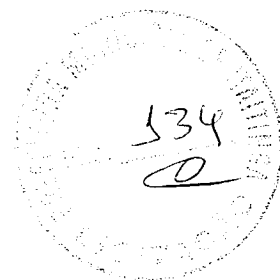
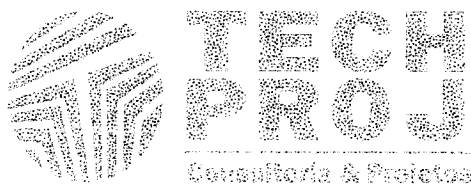


Estado do Ceará



Prefeitura Municipal de Itaitinga



**Volume I - Memorial Descritivo,
Memória de Cálculo, Especificações
Técnicas e Peças Gráficas**

**Pavimentação em Pedra Tosca e Drenagem de
Águas Pluviais em diversas ruas no Bairro
Riachão no Município de Itaitinga/CE**



Abril/2016

EQUIPE TÉCNICA

Produto: Drenagem de Águas Pluviais

Empresa:

Techproj Consultoria & Projetos LTDA.

Endereço:

Av. Santos Dumont, 1740, Sala 1208 - Aldeota

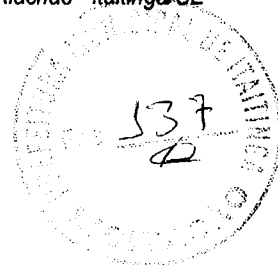
Engenheiro Responsável:

Engº Civil e Sanitarista Reginaldo Cavalcante de Oliveira

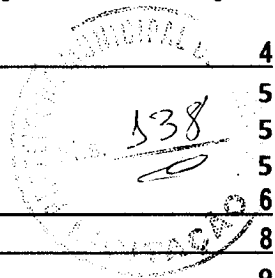
Colaboração:

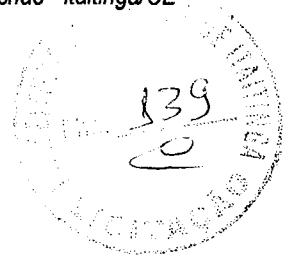
Vanderson Lima de Souza

Técnico em Edificações e Estagiário de Engenharia Ambiental e Sanitária



I. Apresentação	4
DADOS DA OBRA	5
LOCALIZAÇÃO DA OBRA	5
DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO PROJETO	5
II. Localização do Município	6
III. Memorial Descritivo	8
ESTUDOS TOPOGRÁFICOS	9
ESTUDOS HIDROLÓGICOS	9
PROJETO DE DRENAGEM	11
PROJETO DE TERRAPLENAGEM	17
PROJETO GEOMÉTRICO	17
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	18
IV. Especificações Técnicas	20
MICRO-DRENAGEM	21
1. SERVIÇOS PRELIMINARES	21
1.1. LOCAÇÃO DA OBRA	21
2. MOVIMENTO DE TERRA	21
2.1. RECONFORMAÇÃO / REGULARIZAÇÃO DA PLATAFORMA	21
3. PAVIMENTAÇÃO	21
3.1. PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA SEM REJUNTAMENTO	21
3.2. COMPACTAÇÃO MECÂNICA	22
4. REDE DE DRENAGEM	23
4.1. GALERIA TUBULAR	23
4.2. BOCAS DE BUEIRO (ALAS DE LANÇAMENTO)	24
5. MOVIMENTO DE TERRA	24
5.1. ESCAVAÇÕES	24
5.2. REATERRO DE VALAS	24
6. DISPOSITIVOS DE COLETA E MANUTENÇÃO	25
6.1. BOCAS DE LOBO	25
6.2. POÇOS DE VISITA	25
6.3. BOCAS DE BUEIRO (ALAS DE LANÇAMENTO)	26
6.4. TUBOS DE LIGAÇÃO ENTRE CAIXAS DE VISITA E BOCA DE LOBO	26
6.5. CONCRETO ARMADO PARA OBRAS DE ARTE CORRENTES (25,0 MPA)	26
7. CONCRETO ARMADO	29
7.1. MATERIAIS	29
7.2. PREPARO	30
7.3. TRANSPORTE	30
7.4. LANÇAMENTO	30
7.5. ADENSAMENTO	31
7.6. CURA E PROTEÇÃO	31
8. BANQUETA / MEIO-FIO EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO	31
9. SERVIÇOS DIVERSOS	32
9.1. LIMPEZA DA OBRA	32
V. Orçamento Consolidado	33
VI. Orçamento	34
VII. Quantitativos	35
VIII. Cronograma Físico - Financeiro	36
IX. B.D.I	37
X. Encargos Sociais	38
XI. Peças Gráficas	39

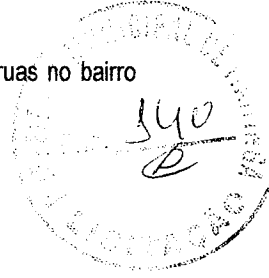




Pavimentação em Pedra Tosca e Drenagem - Riachão - Itaitinga/CE

Dados da Obra

Este memorial refere-se às obras de Pavimentação em Pedra Tosca e Drenagem de águas pluviais em diversas ruas no bairro Riachão, no município de Itaitinga/CE, conforme Localização apresentada a seguir.



Localização da Obra

A referida obra será executada no Município de Itaitinga/CE, conforme plantas de situação.

