrica do concreto deverá ser sempre preparada para uma quantidade inteira de sacos de cimento.

Os sacos de cimento que, por qualquer razão, tenham sido parcialmente usados, ou que contenham cimento petrificado, serão rejeitados.

Os aditivos serão misturados à água em quantidades certas, antes do seu lançamento no tambor da betoneira, e sua quantidade deverá seguir as recomendações do fabricante. O tempo de mistura, contado a partir do instante em que todos os materiais tenham sido colocados na betoneira, não deverá ser inferior a 1,5 minutos, variando de acordo com o tipo de equipamento utilizado.

### CONCRETO APARENTE

A execução do concreto aparente deverá obedecer às seguintes condições mínimas:

Maior diâmetro ou bitola do agregado graúdo deve ser menor do que 0.25 da menor dimensão da forma;

Consumo mínimo de cimento por metro cúbico, independentemente do fator água/cimento ou da resistência necessária, deverá ser de 380 Kg.

A trabalhabilidade mínima do concreto, medida no cone de Abrams (Slump Test), deve ser de 10 cm (+ 1).

A altura de lançamento do concreto não poderá exceder a 2,0 m.

Os pilares em concreto aparente deverão ter suas quinas chanfradas por meio da colocação de "bits" ou mata-juntas triangulares de madeira no interior dos moldes.

Nas peças de concreto aparente, o cimento empregado deverá ser de uma só marca e tipo, a fim de se garantir a homogeneidade de textura e coloração.

### TRANSPORTE

## PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAÍMA – CE

O concreto preparado fora do canteiro da obra deverá ser transportado, no menor espaço de tempo possível, em caminhões apropriados, para evitar a segregação dos elementos ou variação de sua trabalhabilidade, permitindo a entrega do material para lançamento completamente misturado e uniforme. O período de tempo entre a saída da betoneira e o lançamento do concreto, será conforme a NBR-6118.

O transporte horizontal, na obra, deverá ser feito empregando-se carrinhos de mão de 1 roda, carros de 2 rodas, pequenos veículos motorizados (“Dumpers”), todos com pneus com câmara, ou vagonetas sobre trilhos, a fim de evitar-se que haja compactação do concreto devido à vibração.

O transporte vertical deverá ser feito por guinchos, por guindastes equipados com caçambas de descarga pelo fundo ou mecanicamente comandada por sistema elétrico ou a ar comprimido.

### LANÇAMENTO

Antes do lançamento, a Fiscalização fará a verificação da montagem exata das formas e sua limpeza e da montagem das armaduras. Quando as formas forem de madeira, observará seu correto umedecimento superficial, em conformidade com as especificações das Normas Brasileiras.

Em cavas de fundações e estruturas enterradas, toda água deverá ser removida antes da concretagem. Deverão ser desviadas correntes d'água, por meio de drenos laterais, de forma que o concreto fresco depositado não seja lavado pelas mesmas.

Serão verificadas, também, as condições de trabalhabilidade do concreto (“Slum p Test”) e serão moldados Corpos de Prova para a verificação de sua resistência à compressão depois de endurecido. O concreto deverá ser lançado logo após o seu preparo, não sendo permitido, entre o fim do preparo e o fim do lançamento, intervalo superior a uma hora. Quando for utilizada agitação mecânica adicional, esse prazo será considerado a partir do fim da agitação. Quando utilizados aditivos retardadores, esse prazo poderá ser dilatado de acordo com a especificação do fabricante e desde que o concreto não tenha iniciado o processo de pega, o que pode ser evidenciado pela elevação de sua temperatura. A temperatura do concreto, no momento do lançamento, não deverá ser superior a 30°C em condições atmosféricas normais. As correções de temperatura necessárias serão feitas por métodos previamente apreciados e aprovados pela Fiscalização. Em nenhuma hipótese se fará o lançamento após o início da pega, nem será permitida a redosagem. Quando o lançamento for auxiliado por calhas, tubos ou canaletas, a inclinação mínima exigida desses elementos condutores será de (1) um na vertical para (3) três na horizontal. Tais condutores serão dotados de um anteparo em suas extremidades para evitar a segregação, não sendo permitidas quedas livres maiores que 2,0 m. Acima dessa altura, será exigido o emprego de um funil para o lançamento, consistindo de um tubo de mais de 25 cm de diâmetro. O modo de apoiá-lo deverá permitir movimentos livres na extremidade de descarga e o seu abaixamento rápido, quando necessário, para estrangular ou retardar o fluxo. O funil deverá



ser utilizado seguindo um método que evite a lavagem do concreto, devendo o fluxo ser contínuo até o término do trabalho.

## JUNTAS DE CONTRAÇÃO E DILATAÇÃO

As variações da temperatura ambiente e do concreto, durante a pega do cimento, com conseqüente desenvolvimento de calor de hidratação, de retração, de variação de umidade e os esforços provenientes das deformações diferenciais na estrutura, tendem a produzir tensões de tração na mesma. A finalidade principal das juntas de contração e dilatação é impedir que essas tensões de tração produzam fissuras na estrutura.

As juntas em mastique serão conformadas com placas de cimento betuminado, ou placas de isopor, que lhes servirão de forma na concretagem. A superfície da junta deverá estar estruturalmente sã e isenta de poeira, nata de cimento, graxa, etc, apresentando-se absolutamente seca, sendo sua limpeza efetuada mediante a aplicação de jato de areia ou com a utilização de escova de aço. Após o seu preparo, a junta será preenchida com mastique elástico (tipo Sikaflex 1A ou similar), conforme determinações do fabricante.

## ADENSAMENTO

O concreto deverá ser adensado mecanicamente dentro das formas, até que se obtenha a máxima densidade possível, evitando-se a criação de vazios e de bolhas de ar na sua massa.

Deverão ser utilizados vibradores de imersão pneumáticos, elétricos ou a explosão, ou vibradores externos de forma, conforme o caso, com dimensões apropriadas para o tamanho da peça que estiver sendo concretada.

Os vibradores de imersão deverão trabalhar com uma frequência mínima de 7.000 impulsos por minuto (I.P.M.), enquanto que os externos de forma, com 8.000 I.P.M.

O vibrador de imersão será mantido até que apareça a nata na superfície, momento em que deverá ser retirado e mudado de posição, evitando-se seu contato demorado com as paredes das formas ou com as barras da armadura.

Durante a vibração de uma camada, o vibrador de imersão (mais utilizado em concretagem de elementos estruturais) deverá ser mantido na posição vertical e a agulha deverá atingir a parte superior da camada anterior.

Nova camada não poderá ser lançada antes que a anterior tenha sido convenientemente adensada, devendo-se manter um afastamento entre os pontos contínuos de vibração de, no mínimo, 30 cm. Na concretagem de lajes e placas de piso ou de peças pouco espessas e altas, o emprego de régua e placas vibratórias é obrigatório.

A CONTRATADA deverá manter de reserva, durante a concretagem, motores e mangotes de vibradores, sem ônus para a CONTRATANTE, de acordo com a definição da Fiscalização.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAÍMA – CE

Somente será permitido o adensamento manual em caso de interrupção no fornecimento de força motriz aos aparelhos e, por tempo mínimo indispensável ao término da moldagem da peça em execução, devendo-se, para esse fim, elevar o consumo de cimento de 10%, sem que seja acrescida a quantidade de água de amassamento.

O adensamento manual poderá ser adotado em concretos plásticos, com abatimento (Slump) entre 5 a 12 cm.

Nas concretagens de grande espessura, a espessura máxima a ser adensada é de 20 cm, devendo a operação cessar quando aparecer na superfície do concreto uma camada lisa de cimento.

### CURA E PROTEÇÃO

O concreto, para atingir sua resistência total, deverá ser curado e ter sua superfície protegida adequadamente contra a ação do sol, do vento, da chuva, de águas em movimento e de agentes mecânicos.

A cura deverá continuar durante um período mínimo de 7 dias após o lançamento, conforme NB-1/NBR-6118 da ABNT.

A água para a cura deverá ser doce e limpa, com a mesma qualidade da usada para o preparo do concreto.

A critério da Fiscalização poderão ser empregados os seguintes tipos de curas:

#### CURA ÚMIDA

As superfícies do concreto poderão ser cobertas por sacos de aniagem, tecido de algodão ou outro tipo de cobertura aprovado, ou areia, que serão mantidos continuamente úmidos. A aniagem só deverá ser usada em superfícies de concreto que deverão ser revestidas e sempre em duas camadas. Poderá ser utilizado, também, o sistema de aspersão ou de irrigação contínua. As formas que permanecerem no local deverão ser mantidas continuamente úmidas até o final do processo, para evitar a abertura de fissuras e o consequente secamento rápido do concreto. Se removidas antes do término do período de cura, o processo de umedecimento das superfícies desmoldadas deverá prosseguir, usando-se materiais adequados.