Descrição Sumária do Projeto

Este projeto apresenta-se em um único volume contendo os seguintes capítulos:

- ⊕ Apresentação;
- ⊕ Localização do Município;
- ⊕ Memorial Descritivo;
- ⊕ Considerações Gerais para Execução dos Serviços;
- ⊕ Especificações Técnicas;
- ⊕ Orçamento;
- ⊕ Peças Gráficas.

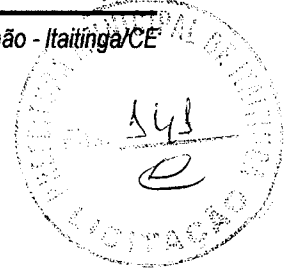
Atenciosamente,


Reginaldo Cavalcante de Oliveira
Engenheiro Civil RNP 0607877502
CPF: 460.901.423-87



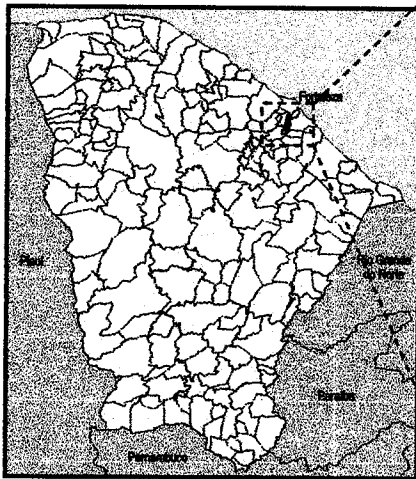
TECNIPROJ
Consultoria & Projetos

Pavimentação em Pedra Tosca e Drenagem - Riachão - Itaitinga/CE

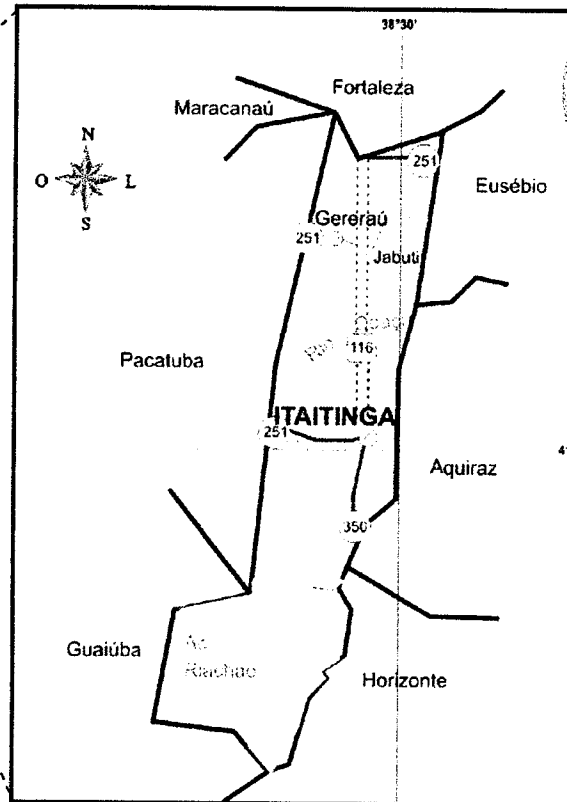




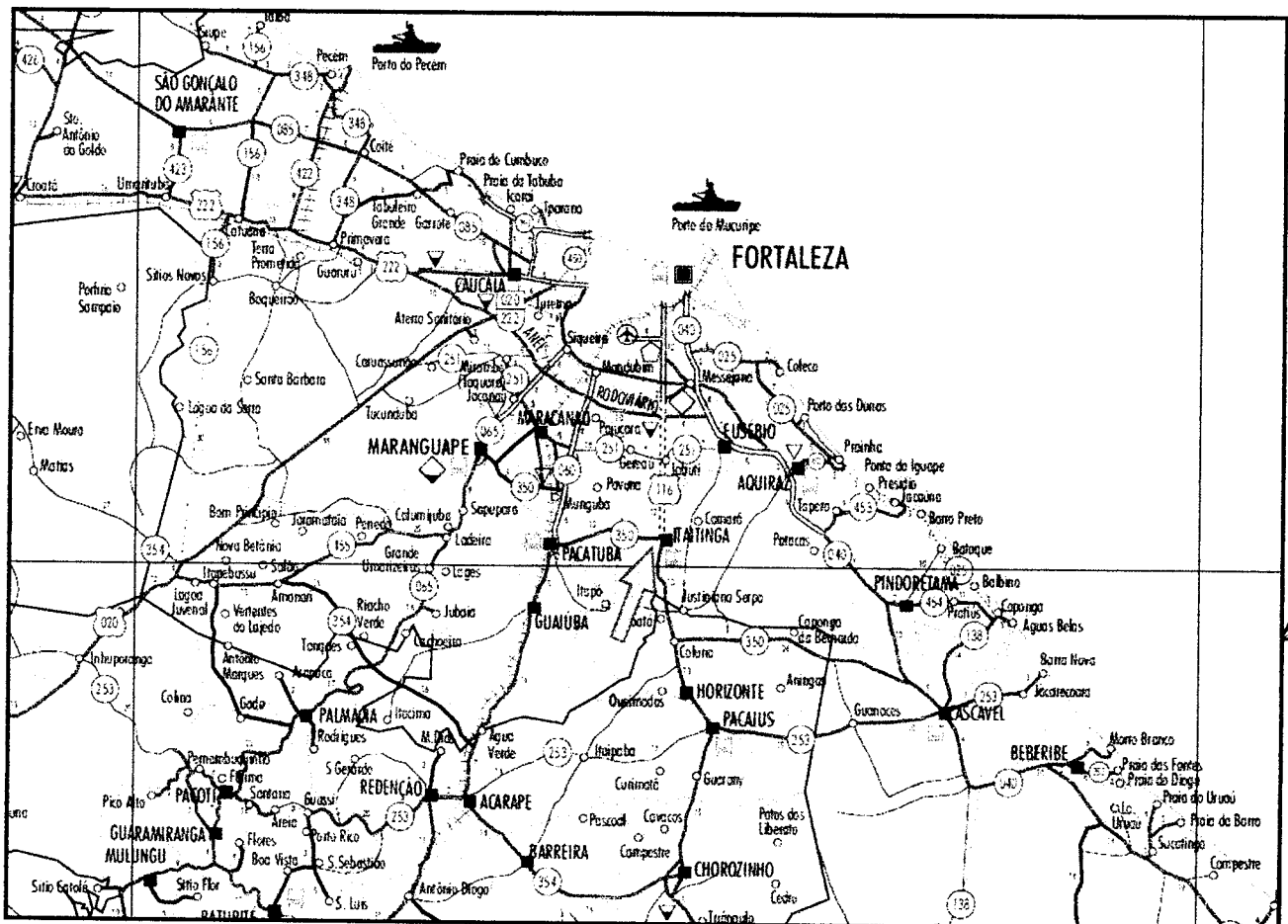
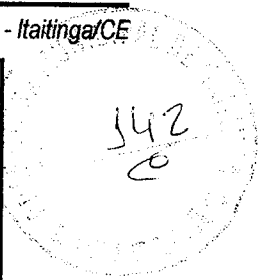
Pavimentação em Pedra Tosca e Drenagem - Riachão - Itaitinga/CE



Localização do Município



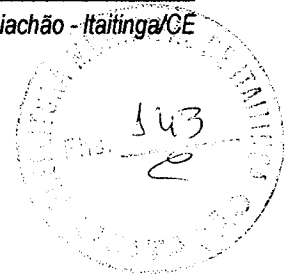
Situação do Município



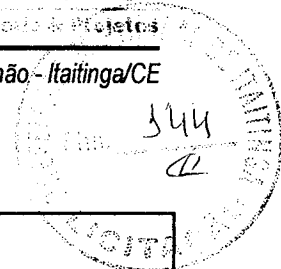
Acessos ao Município



Pavimentação em Pedra Tosca e Drenagem - Riachão - Itaitinga/CE



Serão Executados os serviços de Pavimentação em pedra tosca de vias conforme tabela a seguir:



Serviços a Serem Executados por Rua			
Item	Rua	Bairro	Serviços
1	Rua SDO 03	Riachão	Pavimentação e Drenagem
2	Rua SDO 04	Riachão	Pavimentação
3	Rua SDO 05	Riachão	Pavimentação
4	Rua SDO 06	Riachão	Pavimentação
5	Rua SDO 07	Riachão	Pavimentação

Estudos Topográficos

Os estudos topográficos foram executados pela TECHPROJ.

Estudos Hidrológicos

Os estudos hidrológicos foram executados de acordo com as Instruções de Serviço do DER e literaturas existentes.

Este estudo abrangeu as seguintes etapas:

- Determinação das características das bacias hidrográficas;
- Elaboração de cálculos, a partir dos dados obtidos e das determinações feitas, para conhecimento das condições em que se verificam o escoamento superficial.

A finalidade da orientação adotada no estudo é obter os elementos de natureza hidrológica que permitam:

- Dimensionamento hidráulico das obras de microdrenagem a serem construídas.

Intensidade da Chuva

O conhecimento das intensidades das precipitações, para diversas durações de chuva e período de retorno, é fundamental para dimensionamento de sistemas de drenagem urbana.

A equação utilizada para o cálculo da Intensidade de Chuva foi a mesma utilizada para a Região Metropolitana de Fortaleza.

$$i = \frac{528,076 \cdot T^{0,148}}{(t_c + 6)^{0,62}} \text{ para } t \leq 120 \text{ min}$$

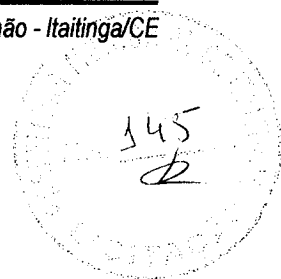
Onde:

i = Intensidade de chuva em mm/h;

t_c = Tempo de concentração (min);

T = Tempo de recorrência em anos.

$$i = \frac{54,70 \cdot T^{0,194}}{(t_c + 1)^{0,86}} \text{ para } t > 2 \text{ h}$$



onde:

t_c = Tempo de concentração (horas).

T = Tempo de recorrência em anos.

Tempo de Recorrência

Foram adotados os seguintes tempos de recorrência para verificação e dimensionamento das obras:

- Obras de drenagem superficial: $T_r = 02$ anos
- Obras de arte correntes: $T_r = 5$ anos, como tubos de concreto e galerias

Tempo de Concentração

O Tempo de Concentração é o intervalo de tempo da duração da chuva necessário para que toda a bacia hidrográfica passe a contribuir para a vazão na seção de drenagem. Seria também o tempo de percurso, até a seção de drenagem, de uma porção caída no ponto mais distante da bacia.