### ARMAZENAGEM DOS MATERIAIS

#### CIMENTO

O armazenamento do cimento deverá ser feito com proteção total contra intempéries, umidade do solo e outros agentes nocivos a sua qualidade e de maneira tal que permita uma operação de uso em que se empregue, em primeiro lugar, o cimento mais antigo antes do recém-armazenado. O empilhamento máximo não deverá ser maior do que dez sacos.

O volume de cimento a ser armazenado na obra deverá ser suficiente para permitir a concretagem completa das peças programadas, evitando-se interrupções no lançamento por falta de material.

## AGREGADOS

Os diferentes agregados deverão ser armazenados em compartimentos separados, de modo a não haver possibilidade de se misturarem. Igualmente, deverão ser tomadas precauções de modo a não se permitir sua mistura com materiais diferentes que venham a prejudicar sua qualidade.

Os agregados que estiverem cobertos de pó ou de outros materiais diferentes, e que não satisfaçam às condições mínimas de limpeza, deverão ser novamente lavados ou então rejeitados.

Pelas causas acima apontadas, a lavagem e rejeição não implicam ônus para a CONTRATANTE, correndo o seu custo por conta da CONTRATADA.

### 4.1.4. ARMAÇÃO

As armaduras serão executadas com aço CA- 60 e CA-50 nas quantidades de projeto onde o recobrimento será igual a 2,5 cm.

Os serviços de corte e dobra do aço correrá por conta do construtor, sendo este o executor ou contratante de terceirização para o serviço, tendo em vista ser responsabilidade do mesmo seguir as normas técnicas referentes a estes serviços.

### 4.1.5. LANÇAMENTO DE CONCRETO

Antes do lançamento, a Fiscalização fará a verificação da montagem exata das formas e sua limpeza e da montagem das armaduras. Quando as formas forem de madeira, observará seu correto umedecimento superficial, em conformidade com as especificações das Normas Brasileiras.

Em cavas de fundações e estruturas enterradas, toda água deverá ser removida antes da concretagem. Deverão ser desviadas correntes d'água, por meio de drenos laterais, de forma que o concreto fresco depositado não seja lavado pelas mesmas.

Serão verificadas, também, as condições de trabalhabilidade do concreto ("Slump p Test") e serão moldados Corpos de Prova para a verificação de sua resistência à compressão depois de endurecido. O concreto deverá ser lançado logo após o seu preparo, não sendo permitido, entre o fim do preparo e o fim do lançamento, intervalo superior a uma hora. Quando for utilizada agitação mecânica adicional, esse prazo será considerado a partir do fim da agitação. Quando utilizados aditivos retardadores, esse prazo poderá ser dilatado de acordo com a especificação do fabricante e desde que o concreto não tenha iniciado o

## PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAÍMA – CE

processo de pega, o que pode ser evidenciado pela elevação de sua temperatura. A temperatura do concreto, no momento do lançamento, não deverá ser superior a 30°C em condições atmosféricas normais. As correções de temperatura necessárias serão feitas por métodos previamente apreciados e aprovados pela Fiscalização. Em nenhuma hipótese se fará o lançamento após o início da pega, nem será permitida a redosagem. Quando o lançamento for auxiliado por calhas, tubos ou canaletas, a inclinação mínima exigida desses elementos condutores será de (1) um na vertical para (3) três na horizontal. Tais condutores serão dotados de um anteparo em suas extremidades para evitar a segregação, não sendo permitidas quedas livres maiores que 2,0 m. Acima dessa altura, será exigido o emprego de um funil para o lançamento, consistindo de um tubo de mais de 25 cm de diâmetro. O modo de apoiá-lo deverá permitir movimentos livres na extremidade de descarga e o seu abaixamento rápido, quando necessário, para estrangular ou retardar o fluxo. O funil deverá ser utilizado seguindo um método que evite a lavagem do concreto, devendo o fluxo ser contínuo até o término do trabalho.

### 5. INSTALAÇÃO ELÉTRICA

#### 5.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

As instalações elétricas, compreendendo as instalações de luz, serão executadas rigorosamente de acordo com os respectivos projetos.

O Construtor submeterá oportunamente às diferentes partes do projeto de instalações elétricas as entidades locais com jurisdição sobre o assunto e ajustará quaisquer exigências ou alterações impostas pelas autoridades, dando, porém, prévio conhecimento dessas ocorrências ao Proprietário.

Todas as instalações elétricas serão executadas com esmero e bom acabamento, com todos os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente arrumados em posição e firmemente ligados às estruturas de suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico e eletricamente satisfatório e de boa qualidade.

Todo equipamento será preso firmemente no local em que deve ser instalado, prevendo-se meios de fixação ou suspensão condizentes com a natureza do suporte e com o peso e as dimensões do equipamento considerado.

As partes vivas expostas dos circuitos e do equipamento elétrico serão protegidas contra contatos acidentais, seja por um invólucro protetor, seja pela sua colocação fora do alcance normal das pessoas não qualificadas.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAÍMA – CE

As partes do equipamento elétrico que, em operação normal, possam produzir faíscas, centelhas, chamas ou partículas de metal em fusão, deverão possuir uma separação incombustível protetora ou ser afetivamente separado de todo material facilmente combustível.

Só serão empregados materiais rigorosamente adequados à finalidade em vista e que satisfaçam as normas da ABNT que lhes sejam aplicáveis.

Em lugares úmidos ou normalmente molhados, ou expostos as intempéries, onde o material possa sofrer a ação deletéria dos agentes corrosivos de qualquer natureza, ou onde possam facilmente ocorrer incêndios e explosões e onde possam os materiais ficar submetidos às temperaturas excessivas, serão usados métodos de instalações adequadas e materiais destinados especialmente a essa finalidade.

Todas as extremidades livres dos tubos serão, antes da concretagem e durante a construção, convenientemente obturadas, a fim de evitar a penetração de detritos e umidade.

Os condutores serão instalados de forma que os isente de esforços mecânicos incompatíveis com suas resistências ou com a do isolamento ou revestimento.

Nas deflexões de condutores serão curvados segundos raios iguais ou maiores do que os mínimos admitidos para seu tipo

As emendas de derivações dos condutores serão executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de um conector apropriado; as emendas serão sempre efetuadas em caixas de passagem com dimensões apropriadas.

Igualmente o desencapamento dos fios, para emendas, será cuidadoso, só podendo ocorrer nas caixas.

O isolamento das emendas e derivações terá características no mínimo equivalentes as dos condutores usados.

As ligações dos condutores aos bornes de aparelhos dispositivos serão feitas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente, sendo que:

PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAÍMA – CE

Os fios de seção igual ao menor do que a do nº 8 AWG poderão ser ligados diretamente aos bornes, sob pressão de parafuso;

Os condutores de seção maior do que o acima especificado serão ligados por meio de terminais adequados.

Todos os condutores serão instalados de maneira que, quando completada a instalação, o sistema esteja livre de curto-circuito e de terra que não seja a prevista noutros pontos deste memorial. A fim de ser obtido um fator de segurança razoável são indicados os seguintes dados sobre resistência de isolamento para seu ensaio:

Para circuitos de condutores nº 0 ou 12 AWG, 1.000.000 ohms;

Para circuitos de condutores nº 0 AWG ou de maiores seções, uma resistência baseada no limite de condução de corrente dos condutores de acordo com os seguintes valores:

1. 25 a 50 amperes inclusive - 250.000ohms.
2. 51 a 100 amperes inclusive - 100.000ohms.
3. 101 a 200 amperes inclusive - 50000ohms.
4. 201 a 400 amperes inclusive - 25.000ohms.
5. 401 a 800 amperes inclusive - 16.000 ohms.
6. Acima de 800 amperes inclusive - 5.000 ohms

Os valores acima serão determinados estando todos os quadros ou painéis de distribuição, porta-fusíveis, chaves e dispositivos de proteção em seus lugares e protegidos de penetração de água ou de corpos estranhos.

Se estiverem conectados os porta-lâmpadas, tomadas, aparelhos de iluminação e aparelhos de utilização (consumidores) em geral, a resistência mínima permitida será a metade do valor especificado acima.

Nos trechos verticais das instalações em eletrodutos rígidos, os condutores serão convenientemente aplicados nas extremidades superior da canalização e aos intervalos não maiores do que:

BITOLA DO CONDUTOR	INTER VALOS
Até 1/0 AWG	25 metros
2 /0 aos 4/0 AWG	20

PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAÍMA – CE

	metros
Acima de 4/0	10
AWG	metros

O apoio dos condutores será por suporte isolantes com resistência mecânica adequada ao peso ao suporte e que não danifiquem seu isolamento ou por suportes isolantes que fixem diretamente o material condutor (recomendável no caso de isolamento com tendência a escorrer sobre o condutor), devendo o isolamento ser recomposto na parte retirada.

Os barramentos indicados no projeto serão constituídos por peças rígidas de cobre eletrolítico nu, cujas diferentes fases serão caracterizadas por cores convencionais: verde, amarelo, azul, ou outras a critério da Fiscalização.