A Intensidade de chuva (I) para cada bacia foi obtida considerando a duração da chuva igual ao Tempo de Concentração (T_c) da bacia.

Os tempos de concentração (T_c) foram calculados usando-se a expressão proposta pelo "California Highways and Public Roads":

$$T_c = 57 \left(\frac{L^3}{H} \right)^{0,385}$$

Onde:

T_c = tempo de concentração, em minuto;

L = comprimento de linha de fundo (Talvegue), em Km;

H = Diferença de nível, em metro.

Vazões de Projeto

O cálculo das vazões das bacias foi realizado considerando a área de contribuição, conforme segue:

- ➔ **Pequenas bacias** - áreas de contribuição inferiores a 10,0 km², correspondem em geral às obras de microdrenagem como: sarjetas, banquetas, descidas d'água, bueiros tubulares e galerias cujas vazões são calculadas pelo **Método Racional**, com a fórmula:

$$Q = \frac{C I A}{3,60}$$



Onde:

Q = vazão de projeto (m³/s)

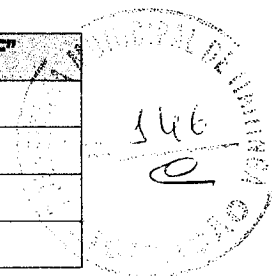
I = intensidade de precipitação (mm/h), para uma duração igual ao tempo de concentração.

A = área da bacia (km²)

C = coeficiente adimensional de deflúvio ou escoamento superficial (coeficiente de "RUN-OFF"), cujos valores estão representados nos Quadro 01 e 02.

Quadro 01 (Áreas Rurais)

Tipos de Superfície	Coefficientes "C", de "RUN-OFF"
Revestimento asfáltico	0,8 - 0,9
Terra compactada	0,4 - 0,6
Solo natural	0,2 - 0,4
Solo com cobertura vegetal	0,3 - 0,4



Quadro 02 (Áreas Urbanas)

Tipos de Superfície	Coefficientes "C", de "RUN-OFF"
Pavimentos de concreto de cimento Portland ou concreto betuminoso	0,75 a 0,95
Pavimentos de macadame betuminoso	0,65 a 0,80
Acostamentos ou revestimentos primários	0,40 a 0,60
Solo sem revestimento	0,20 a 0,90
Taludes gramados (2:1)	0,50 a 0,70
Prados gramados	0,10 a 0,40
Áreas florestais	0,10 a 0,30
Campos cultivados	0,20 a 0,40
Áreas comerciais, zonas de centro da cidade	0,70 a 0,95
Zonas moderadamente inclinadas com aproximadamente	
50% de área impermeável	0,60 a 0,70
Zonas planas com aproximadamente 60% de área impermeável	0,50 a 0,60
Zonas planas com aproximadamente 30% de área impermeável	0,35 a 0,45

Resultados Obtidos

- **Galerias** – Foram projetadas galerias com as seguintes características: No encontro das Ruas SDO 03 e SDO 06, o primeiro seguimento com Extensão 18,00m com $\varnothing=0,80m$ da est. 0+0,00 até à 0+18,17
- Na Rua SDO 03, o segundo seguimento com Extensão 51,75m com $0,80 \times 1,00m$ da est. 0+4,92 até à 2+16,67, o terceiro seguimento com Extensão 51,30m com $0,80 \times 1,00m$ da est. 2+16,67 até à 5+800, o quarto seguimento com Extensão 10,25m com $0,80 \times 1,00m$ da est. 5+8,00 até à 5+18,25.
- Esta microdrenagem é composta em seu total por 3 PV's, 4 Bocas de Lobo, uma Caixa Coletora, e 2 descidas d'água distribuídos em 04 Trechos conforme planta de Drenagem.

Projeto de Drenagem

O Projeto de Drenagem foi desenvolvido conforme as Instruções de Serviço para Projeto de Drenagem contido no Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do DER e DNIT e literatura existente.

Os elementos de drenagem superficial, galerias e bueiros, foram dimensionados com capacidade de atender às vazões do projeto obtidas dos estudos hidrológicos.



Bocas de Lobo

Adotou-se bocas de lobo com abertura na guia, tendo em vista sua capacidade de engolimento das vazões afluentes e principalmente a sua não interferência com a infra-estrutura de energia e água a construir, além da sua boa compatibilidade com o processo construtivo.

A disposição das bocas de lobo, ao longo da via, obedeceu aos seguintes critérios:

- ▶ Minimizar o número de bocas de lobo, utilizando-se ao máximo a capacidade de escoamento da via;
- ▶ Captar água nos pontos baixos dos greides;

A capacidade hidráulica das bocas de lobo de guia pode ser considerada como a de um vertedor de parede espessa, cuja expressão é:

$$Q = 1,71 \cdot L \cdot H^{3/2}$$

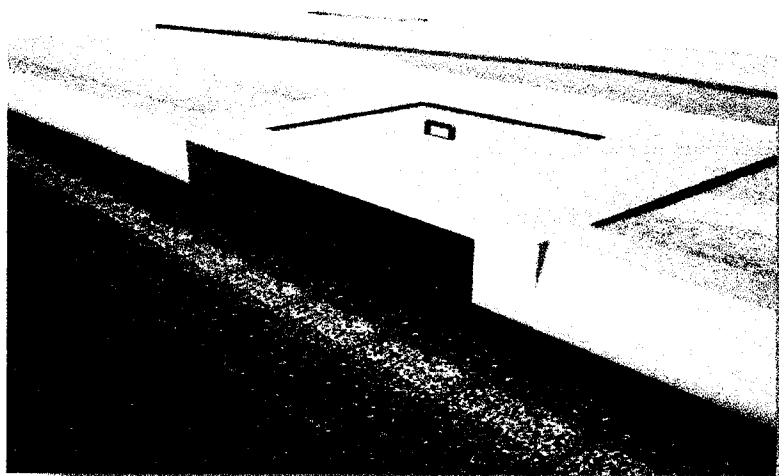
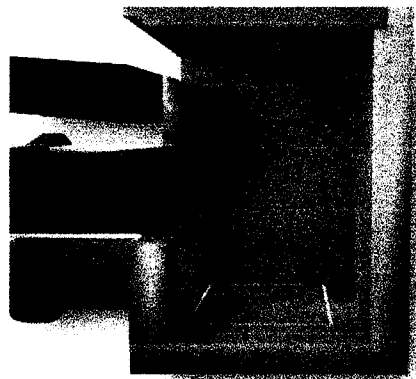
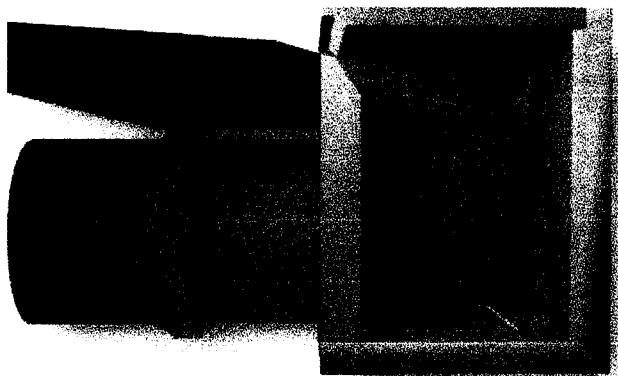
Onde:

Q = vazão em m³/s;

L = Comprimento da abertura em m; e,

H = Altura da água nas proximidades em m.

Detalhes Construtivos de Boca de Lobo



Galeria em Tubos de Concreto

O dimensionamento hidráulico das galerias de águas pluviais foi efetuado com a equação de Chézy.

O diâmetro para a seção plena é calculado com a expressão:

$$D_p = 1,548 \cdot (n \cdot Q \cdot I^{-0,50})^{3/8}$$

Onde:

n = coeficiente de manning;

Q = Vazão escoando no tubo,

I = Declividade do trecho

A vazão para a seção plena é calculada com a expressão:

$$Q_p = \frac{\pi \cdot D^2}{4 \cdot n} \cdot \left(\frac{D}{4}\right)^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

Onde:

D = Diâmetro do Tubo;

n = coeficiente de manning;

I = Declividade do trecho

A velocidade para a seção plena é calculada com a expressão:

$$V_p = \frac{1}{n} \cdot \left(\frac{D}{4}\right)^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

Onde:

D = Diâmetro do Tubo;

n = coeficiente de manning;

I = Declividade do trecho

No projeto de galerias em canais, usualmente admite-se que o regime de escoamento é o de movimento uniforme. O movimento uniforme tem as seguintes características: a profundidade, seção molhada, velocidade e vazão, a cada seção do canal, devem ser constantes; a linha de energia, linha d'água e fundo do canal são paralelas, isto é, as declividades são iguais.

Muitas fórmulas práticas foram publicadas, a que será utilizada neste projeto é de Chézy com coeficiente de Manning (1890).

Fórmula de Chézy:

$$U = C \cdot \sqrt{R_H \cdot I}$$

Manning fez:

$$C = \frac{R_H^{1/6}}{n}$$

Então:

$$U = \frac{1}{n} \cdot R_H^{2/3} \cdot I^{1/2}$$



Onde:

U = velocidade média de escoamento, m/s;

R_H = raio hidráulico, em m;

I = declividade, em m/m; e,

n = coeficiente de rugosidade (coeficiente n de Manning).

De posse da vazão de projeto Q e a declividade I compatível com a topografia local, onde o canal será construído, o dimensionamento de canais consiste na determinação dos elementos geométricos da seção transversal.

Pela equação da continuidade:

$$Q = U \cdot S$$

E substituindo a velocidade do movimento uniforme, na equação da continuidade, obtemos:

$$Q = \frac{1}{n} \cdot S \cdot R_H^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

Sendo:

$$R_H = \frac{S}{P} = \frac{\text{Área molhada}}{\text{Perímetro molhado}}$$

Obtém-se para seções trapezoidais, retangulares e triangulares:

$$Y = \left(\frac{n \cdot Q}{\sqrt{I}} \right)^{0,6} \cdot \left[\frac{(b + 2 \cdot y \cdot \sqrt{1 + z^2})^{0,4}}{b + z \cdot y} \right]$$



$$U = \left(\frac{Q}{y} \right) \cdot \frac{1}{b + z \cdot y}$$

$$y_c = \left(\frac{Q^2}{g} \right)^{1/3} \cdot \left[\frac{(b + 2 \cdot z \cdot y_c)^{1/3}}{b + z \cdot y_c} \right]$$

$$U_c = \left(\frac{Q}{y_c} \right) \cdot (b + z \cdot y_c)$$

$$I_c = (n \cdot U_c)^2 \cdot \left[\frac{(b + 2 \cdot y_c \cdot \sqrt{1 + z^2})}{y_c \cdot (b + z \cdot y_c)} \right]$$

Na seção retangular: $z = 0$ e na seção triangular: $b = 0$.