A instalação dos condutores, sem prejuízos do estabelecimento no art. 47 da NBR - 5410180, só poderá ser procedida, depois de executados os seguintes serviços:

Limpeza e secagem interna da tubulação, pela passagem de buchas embebidas em verniz isolante ou parafina;

Pavimentação que leva argamassas (cimentados, ladrilhos, tacos, marmorite etc.);

Telhado ou impermeabilizações de cobertura;

Assentamento de portas, janelas e vedações que impeçam a penetração de chuva;

Revestimento de argamassa ou que levem argamassa.

A fim de facilitar a enfição, serão usados, como lubrificantes, talco, diatomita ou pedra-sabão.

Os condutores e caixas obedecerão ao disposto na E-EIL.1.

Os quadros das instalações elétricas e de telecomunicações serão do tipo aprovado pelas concessionárias desses serviços e serão executados de acordo com os desenhos de detalhes previamente aprovados pelo Contratante

O nível dos quadros de distribuição será regulado por suas dimensões e pela comodidade de operação das chaves ou inspeção dos instrumentos, não devendo, de qualquer modo, ter o bordo inferior a menos de 0,50 m do piso acabado.

A profundidade será regulada pela espessura do revestimento previsto para o local, contra o qual deverão ser assentes os alisares das caixas.

Além da segurança para as instalações que abrigar, os quadros deverão, também, ser inofensivos as pessoas, ou seja, em suas partes aparentes não haverá qualquer tipo de perigo de choque, sendo para tanto isolado os painéis e alavancas externas.

## 5.2. ELETRODUTOS

A instalação de tubos será feita por meio de luvas e as ligações dos mesmos com as caixas através de arruelas apropriadas, sendo todas as juntas vedadas com adesivo anão secativo.

A tubulação será instalada de modo a não formar cotovelos, apresentando, outrossim, uma ligeira e continua declividade para as caixas.

Poderão ser empregados eletrodutos rígidos em todos os casos, a menos que explicitamente previsto em contrário no projeto. Entretanto, os eletrodutos rígidos e seus acessórios - apenas esmaltados, só poderão ser usados em instalações internas e não sujeitas às condições corrosivas.

Os eletrodutos rígidos só deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo, abrindo-se nova rosca na extremidade a ser aproveitada, e retirando-se cuidadosamente todas rebatas deixadas nas operações de corte, e de abertura de rosca. Os tubos poderão ser cortados à serra, sendo, porém, escareados a lima para remoção das rebarbas.

Os eletrodutos rígidos serão emendados, quer por meio de luvas atarrachadas em ambas as extremidades à serem ligadas, as qual serão introduzido na luva até se tocarem para assegurarem continuidade da superfície interna da canalização, quer por qualquer outro processo que também garanta:

- Perfeita continuidade elétrica;
- Resistência mecânica equivalente a da tubulação;
- Vedação equivalente a da luva;
- Continuidade e regularidade da superfície interna.

Não serão empregadas curvas com deflexão maior do que 90°, em cada trecho de canalização, entre duas caixas ou entre extremidades ou ainda entre extremidade e caixa, poderão ser empregadas, no máximo, 3 curvas de 90° ou seu equivalente até no máximo 270°. Quando os eletrodutos rígidos se destinarem a conter condutores com capa de chumbo poderão ser usadas no máximo 2 curvas de 90° ou seu equivalente até no máximo 180°.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAÍMA – CE

Poderão ser feitas curvas a frio nos eletrodutos rígidos, com o devido cuidado para não se danificar a pintura do revestimento nem se reduzir sensivelmente a seção interna. Em eletrodutos rígidos, de bitolas maiores do que a bitola 1" (25 mm), serão usadas curvas pré-fabricadas ou dobradas a frio por meio de máquinas ou ferramentas especiais, com o mesmo cuidado para não danificar a pintura nem reduzir a seção. Serão descartados os tubos cuja curvatura tenha ocasionado fendas ou redução de seção.

Os eletrodutos rígidos expostos serão adequadamente fixados de modo a constituírem um sistema de boa aparência e de firmeza suficiente para suportar o peso dos condutores e os esforços na sua enfição.

### 5.3. CAIXAS DE PASSAGEM

As saídas dos condutores e dos cabos serão alojadas em caixas acessíveis, de onde sairão as extensões feitas por outros métodos de instalação (eletrodutos rígidos ou flexíveis e congêneres). Essas caixas serão dispensadas quando os cabos terminarem na caixa de chaves ou disjuntores ou no interior do conjunto de manobra ou ainda quando ligados as linhas abertas ou redes aéreas. Excetua-se o caso das instalações exteriores para postes de iluminação em que a saída dos condutores e dos cabos fica colocada dentro da base dos postes.

Serão empregadas caixas nos seguintes pontos:

Em todos os pontos de entrada ou saída dos condutores na canalização, exceto nos pontos de transição ou passagem de linhas abertas para linhas em condutos, os quais, nestes casos, serão arrematados pelo menos com bucha adequada;

Em todos os pontos de emenda ou derivação de condutores;

Em todos os pontos de instalação de aparelhos e dispositivos.

As caixas terão as seguintes características:

Retangulares, de 40 x 40 x 50 cm, serão de alvenaria, revestidas com argamassa ou concreto, impermeabilizadas e com fundo em brita. As caixas serão cobertas com tampas convenientemente calafetadas, para impedir a entrada de água e corpos estranhos.

Só poderão ser abertos os locais destinados a receber ligações de eletrodutos.

A distância entre caixas ou conduletos será determinada de modo a permitir, em qualquer tempo, fácil enfição e desenfição dos condutores. Nos trechos retilíneos o

espaçamento terá, no máximo, o comprimento de 15 metros. Nos trechos dotados de curvas este espaçamento será reduzido de 3 metros para cada curva de 90°.

#### 5.4. ATERRAMENTO

A tubulação não terá solução de continuidade e será ligada a “terra”. O eletrodo de terra será executado de acordo com a NBR-5410/80 (NB-3/80) e mais o seguinte:

Deverá apresentar a menor resistência possível de contato, sendo aconselhável não se ultrapassar o valor de 5 (cinco) ohms com o condutor de terra desconectado;

Essa resistência de contato será medida após a execução da instalação é verificada periodicamente, pelo menos de ano em ano, não devendo nunca ultrapassar 25 (vinte e cinco) ohms.

A instalação dos condutores de terra obedecerá às seguintes disposições:

O condutor será tão seguro e retilíneo quanto possível, sem emendas e não deverá contar com chaves ou quaisquer dispositivos que possam causar sua interrupção;

Ser devidamente protegido por eletrodutos rígidos ou flexíveis, nos trechos em que possa sofrer danificações mecânicas, condutos esses que serão conectados a ele.

Em equipamentos elétricos fixos e suas estruturas, as partes metálicas expostas que, em condições normais, não estejam sob tensão, serão ligados a terra quando:

O equipamento estiver ao alcance de uma pessoa sobre piso de terra, cimento, ladrilhos ou materiais semelhantes;

O equipamento for suprido por meio de instalação em condutores metálicos:

O equipamento estiver instalado em local úmido;

O equipamento estiver instalado em localização perigosa;

O equipamento estiver instalado sobre ou em contato com uma estrutura metálica;

O equipamento opere com um terminal a mais de 150 volts contra terra.

O condutor de ligação a terra será preso ao equipamento por meios mecânicos tais como braçadeiras, orelhas, conectores e semelhantes, que assegurem contato elétrico perfeito e permanente. Não deverão ser usados dispositivos que dependem do uso de solda de estanho.

Os condutores para ligação, a terra do equipamento fixo, podem ou não fazer parte do cabo aumentador do mesmo. Deverão ser instalados de forma a ter assegurada sua proteção mecânica e a não conter qualquer dispositivo capaz de causar ou permitir sua interrupção.

## 5.5. LUMINÁRIAS

A montagem seguirá as orientações do fabricante e do projeto.  
Basicamente, compreenderá:

1. A locação conforme projeto;
2. A fixação da luminária na forma indicada no projeto;
3. A ligação elétrica da mesma às bases do reator, quando houver;
4. A instalação das lâmpadas e reposição de forro, se houver;
5. teste de funcionamento.

As luminárias, sejam para lâmpadas fluorescentes ou incandescentes, mistas ou a vapor de mercúrio obedecerão às Normas pertinentes da ABNT, tendo resistência adequada e possuindo espaço suficiente para permitir as ligações necessárias

## 6. OUTROS SERVIÇOS

### 6.1. LIMPEZA

#### 6.1.1. LIMPEZA DE SUPERFÍCIES

Os serviços de limpeza geral deverão satisfazer aos seguintes requisitos:

- Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos;
- Todas as alvenarias de pedra, pavimentação, revestimentos, cimentados, ladrilhos, pedras, azulejos, vidros, aparelhos sanitários e outros serão limpos abundantemente e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por serviços de limpeza.

Quando a simples Lavagem não remover as manchas, serão utilizados de acordo com a orientação da fiscalização, outros processos de modo a assegurar a perfeita limpeza das superfícies.

O construtor obriga-se a restaurar todas as superfícies ou aparelhos que por ventura venham a danificar-se por ocasião da limpeza.



Será procedida cuidadosa verificação, por parte da Fiscalização, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações de água, esgoto, águas pluviais, bombas elétricas, aparelhos sanitários, equipamentos diversos, ferragens, etc.





B. A.R.T





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-CE**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

ART OBRA / SERVIÇO  
REGISTRO ANTES DO  
TÉRMINO DA  
OBRA/SERVIÇO  
Nº CE20170189127



SUBSTITUIÇÃO à CE20160018413  
INDIVIDUAL

**1. Responsável Técnico**

**ARTHUR MOREIRA TORQUATO**

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: 061344469-8

**2. Contratante**

Contratante: **CONSTRUTORA E IMOBILIÁRIA CASTRO LTDA**

**RUA HONORATO SILVA**

Complemento: **B**

Cidade: **FORTALEZA**

País: **Brasil**

Telefone: **87009533**

Contrato: **Não especificado**

Valor: **R\$ 7.000,00**

Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

Bairro: **ANCURI**

UF: **CE**

CPF/CNPJ: **07.392.442/0001-70**

Nº: **280**

CEP: **60873060**

Email: **valmircastro35@hotmail.com**

Celebrado em: **14/01/2016**

Tipo de contratante: **PESSOA JURIDICA DE DIREITO PRIVADO**

**3. Dados da Obra/Serviço**

Proprietário: **MUNICIPIO DE MIRAIMA**

**DISTRITO JUREMAL E CRUZEIRO**

Complemento:

Cidade: **Miraima**

Telefone: **(88) 3630-1167**

Coordenadas Geográficas: **Latitude: 0 Longitude: 0**

Data de Início: **14/01/2016**

Finalidade: **Infraestrutura**

Bairro: **CENTRO**

UF: **CE**

CPF/CNPJ: **10.517.563/0001-05**

Nº: **S/N**

CEP: **62530000**

Email:

Previsão de término: **14/03/2016**

**4. Atividade Técnica**

**A1 - ATUACAO**

	Quantidade	Unidade
5 - PROJETO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> EDIFICAÇÕES -> #1002 - INSTALAÇÃO ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO	2.011,94	m2
5 - PROJETO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> EDIFICAÇÕES -> #1002 - INSTALAÇÃO ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO	1.177,71	m2
5 - PROJETO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> EDIFICAÇÕES -> #4112 - ACESSIBILIDADE	2.011,94	m2
5 - PROJETO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> EDIFICAÇÕES -> #4112 - ACESSIBILIDADE	1.177,71	m2
38 - ORÇAMENTO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> EDIFICAÇÕES -> EDIFICAÇÃO -> #5025 - PRAÇAS	2.011,94	m2
38 - ORÇAMENTO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> EDIFICAÇÕES -> EDIFICAÇÃO -> #5025 - PRAÇAS	1.177,71	m2
5 - PROJETO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> EDIFICAÇÕES -> EDIFICAÇÃO -> #5025 - PRAÇAS	2.011,94	m2
5 - PROJETO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> EDIFICAÇÕES -> EDIFICAÇÃO -> #5025 - PRAÇAS	1.177,71	m2

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

CONSTRUÇÃO DE DUAS PRAÇAS NO MUNICÍPIO DE MIRAIMA/CE CONFORME PT 1025198-32 DA CEF

**6. Declarações**

Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

**7. Entidade de Classe**

SINDICATO DOS ENGENHEIROS NO ESTADO DO CEARÁ (SENCE-CE)



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-CE**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

ART OBRA / SERVIÇO  
REGISTRO ANTES DO  
TÉRMINO DA  
OBRA/SERVIÇO  
Nº CE20170189127 -



SUBSTITUIÇÃO à CE20160018413  
INDIVIDUAL

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

FORTALEZA de 20 de MAIO de 2017  
Local data

  
ARTHUR MOREIRA TORQUATO - CPF: 050.323.803-18

CONSTRUTORA E IMOBILIÁRIA CASTRO LTDA - CNPJ: 07.392.442/0001-70

**9. Informações**

\* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

\* Somente é considerada válida a ART quando estiver cadastrada no CREA, quitada, possuir as assinaturas originais do profissional e contratante.

**10. Valor**

Valor da ART: R\$ 81,53

Pago em: 09/05/2017

Nosso Número: 8211964837



PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA – CE



C. ORÇAMENTOS

**PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA - CEARÁ**  
**OBRA: CONSTRUÇÃO DA PRAÇA JUREMAL NO MUNICÍPIO DE MIRAIMA**  
**LOCAL: DISTRITO DE JUREMAL, MIRAIMA - CEARÁ**  
**PT 1025198 32**  
**ORÇAMENTO BÁSICO**



**SINAPI OUT/2015 C/ DESONERAÇÃO**  
**E SEINFRA 23.1**

ITEM	CODIGO	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO C/ BDI 30,24%	PREÇO PARCIAL	PREÇO TOTAL
<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>SERVICIOS PRELIMINARES</b>					
<b>1.1</b>	<b>1.1</b>	<b>CANTEIRO DE OBRAS</b>					
1.1.1	74209/001	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO	M2	6,00	325,40	1.952,40	
<b>1.2</b>	<b>1.2</b>	<b>LOCAÇÃO DE OBRA</b>					
1.2.1	C2873	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)	M2	2.013,29	0,33	655,54	
		<b>SUBTOTAL</b>					<b>2.607,94</b>
<b>2.0</b>	<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO</b>					
<b>2.1</b>	<b>2.1</b>	<b>MOVIMENTAÇÃO DE TERRA</b>					
2.1.1	72961	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO ATÉ 20 CM DE ESPESSURA	M2	402,66	1,54	618,83	
<b>2.2</b>	<b>2.2</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO DA PRAÇA</b>					
2.2.1	C2895	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA C/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	M2	142,67	49,57	7.072,23	
2.2.2	72948	COLCHAO DE AREIA PARA PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO OU BLOCOS DE CONCRETO INTERTRAVADOS	M3	150,50	61,02	9.183,48	
2.2.3	C3446	PISO INTERTRAVADO TIPO TIJOLINHO (19,9x10x4)cm CINZA	M2	1.200,49	52,67	63.230,34	
2.2.4	C3445	PISO INTERTRAVADO TIPO TIJOLINHO (19,9x10x4)cm COLORIDO	M2	304,53	57,98	17.657,94	
2.2.5	72967	MEIO-FIO DE CONCRETO PRE-MOLDADO 12 X 30 CM, SOBRE BASE DE CONCRETO SIMPLES E REJUNTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA)	M	281,08	32,34	9.089,95	
2.2.6	73791/001	PINTURA COM TINTA EM PO INDUSTRIALIZADA A BASE DE CAL, DUAS DEMAS	M2	61,67	7,58	467,48	
<b>2.3</b>	<b>2.3</b>	<b>ACESSIBILIDADE</b>					
2.3.1	83532	LASTRO DE CONCRETO, PREPARO MECANICO	M3	5,28	396,00	2.091,05	
2.3.2	C4624	PISO PODOTÁTIL EXTERNO EM PMC ESP. 3CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO)	M2	105,61	93,80	9.906,10	
		<b>SUBTOTAL</b>					<b>119.317,42</b>
<b>3.0</b>	<b>3.0</b>	<b>URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO</b>					
<b>3.1</b>	<b>3.1</b>	<b>JARDINEIRAS</b>					
3.1.1	79478	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM SOLO EXCETO ROCHA ATÉ 2,00M PROFUNDIDADE	M3	6,48	41,04	265,94	
3.1.2	6122	EMBASAMENTO C/PEDRA ARGAMASSADA UTILIZANDO ARG.CIM/AREIA 1:4	M3	6,48	385,56	2.498,42	
3.1.3	87471	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 9X19X39CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M² SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF 06/2014	M2	58,32	39,05	2.277,22	
3.1.4	5652	CONCRETO NAO ESTRUTURAL, CONSUMO 150KG/M3, PREPARO COM BETONEIRA, SEM LANÇAMENTO	M3	4,16	274,50	1.141,37	
3.1.5	C1901	PEÇAS PRÉ- MOLDADAS (PM) DE CONCRETO, ESP.= 5cm	M2	28,80	269,45	7.760,07	
3.1.6	73791/001	PINTURA COM TINTA EM PO INDUSTRIALIZADA A BASE DE CAL, DUAS DEMAS	M2	21,60	7,58	163,73	
<b>3.2</b>	<b>3.2</b>	<b>PLAYGROUND</b>					
3.2.1	72967	MEIO-FIO DE CONCRETO PRE-MOLDADO 12 X 30 CM, SOBRE BASE DE CONCRETO SIMPLES E REJUNTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA)	M	22,80	32,34	737,34	
3.2.2	C2997	ESCORREGADOR GRANDE, CONFECÇÃO EM TUBO VAPOR E PINTURA ESMALTE SINTÉTICO	UN	1,00	491,60	491,60	
3.2.3	C2995	ESCADA HORIZONTAL E VERTICAL, CONFECÇÃO EM TUBO VAPOR E PINTURA ESMALTE SINTÉTICO	UN	1,00	615,10	615,10	
3.2.4	C3000	GANGORRA C/ 03 PRANCHAS, CONFECÇÃO EM TUBO VAPOR E PINTURA ESMALTE SINTÉTICO	UN	1,00	615,10	615,10	
3.2.5	C3646	GAIOLA LABIRINTO, CONFECÇÃO EM TUBO VAPOR E PINTURA ESMALTE SINTÉTICO	UN	1,00	859,70	859,70	
3.2.6	73692	LASTRO DE AREIA MEDIA	M3	6,91	83,42	576,52	
<b>3.3</b>	<b>3.3</b>	<b>BANCOS</b>					
3.3.1	79478	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM SOLO EXCETO ROCHA ATÉ 2,00M PROFUNDIDADE	M3	6,05	41,04	248,21	
3.3.2	6122	EMBASAMENTO C/PEDRA ARGAMASSADA UTILIZANDO ARG.CIM/AREIA 1:4	M3	6,05	385,56	2.331,86	
3.3.3	C2678	VIGA DE MADEIRA MACIÇA 6" X 3"	M	31,20	62,80	1.959,46	
3.3.4	6081	PINTURA VERNIZ POLIURETANO BRILHANTE EM MADEIRA, TRES DEMAS	M2	13,73	18,95	260,15	
3.3.5	C3451	LIXEIRA EM FIBRA DE VIDRO CAP.=40L e DIAM.=35cm	UN	12,00	333,23	3.998,73	
		<b>SUBTOTAL</b>					<b>26.800,51</b>
<b>4.0</b>	<b>4.0</b>	<b>CARAMANCHÃO</b>					
<b>4.1</b>	<b>4.1</b>	<b>FUNDAÇÕES E ESTRUTURA</b>					
4.1.1	73481	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS EM TERRA COMPACTA, PROF. DE 0 M < H <= 1 M	M3	8,82	35,71	314,99	