No caso de seções retangulares, as expressões se tornam mais simples:

$$y_c = 0,47 \cdot \left(\frac{Q}{b} \right)^{2/3}$$

$$U_c = \sqrt{g \cdot y_c}$$

$$I_c = (n \cdot U)^2 \cdot \left[\frac{b + 2 \cdot y_c}{y_c \cdot b} \right]$$

Em função do ângulo α :

$$x = \frac{y}{\text{sen } \alpha} \text{ e } z = \frac{y}{\text{tag } \alpha} \text{ (ângulo em radiano).}$$

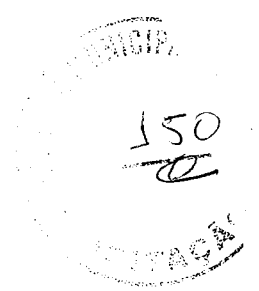
$$B = b + 2 \cdot z = b + 2 \cdot \frac{y}{\text{tag } \alpha}$$

Poços de Visita

O poço de visita tem a função primordial de permitir o acesso às canalizações, para efeito de limpeza e inspeção, de modo que se possa mantê-las em bom estado de funcionamento bem como diminuir a velocidade da água em trechos onde a declividade do terreno é muito grande.

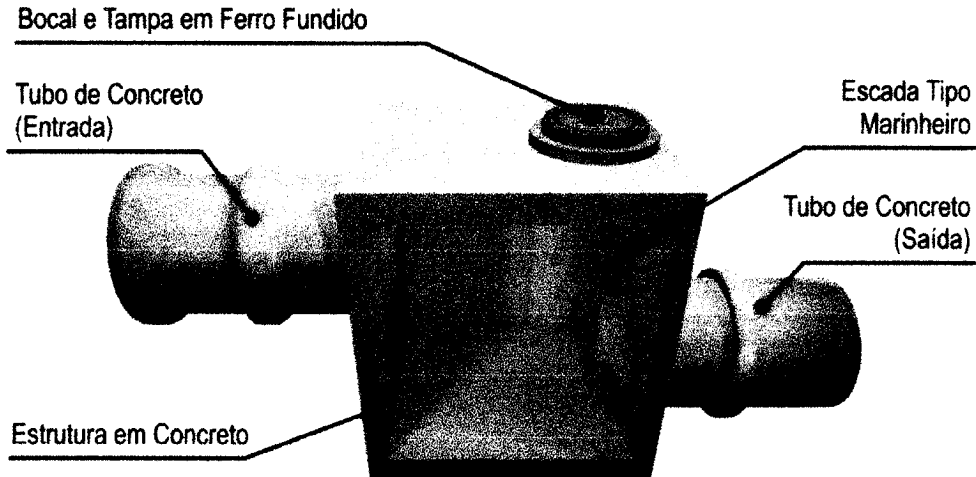
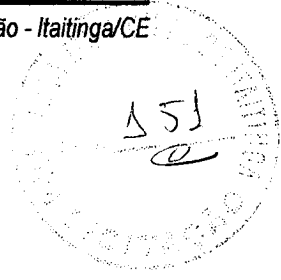
Para facilidade desse objetivo é conveniente a sua localização nos pontos de reunião dos condutos (cruzamento de ruas), mudanças de seção, de declividade e de direção. O espaçamento máximo recomendado é de 80 m.

Quando a diferença de nível entre o tubo afluente e o efluente for superior a 0,70m, o poço de visita é projetado com um "degrau" limitando-se a 1,50m.