*Assinatura*

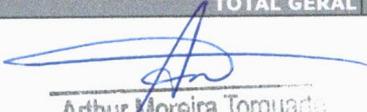
**PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA - CEARÁ**  
**OBRA: CONSTRUÇÃO DA PRAÇA JUREMAL NO MUNICÍPIO DE MIRAIMA**  
**LOCAL: DISTRITO DE JUREMAL, MIRAIMA - CEARÁ**  
**PT 1025198 32**  
**ORÇAMENTO BÁSICO**



**SINAPI OUT/2015 C/ DESONERAÇÃO**  
**E SEINFRA 23.1**

ITEM	CODIGO	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO C/ BDI 30,24%	PREÇO PARCIAL	PREÇO TOTAL
4.1.2	84215	FORMA PARA ESTRUTURAS DE CONCRETO (PILAR, VIGA E LAJE) EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, DE 1,10 X 2,20, ESPESSURA = 12 MM, 03 UTILIZACOES. (FABRICACAO, MONTAGEM E DESMONTAGEM)	M2	33,66	49,23	1.657,15	
4.1.3	73972/001	CONCRETO FCK=25MPA, VIRADO EM BETONEIRA, SEM LANÇAMENTO	M3	6,86	436,76	2.996,16	
4.1.4	73990/001	ARMAÇAO ACO CA-50 P/1,0M3 DE CONCRETO	UN	6,86	653,20	4.480,92	
4.1.5	74157/003	LANÇAMENTO/APLICACAO MANUAL DE CONCRETO EM ESTRUTURAS	M3	6,86	94,34	647,14	
4.1.6	79466	PINTURA COM VERNIZ POLIURETANO, 2 DEMAOS	M2	90,54	17,22	1.558,85	
<b>SUBTOTAL</b>							<b>11.655,20</b>
<b>5.0</b>	<b>5.0</b>	<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>					
<b>5.1</b>	<b>5.1</b>	<b>ELETRODUTOS, CABOS e CAIXAS</b>					
5.1.1	73860/008	CABO DE COBRE ISOLADO PVC 450/750V 2,5MM2 RESISTENTE A CHAMA - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	1.588,00	3,19	5.067,24	
5.1.2	73613	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DN 20MM (3/4") INCL CONEXOES, FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	243,30	13,92	3.387,46	
5.1.3	74252/001	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DN 25MM (1") INCL CONEXOES, FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	82,00	15,77	1.293,34	
5.1.4	83447	CAIXA DE PASSAGEM 40X40X50 FUNDO BRITA COM TAMPA	UN	14,00	159,61	2.234,58	
5.1.5	83407	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DN 32MM (1 1/4") INCL CONEXOES, FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	64,10	23,56	1.510,26	
<b>5.2</b>	<b>5.2</b>	<b>QUADROS E DISJUNTORES</b>					
5.2.1	83463	QUADRO DE DISTRIBUICAO DE ENERGIA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO, PARA 12 DISJUNTORES TERMOMAGNETICOS MONOPOLARES, COM BARRAMENTO TRIFASICO E NEUTRO - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	2,00	193,18	386,35	
5.2.2	74130/004	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR PADRAO NEMA (AMERICANO) 10 A 50A 240V, FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	9,00	79,34	714,10	
<b>5.3</b>	<b>5.3</b>	<b>LUMINÁRIAS E ACESSÓRIOS</b>					
5.3.1	C2008	POSTE DE CONCRETO P/ILUMINAÇÃO, ATÉ H=8.00M	UN	1,00	765,44	765,44	
5.3.2	83478	LUMINARIA FECHADA PARA ILUMINACAO PUBLICA - LAMPADAS DE 250/500W - FORNECIMENTO E INSTALACAO (EXCLUINDO LAMPADAS)	UN	2,00	344,64	689,27	
5.3.3	73831/002	LAMPADA DE VAPOR DE MERCURIO DE 250W - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	2,00	47,28	94,56	
5.3.4	C3626	POSTE METÁLICO DECORATIVO CÔNICO RETO FLANGEADO H=4.0m P/01 OU 02 LUMINÁRIAS DECORATIVAS	UN	13,00	1.149,46	14.942,99	
5.3.5	C3628	LUMINÁRIA DECORATIVA, CORPO EM ALUMÍNIO FUNDIDO P/ LÂMPADAS VAPOR DE SÓDIO 250W	UN	13,00	569,07	7.397,93	
5.3.6	C1670	LUMINÁRIA REFLETORA COM LÂMPADA HALÓGENA DICROICA 75W	UN	21,00	75,84	1.592,65	
<b>SUBTOTAL</b>							<b>40.076,18</b>
<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	<b>OUTROS SERVIÇOS</b>					
<b>6.1</b>	<b>6.1</b>	<b>LIMPEZA</b>					
6.1.1	73806/001	LIMPEZA DE SUPERFICIES COM JATO DE ALTA PRESSAO DE AR E AGUA	M2	2.013,29	1,45	2.910,61	
<b>SUBTOTAL</b>							<b>2.910,61</b>

**TOTAL GERAL 203.367,86**

  
**Arthur Moreira Torquato**  
 Eng. Civil - CREA 53900D - CE

D. MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

**PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA - CEARÁ**  
**OBRA: CONSTRUÇÃO DA PRAÇA JUREMAL NO MUNICÍPIO DE MIRAIMA**  
**LOCAL: DISTRITO DE JUREMAL, MIRAIMA - CEARÁ**  
**PT 1025198 32**  
**MEMORIA DE CALCULO**



ITEM	CODIGO	SERVIÇOS								
<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>								
<b>1.1</b>	<b>1.1</b>	<b>CANTEIRO DE OBRAS</b>								
1.1.1	74209/001	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO	<b>Comprimento</b>	<b>x</b>	<b>Altura</b>	<b>x</b>	<b>Quantidade</b>	<b>=</b>	<b>Total</b>	
			3	x	2	x	1	=	6	
							<b>TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>6</b>	<b>m²</b>
<b>1.2</b>	<b>1.2</b>	<b>LOCAÇÃO DE OBRA</b>								
1.2.1	C2873	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2) Conforme Projeto Arquitetônico								
							<b>TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>2013,29</b>	<b>m²</b>
<b>2.0</b>	<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO</b>								
<b>2.1</b>	<b>2.1</b>	<b>MOVIMENTAÇÃO DE TERRA</b>								
2.1.1	72961	REGULARIZACAO E COMPACTACAO DE SUBLEITO ATE 20 CM DE ESPESSURA	<b>Área</b>	<b>x</b>	<b>Espessura</b>	<b>=</b>	<b>Área</b>	<b>=</b>	<b>Área</b>	<b>m³</b>
			2013,29	x	0,20	=	402,658	=	402,66	m³
							<b>TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>402,66</b>	<b>m³</b>
<b>2.2</b>	<b>2.2</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO DA PRAÇA</b>								
2.2.1	C2895	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA C/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO) Conforme Projeto Arquitetônico								
							<b>Área de Pavimentação em Pedra Tosca</b>	<b>=</b>	<b>142,67</b>	<b>m²</b>
							<b>TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>142,67</b>	<b>m²</b>
2.2.2	72948	COLCHAO DE AREIA PARA PAVIMENTACAO EM PARALELEPIPEDO OU BLOCOS DE CONCRETO INTERTRAVADOS Conforme Projeto Arquitetônico	<b>Área</b>	<b>x</b>	<b>Altura</b>	<b>=</b>	<b>Volume</b>	<b>=</b>	<b>Volume</b>	<b>m³</b>
			<b>Área de Piso Intertravado Cinza</b>	x	0,1	=	130,61	=	130,61	m³
			<b>Área de Piso Intertravado Colorido</b>	x	0,1	=	30,453	=	30,453	m³
			<b>Área de Piso Podotátil</b>	x	-0,1	=	-10,561	=	-10,561	m³
							<b>TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>150,50</b>	<b>m³</b>
2.2.3	C3446	PISO INTERTRAVADO TIPO TIJOLINHO (19,9x10x4)cm CINZA Conforme Projeto Arquitetônico								
							<b>Área de Piso Intertravado Cinza</b>	<b>=</b>	<b>1306,1</b>	<b>m²</b>
							<b>Área de Piso Podotátil</b>	<b>=</b>	<b>-105,61</b>	<b>m²</b>
							<b>TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>1200,49</b>	<b>m²</b>
2.2.4	C3445	PISO INTERTRAVADO TIPO TIJOLINHO (19,9x10x4)cm COLORIDO Conforme Projeto Arquitetônico								
							<b>Área de Piso Intertravado Colorido</b>	<b>=</b>	<b>304,53</b>	<b>m²</b>
							<b>TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>304,53</b>	<b>m²</b>
2.2.5	72967	MEIO-FIO DE CONCRETO PRE-MOLDADO 12 X 30 CM, SOBRE BASE DE CONCRETO SIMPLES E REJUNTADO COM ARGAMASSA TRAC Conforme Projeto Arquitetônico	<b>Comprimento</b>	<b>x</b>	<b>Quantidade</b>	<b>=</b>	<b>Comprimento</b>	<b>=</b>	<b>Comprimento</b>	<b>m</b>
			52,12+53,6+52,12+53,6+18,69+21,71+12,54+16,7	x	1	=	281,08	=	281,08	m
							<b>TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>281,08</b>	<b>m</b>
2.2.6	73791/001	PINTURA COM TINTA EM PO INDUSTRIALIZADA A BASE DE CAL, DUAS DEMAOS Conforme Projeto Arquitetônico Pintura de meio fio.	<b>Comprimento</b>	<b>x</b>	<b>altura</b>	<b>=</b>	<b>Comprimento</b>	<b>=</b>	<b>Comprimento</b>	<b>m²</b>
			308,36	x	0,2	=	61,67	=	61,67	m²
							<b>TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>61,67</b>	<b>m²</b>
<b>2.3</b>	<b>2.3</b>	<b>ACESSIBILIDADE</b>								
2.3.1	83532	LASTRO DE CONCRETO, PREPARO MECANICO Conforme Projeto de Acessibilidade	<b>Área</b>	<b>x</b>	<b>Altura</b>	<b>x</b>	<b>Quantidade</b>	<b>=</b>	<b>Total</b>	<b>M3</b>
			105,61	x	0,05	x	1	=	5,28	M3
							<b>TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>5,28</b>	<b>M3</b>
2.3.2	C4624	PISO PODOTÁTIL EXTERNO EM PMC ESP. 3CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO)	<b>Comprimento</b>	<b>x</b>	<b>Largura</b>	<b>x</b>	<b>Quantidade</b>	<b>=</b>	<b>Área</b>	<b>M2</b>
			11,28	x	0,25	x	1	=	2,82	M2
			8,51	x	0,25	x	1	=	2,1275	M2
			4,7	x	0,25	x	4	=	4,7	M2
			8,9	x	0,25	x	1	=	2,225	M2
			11,07	x	0,25	x	1	=	2,7675	M2
			17,31	x	0,25	x	1	=	4,3275	M2
			22,57	x	0,25	x	1	=	5,6425	M2
			5,81	x	0,25	x	1	=	1,4525	M2
			20,79	x	0,25	x	1	=	5,1975	M2
			16,43	x	0,25	x	1	=	4,1075	M2
			5,5	x	0,25	x	1	=	1,375	M2
			3,05	x	0,25	x	1	=	0,7625	M2
			9,37	x	0,25	x	1	=	2,3425	M2
			18,87	x	0,25	x	1	=	4,7175	M2
			26,6	x	0,25	x	1	=	6,65	M2
			11,5	x	0,25	x	1	=	2,875	M2
			39,68	x	0,25	x	1	=	9,92	M2
			6,45	x	0,25	x	1	=	1,6125	M2
			2,82	x	0,25	x	2	=	1,41	M2
			5,4	x	0,25	x	16	=	21,6	M2
			2,6	x	0,25	x	2	=	1,3	M2
			13,03	x	0,25	x	1	=	3,2575	M2

*[Handwritten Signature]*

**PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA - CEARÁ**  
**OBRA: CONSTRUÇÃO DA PRAÇA JUREMAL NO MUNICÍPIO DE MIRAIMA**  
**LOCAL: DISTRITO DE JUREMAL, MIRAIMA - CEARÁ**  
**PT 1025198 32**  
**MEMORIA DE CALCULO**