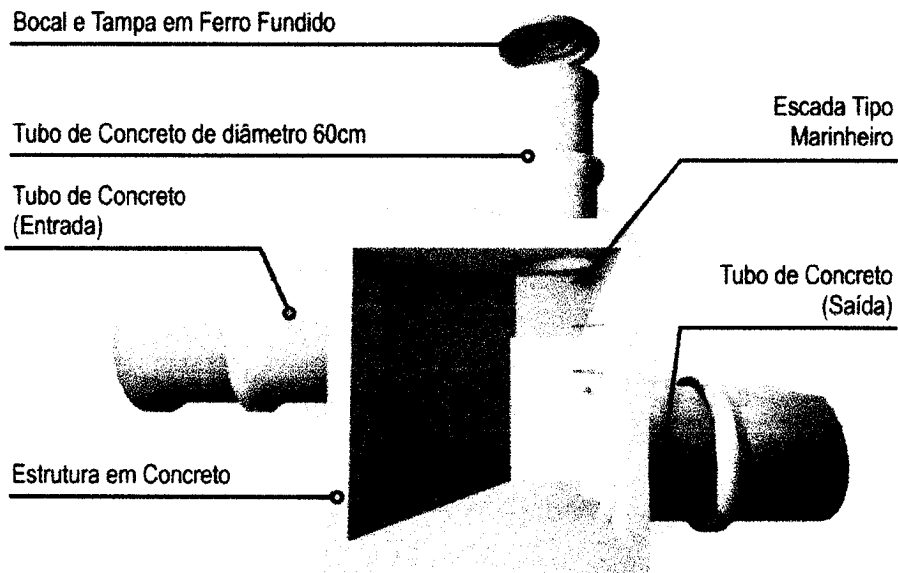


Detalhes Construtivos de Poço de Visita

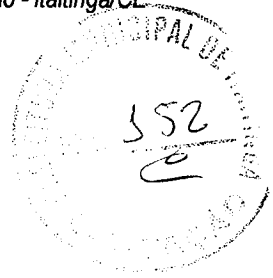
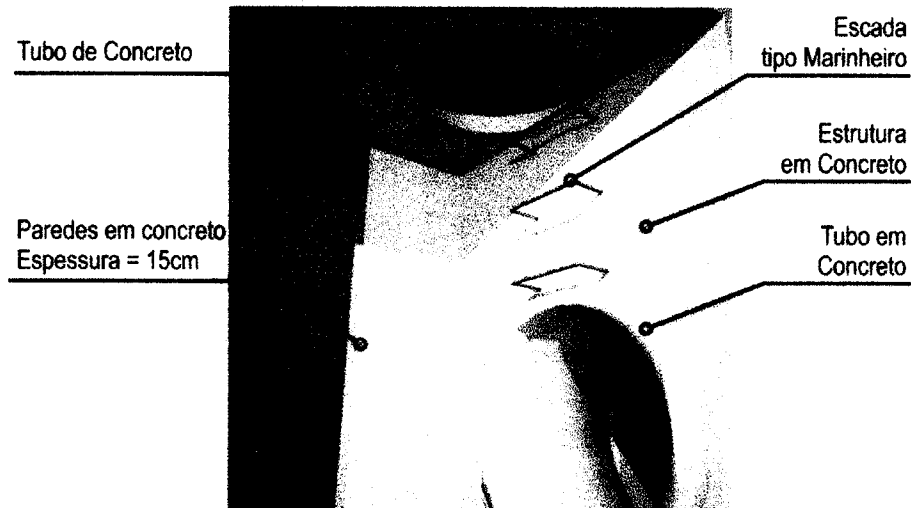
Poço de visita sem chaminé:



Poço de visita com chaminé:



Descida do poço pela chaminé:



Projeto de Terraplenagem

O Projeto de terraplenagem tem como objetivo a realização de cortes e aterros necessários para conformação geométrica implantação das vias projetadas

O movimento de terra será feito com a utilização de materiais escavados dos cortes e dos empréstimos para a execução dos aterros.

O corpo de aterro será constituído de solos provenientes de cortes ou empréstimos com expansão inferior a 4%. Os solos com expansão superior a 2% e inferior a 4% deverão ficar a pelo menos 50cm abaixo do greide de terraplenagem.

O grau de compactação das últimas camadas de aterro deverá atingir, no mínimo, 100% do Proctor Normal e possuir CBR mínimo de 7%. As camadas subjacentes deverão ser executadas com grau de compactação mínimo de 95% do Proctor Normal.

O cálculo dos volumes foi realizado a partir da diferença entre volumes das superfícies do Terreno Natural, através de um modelo digital do terreno (MDT), e a superfície projetada obtida pelas Cotas de Platoes e vias projetadas bem como as contas das calçadas externas ao condomínio

Para obtermos estes volumes utilizamos o software licenciado Autodesk Civil 3D versão 2014.

Integram o projeto de Terraplenagem os seguintes projetos:

- a) **Planta Baixa:** Nesta prancha estão indicados os Perfis Longitudinais ou Seções (alinhamentos com estaqueamento a cada 20m), Seção tipo de Pavimentação e a Planta Chave.
- b) **Perfis Longitudinais:** Nestas Pranchas estão indicadas os perfis longitudinais com exagero de 10 vezes de cada seção indicada na Planta Baixa. Estão indicadas a Cota de Terraplenagem.

Projeto Geométrico

A planta e o perfil longitudinal das ruas projetadas estão apresentados nas Peças Gráficas – Desenhos indicando o estaqueamento, as alturas, os elementos das curvas horizontais e verticais.

Projeto de Pavimentação

153
2
BIPA
FACM

O Projeto de Pavimentação das ruas foi elaborado de acordo com as Instruções de Serviço para Projeto de Pavimentação do DNIT. Os serviços serão divididos em 02 etapas principais, onde a primeira será a regularização do Subleito com conformação geométrica da via e a segunda será a execução do pavimento e pedra poliédrica tosca.

O calçamento será executado com pedra granítica proveniente de pedreiras da região. Todo o material indicado na pavimentação será adquirido e transportado comercialmente.

O colchão será executado com Areia ou Pó de Pedra.

As vias em questão possuem tráfego extremamente leve com ausência de veículos pesados, o subleito regularizado é suficiente para dar suporte ao pavimento.

Em alguns trechos será necessário a execução de cortes/aterros. Esses serviços estão justificados em quadros de cubação e no orçamento.

Se a empresa contratada constatar que é necessário a execução de aterros, cortes ou camada de base em trechos que não estão previstos em quadro de cubação e orçamento, esta deverá justificar a necessidade e informar a fiscalização. Somente após a quantificação e aprovação é que deverá ser executado o serviço.