ITEM	CODIGO	SERVIÇOS										
			6,4	x	0,25	x	4	=	6,4	M2		
			13,18	x	0,25	x	1	=	3,295	M2		
			10,89	x	0,25	x	1	=	2,7225	M2		
							<b>TOTAL</b>	=	<b>105,61</b>	<b>M2</b>		
<b>3.0</b>	<b>3.0</b>	<b>URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO</b>										
<b>3.1</b>	<b>3.1</b>	<b>JARDINEIRAS</b>										
3.1.1	79478	ESCAVACAO MANUAL CAMPO ABERTO EM SOLO EXCETO ROCHA ATE 2,00M PROFUNDIDADE										
		<b>Comprimento</b>	x	<b>Largura</b>	x	<b>Altura</b>	x	<b>Quantidade</b>	=	<b>Total</b>		
		2,7	x	0,2	x	0,5	x	24	=	6,48	M3	
								<b>TOTAL</b>	=	<b>6,48</b>	<b>M3</b>	
3.1.2	6122	EMBASAMENTO C/PEDRA ARGAMASSADA UTILIZANDO ARG.CIM/AREIA 1:4										
		<b>Comprimento</b>	x	<b>Largura</b>	x	<b>Altura</b>	x	<b>Quantidade</b>	=	<b>Total</b>		
		2,7	x	0,2	x	0,5	x	24	=	6,48	M3	
								<b>TOTAL</b>	=	<b>6,48</b>	<b>M3</b>	
3.1.3	87471	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 9X19X39CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM 1/2										
		<b>Comprimento</b>	x	<b>Altura</b>	x	<b>Quantidade</b>	=	<b>Total</b>				
		2,7	x	0,9	x	24	=	58,32	M2			
						<b>TOTAL</b>	=	<b>58,32</b>	<b>M2</b>			
3.1.4	5652	CONCRETO NAO ESTRUTURAL, CONSUMO 150KG/M3, PREPARO COM BETONEIRA, SEM LANÇAMENTO										
		<b>Comprimento</b>	x	<b>Largura</b>	x	<b>Altura</b>	x	<b>Quantidade</b>	=	<b>Total</b>		
		<b>Detalhes</b> 0,7	x	0,55	x	0,9	x	24	=	4,158	M3	
								<b>TOTAL</b>	=	<b>4,16</b>	<b>M3</b>	
3.1.5	C1901	PEÇAS PRÉ- MOLDADAS (PM) DE CONCRETO, ESP.= 5cm										
		<b>Assentos</b>	x	<b>Largura</b>	x	<b>Quantidade</b>	=	<b>Total</b>				
		2	x	0,6	x	24	=	28,8	M2			
						<b>TOTAL</b>	=	<b>28,80</b>	<b>M2</b>			
3.1.6	73791/001	PINTURA COM TINTA EM PO INDUSTRIALIZADA A BASE DE CAL, DUAS DEMAOS										
		<b>Comprimento</b>	x	<b>Largura</b>	x	<b>Quantidade</b>	=	<b>Comprimento</b>				
		2,7	x	0,9	x	24	=	21,60	m <sup>2</sup>			
						<b>TOTAL</b>	=	<b>21,60</b>	<b>m<sup>2</sup></b>			
<b>3.2</b>	<b>3.2</b>	<b>PLAYGROUND</b>										
3.2.1	72967	MEIO-FIO DE CONCRETO PRE-MOLDADO 12 X 30 CM, SOBRE BASE DE CONCRETO SIMPLES E REJUNTADO COM ARGAMASSA TRAC										
		<b>Perímetro</b>	x	<b>Quantidade</b>	=	<b>Total</b>						
		22,8	x	1	=	22,8						
				<b>TOTAL</b>	=	<b>22,80</b>	<b>m</b>					
3.2.2	C2997	ESCORREGADOR GRANDE, CONFECÇÃO EM TUBO VAPOR E PINTURA ESMALTE SINTÉTICO										
		<b>Quantidade</b>	=	<b>Total</b>								
		1	=	1								
		<b>TOTAL</b>	=	<b>1,00</b>	<b>UNID</b>							
3.2.3	C2995	ESCADA HORIZONTAL E VERTICAL, CONFECÇÃO EM TUBO VAPOR E PINTURA ESMALTE SINTÉTICO										
		<b>Quantidade</b>	=	<b>Total</b>								
		1	=	1								
		<b>TOTAL</b>	=	<b>1,00</b>	<b>UNID</b>							
3.2.4	C3000	GANGORRA C/ 03 PRANCHAS, CONFECÇÃO EM TUBO VAPOR E PINTURA ESMALTE SINTÉTICO										
		<b>Quantidade</b>	=	<b>Total</b>								
		1	=	1								
		<b>TOTAL</b>	=	<b>1,00</b>	<b>UNID</b>							
3.2.5	C3646	GAIOLA LABIRINTO, CONFECÇÃO EM TUBO VAPOR E PINTURA ESMALTE SINTÉTICO										
		<b>Quantidade</b>	=	<b>Total</b>								
		1	=	1								
		<b>TOTAL</b>	=	<b>1,00</b>	<b>UNID</b>							
3.2.6	73692	LASTRO DE AREIA MEDIA										
		<b>Conforme Projeto Arquitetônico</b>		<b>Área</b>	x	<b>Altura</b>	=	<b>Volume</b>				
				69,11	x	0,10	=	6,911	m <sup>3</sup>			
						<b>TOTAL</b>	=	<b>6,91</b>	<b>m<sup>3</sup></b>			
<b>3.3</b>	<b>3.3</b>	<b>BANCOS</b>										
3.3.1	79478	ESCAVACAO MANUAL CAMPO ABERTO EM SOLO EXCETO ROCHA ATE 2,00M PROFUNDIDADE										
		<b>Comprimento</b>	x	<b>Largura</b>	x	<b>Altura</b>	x	<b>Quantidade</b>	=	<b>Total</b>		
		0,6	x	0,6	x	0,7	x	24	=	6,048	M3	
								<b>TOTAL</b>	=	<b>6,05</b>	<b>M3</b>	
3.3.2	6122	EMBASAMENTO C/PEDRA ARGAMASSADA UTILIZANDO ARG.CIM/AREIA 1:4										
		<b>Comprimento</b>	x	<b>Largura</b>	x	<b>Altura</b>	x	<b>Quantidade</b>	=	<b>Total</b>		
		0,6	x	0,6	x	0,7	x	24	=	6,048	M3	
								<b>TOTAL</b>	=	<b>6,05</b>	<b>M3</b>	
3.3.3	C2678	VIGA DE MADEIRA MACIÇA 6" X 3"										
		<b>extensão</b>	x	<b>Quantidade</b>	=	<b>Total</b>						
		2,6	x	12	=	31,2						
				<b>TOTAL</b>	=	<b>31,20</b>	<b>M</b>					
3.3.4	6081	PINTURA VERNIZ POLIURETANO BRILHANTE EM MADEIRA, TRES DEMAOS										
		<b>Perímetro</b>	x	<b>Altura</b>	x	<b>Quantidade</b>	=	<b>Total</b>				
		0,44	x	2,6	x	12	=	13,728	m2			
						<b>TOTAL</b>	=	<b>13,73</b>	<b>m2</b>			
3.3.5	C3451	LIXEIRA EM FIBRA DE VIDRO CAP.=40L e DIAM.=35cm										
		<b>Quantidade</b>	=	<b>Total</b>								
		12	=	12								
		<b>TOTAL</b>	=	<b>12,00</b>	<b>UNID</b>							

**PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA - CEARÁ**  
**OBRA: CONSTRUÇÃO DA PRAÇA JUREMAL NO MUNICÍPIO DE MIRAIMA**  
**LOCAL: DISTRITO DE JUREMAL, MIRAIMA - CEARÁ**  
**PT 1025198 32**  
**MEMORIA DE CALCULO**



ITEM	CODIGO	SERVIÇOS										
<b>4.0</b>	<b>4.0</b>	<b>CARAMANCHÃO</b>										
<b>4.1</b>	<b>4.1</b>	<b>FUNDAÇÕES E ESTRUTURA</b>										
4.1.1	73481	ESCAVACAO MANUAL DE VALAS EM TERRA COMPACTA, PROF. DE 0 M < H <= 1 M										
		<b>Comprimento</b>	x	<b>Largura</b>	x	<b>Altura</b>	x	<b>Quantidade</b>	=	<b>Total</b>		
		2,1	x	2,1	x	0,5	x	4	=	8,82		
								<b>TOTAL</b>	=	<b>8,82</b>	<b>m³</b>	
4.1.2	84215	FORMA PARA ESTRUTURAS DE CONCRETO (PILAR, VIGA E LAJE) EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, DE 1,10 X 2,20										
		<b>Conforme Projeto Estrutural</b>										
										<b>Total</b>		
								<b>TOTAL</b>	=	<b>33,66</b>	<b>m²</b>	
4.1.3	73972/001	CONCRETO FCK=25MPA, VIRADO EM BETONEIRA, SEM LANÇAMENTO										
		<b>Conforme Projeto Estrutural</b>										
										<b>Total</b>		
								<b>TOTAL</b>	=	<b>6,86</b>	<b>m³</b>	
4.1.4	73990/001	ARMAÇAO ACO CA-50 P/1,0M3 DE CONCRETO										
		<b>Igual ao item 4.1.3</b>										
										<b>Total</b>		
								<b>TOTAL</b>	=	<b>6,86</b>	<b>m³</b>	
4.1.5	74157/003	LANÇAMENTO/APLICACAO MANUAL DE CONCRETO EM ESTRUTURAS										
		<b>Igual ao item 4.1.3</b>										
										<b>Total</b>		
								<b>TOTAL</b>	=	<b>6,86</b>	<b>m³</b>	
4.1.6	79466	PINTURA COM VERNIZ POLIURETANO, 2 DEMAOS										
				<b>Perimetro</b>	x	<b>Altura</b>	x	<b>Quantidade</b>	=	<b>Total</b>		
		<b>Pilares</b>		0,79	x	2,7	x	4	=	8,48	m2	
		<b>Vigas</b>		0,9	x	19,17	x	1	=	17,25	m2	
						<b>Área</b>	x	<b>Quantidade</b>	=	<b>Total</b>		
		<b>Pérgolas</b>				0,45	x	144	=	64,80	m2	
								<b>TOTAL</b>	=	<b>90,54</b>	<b>m2</b>	
<b>5.0</b>	<b>5.0</b>	<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>										
<b>5.1</b>	<b>5.1</b>	<b>ELETRODUTOS, CABOS e CAIXAS</b>										
5.1.1	73860/008	CABO DE COBRE ISOLADO PVC 450/750V 2,5MM2 RESISTENTE A CHAMA - FORNECIMENTO E INSTALACAO										
		<b>Conforme Projeto Elétrico</b>										
										<b>Total</b>		
								<b>TOTAL</b>	=	<b>1588,00</b>	<b>m</b>	
5.1.2	73613	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DN 20MM (3/4") INCL CONEXOES, FORNECIMENTO E INSTALACAO										
		<b>Conforme Projeto Elétrico</b>										
										<b>Total</b>		
								<b>TOTAL</b>	=	<b>243,30</b>	<b>m</b>	
5.1.3	74252/001	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DN 25MM (1") INCL CONEXOES, FORNECIMENTO E INSTALACAO										
		<b>Conforme Projeto Elétrico</b>										
										<b>Total</b>		
								<b>TOTAL</b>	=	<b>82,00</b>	<b>m</b>	
5.1.4	83447	CAIXA DE PASSAGEM 40X40X50 FUNDO BRITA COM TAMPA										
		<b>Conforme Projeto Elétrico</b>										
										<b>Total</b>		
								<b>TOTAL</b>	=	<b>14,00</b>	<b>un.</b>	
5.1.5	83407	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DN 32MM (1 1/4") INCL CONEXOES, FORNECIMENTO E INSTALACAO										
		<b>Conforme Projeto Elétrico</b>										
										<b>Total</b>		
								<b>TOTAL</b>	=	<b>64,10</b>	<b>m</b>	
<b>5.2</b>	<b>5.2</b>	<b>QUADROS E DISJUNTORES</b>										
5.2.1	83463	QUADRO DE DISTRIBUICAO DE ENERGIA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO, PARA 12 DISJUNTORES TERMOMAGNETICOS MONOPOLARES										
		<b>Conforme Projeto Elétrico</b>										
										<b>Total</b>		
								<b>TOTAL</b>	=	<b>2,00</b>	<b>CJ</b>	
5.2.2	74130/004	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR PADRAO NEMA (AMERICANO) 10 A 50A 240V, FORNECIMENTO E INSTALACAO										
		<b>Conforme Projeto Elétrico</b>										
										<b>Total</b>		
								<b>TOTAL</b>	=	<b>9,00</b>	<b>un.</b>	
<b>5.3</b>	<b>5.3</b>	<b>LUMINÁRIAS E ACESSÓRIOS</b>										
5.3.1	C2008	POSTE DE CONCRETO P/ILUMINAÇÃO, ATÉ H=8.00M										
		<b>Conforme Projeto Elétrico</b>										
										<b>Total</b>		
								<b>TOTAL</b>	=	<b>1,00</b>	<b>un.</b>	
5.3.2	83478	LUMINARIA FECHADA PARA ILUMINACAO PUBLICA - LAMPADAS DE 125/500W - FORNECIMENTO E INSTALACAO (EXCLUINDO LAMPADAS)										
		<b>Conforme Projeto Elétrico</b>										
										<b>Total</b>		
								<b>TOTAL</b>	=	<b>2,00</b>	<b>un.</b>	
5.3.3	73831/002	LAMPADA DE VAPOR DE MERCURIO DE 250W - FORNECIMENTO E INSTALACAO										
		<b>Conforme Projeto Elétrico</b>										
										<b>Total</b>		
								<b>TOTAL</b>	=	<b>2,00</b>	<b>un.</b>	
5.3.4	C3626	POSTE METÁLICO DECORATIVO CÔNICO RETO FLANGEADO H=4.0m P/01 OU 02 LUMINÁRIAS DECORATIVAS										
		<b>Conforme Projeto Elétrico</b>										
										<b>Total</b>		
								<b>TOTAL</b>	=	<b>13,00</b>	<b>un.</b>	
5.3.5	C3628	LUMINÁRIA DECORATIVA, CORPO EM ALUMÍNIO FUNDIDO P/ LÂMPADAS VAPOR DE SÓDIO 250W										

PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA - CEARÁ  
OBRA: CONSTRUÇÃO DA PRAÇA JUREMAL NO MUNICÍPIO DE MIRAIMA  
LOCAL: DISTRITO DE JUREMAL, MIRAIMA - CEARÁ  
PT 1025198 32  
MEMORIA DE CALCULO



ITEM	CODIGO	SERVIÇOS
------	--------	----------

Conforme Projeto Elétrico

5.3.6	C1670	LUMINÁRIA DECORATIVA, CORPO EM ALUMÍNIO FUNDIDO P/ LÂMPADAS VAPOR DE SÓDIO 250W	TOTAL =	13,00	un.
-------	-------	---	---------	-------	-----

Conforme Projeto Elétrico

TOTAL = 21,00 un.

6.0	6.0	OUTROS SERVIÇOS
-----	-----	-----------------

6.1 6.1 LIMPEZA

6.1.1	73806/001	LIMPEZA DE SUPERFICIES COM JATO DE ALTA PRESSAO DE AR E AGUA
-------	-----------	--

Conforme Projeto Arquitetônico

TOTAL = 2013,29 m²

Arthur Moreira Torquato  
Engº Civil - CREA 53900D - CE

E. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

OBRA: CONSTRUÇÃO DA PRAÇA JUREMAL NO MUNICÍPIO DE MIRAIMA

PT 1025198 32

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

ÍTEM	DESCRIÇÃO	TOTAL	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS	ACUM.
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	2.607,94	80,00%	20,00%	0,00%	0,00%	100,00%
			2.086,35	521,59	-	-	2.607,94
2.0	PAVIMENTAÇÃO	119.317,42	10,00%	40,00%	40,00%	10,00%	100,00%
			11.931,74	47.726,97	47.726,97	11.931,74	119.317,42
3.0	URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO	26.800,51	0,00%	30,00%	40,00%	30,00%	100,00%
			-	8.040,15	10.720,21	8.040,15	26.800,51
4.0	CARAMANCHÃO	11.655,20	0,00%	0,00%	50,00%	50,00%	100,00%
			-	-	5.827,60	5.827,60	11.655,20
5.0	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	40.076,18	40,00%	40,00%	0,00%	20,00%	100,00%
			16.030,47	16.030,47	-	8.015,24	40.076,18
6.0	OUTROS SERVIÇOS	2.910,61	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%
			-	-	-	2.910,61	2.910,61
	PORCENTAGEM	100,00%	14,78%	35,56%	31,61%	18,06%	100,00%
	<b>TOTAL GERAL</b>	<b>203.367,86</b>	<b>30.048,57</b>	<b>72.319,18</b>	<b>64.274,77</b>	<b>36.725,34</b>	<b>203.367,86</b>

Arthur Moreira Torquato  
Engº Civil - CREA 53300 - CE





F. COMPOSIÇÃO DO BDI E ENCARGOS SOCIAIS

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized letter 'A' with a horizontal line extending to the right and a vertical line extending downwards.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA



**COMPOSIÇÃO DE BDI**

COD	DESCRIÇÃO	%
<b>Despesas Indiretas</b>		
AC	Administração central	4,67
DF	Despesas financeiras	1,21
R	Riscos	0,97

<b>Benefício</b>		
S + G	Garantia/seguros	0,74
L	Lucro	8,69

I	Impostos	10,15
	PIS	0,65
	COFINS	3,00
	ISS	2,00
	CPRB ( 4,5%, Apenas quando tiver desoneração INSS)	4,50
<b>TOTAL DOS IMPOSTOS</b>		<b>10,15</b>

<b>BDI =</b>		<b>30,24%</b>
--------------	--	---------------

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$$

  
 Arthur Moreira Torquato  
 Engº Civil - CREA 53900D - CE

Composição de Encargos Sociais



GEARA

VIGÊNCIA A PARTIR DE 04/2013

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
<b>GRUPO A</b>					
A1	INSS	0,00	0,00	20,00	20,00
A2	SESI	1,50	1,50	1,50	1,50
A3	SENAI	1,00	1,00	1,00	1,00
A4	INCRA	0,20	0,20	0,20	0,20
A5	SEBRAE	0,60	0,60	0,60	0,60
A6	Salário Educação	2,50	2,50	2,50	2,50
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00	3,00	3,00	3,00
A8	FGTS	8,00	8,00	8,00	8,00
A9	SECONCI	0,00	0,00	0,00	0,00
A	<b>Total</b>	<b>16,80</b>	<b>16,80</b>	<b>36,80</b>	<b>36,80</b>
<b>GRUPO B</b>					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,88	0,00	17,88	0,00
B2	Feriados	3,72	0,00	3,72	0,00
B3	Auxílio - Enfermidade	0,92	0,69	0,92	0,69
B4	13º Salário	11,01	8,33	11,01	8,33
B5	Licença Paternidade	0,08	0,06	0,08	0,06
B6	Faltas Justificadas	0,73	0,56	0,73	0,56
B7	Dias de Chuvas	1,67	0,00	1,67	0,00
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,12	0,09	0,12	0,09
B9	Férias Gozadas	11,80	8,93	11,80	8,93
B10	Salário Maternidade	0,03	0,02	0,03	0,02
B	<b>Total</b>	<b>47,96</b>	<b>18,68</b>	<b>47,96</b>	<b>18,68</b>
<b>GRUPO C</b>					
C1	Aviso Prévio Indenizado	7,12	5,39	7,12	5,39
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,40	0,30	0,40	0,30
C3	Férias Indenizadas	2,40	1,82	2,40	1,82
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	4,83	3,66	4,83	3,66
C5	Indenização Adicional	0,60	0,45	0,60	0,45
C	<b>Total</b>	<b>15,35</b>	<b>11,62</b>	<b>15,35</b>	<b>11,62</b>
<b>GRUPO D</b>					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	8,06	3,14	17,65	6,87
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,64	0,48	0,72	0,54
D	<b>Total</b>	<b>8,70</b>	<b>3,62</b>	<b>18,37</b>	<b>7,41</b>
<b>TOTAL(A+B+C+D)</b>		<b>88,81</b>	<b>50,72</b>	<b>118,48</b>	<b>74,51</b>

Fonte: Informação Dias de Chuva - INMET

Arthur Moreira Torquato  
Engº Civil - CREA 53900D - CE



G. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large loop and a diagonal stroke.



Figura 1 - Vista no sentido Noroeste



Figura 2 - Vista no sentido oeste

PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAÍMA - CE



Figura 3 - Vista no sentido sudoeste



Figura 4 - Área da praça vista da CE176



Figura 5 - Posto de Saúde visto da área da praça



Figura 6 - Rua S.D.O. da lateral esquerda

  
Arthur Moreira Torquarto  
Engº CIVIL - CREA 53900D - CE



H. PEÇAS GRÁFICAS