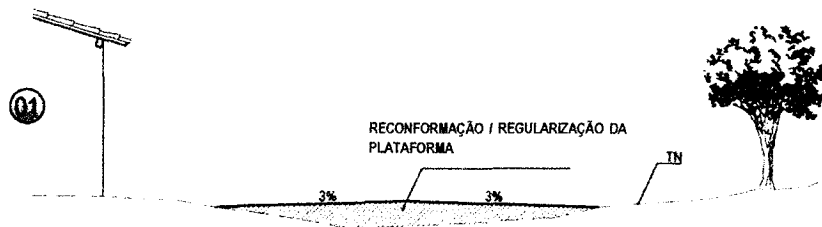
Segue o esquema do processo executivo do pavimento em pedra tosca:

Detalhe construtivo de Pavimentação em Pedra Tosca

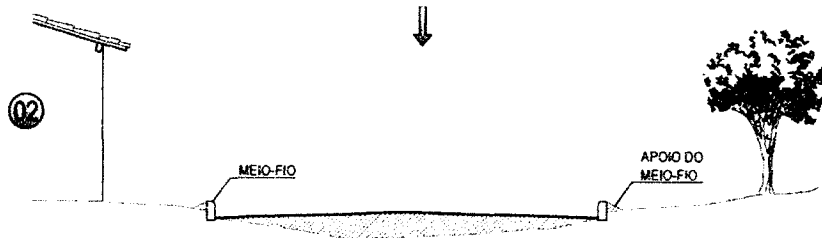


MÉTODO CONSTRUTIVO DE PAVIMENTO EM PEDRA TOSCA

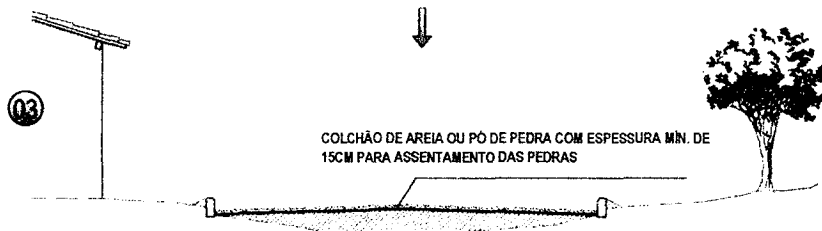
354
6



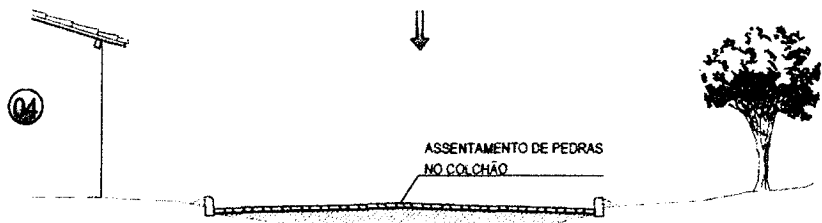
AS OBRAS DE TERRAPLENAGEM, DE DRENAGEM, DE REGULARIZAÇÃO E ESTABILIZAÇÃO DA CAMADA QUE SERVIRÁ DE BASE DO CALÇAMENTO OU RECONFORMAÇÃO DA PLATAFORMA DEVERÃO ESTAR CONCLUÍDAS.
OBS: OS SERVIÇOS ANTERIORES A PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA DEPENDERÁ DO TIPO DE TERRENO A SER PAVIMENTADO.



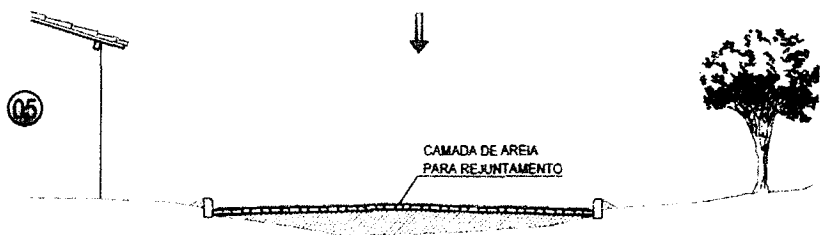
AS GUIAS SERÃO ASSENTES EM VALAS COM A FACE QUE NÃO APRESENTE FALHAS PARA CIMA, OBEDECENDO O LINHAMENTO E AS COTAS DO PROJETO. AS GUIAS SERÃO REJUNTADAS COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA.



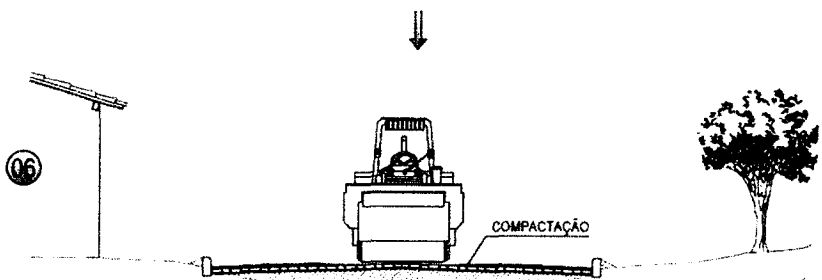
O COLCHÃO, SATISFAZENDO AS ESPECIFICAÇÕES, DEVERÁ SER TRANSPORTADO EM CAMINHÕES BASCULANTES, ENLEIRADOS NA VIA E ESPALHADOS REGULARMENTE NA ÁREA CONTIDA PELAS GUIAS, DEVENDO O COLCHÃO FICAR COM ESPESURA MÍNIMA DE 15CM.



OS BLOCOS DE PEDRA TOSCAS SERÃO ASSENTES SOBRE O COLCHÃO DE AREIA EM LINHAS PERPENDICULARES AO EIXO DA PISTA, OBEDECENDO AS COTAS E ABALAMENTOS DO PROJETO EM TANGENTE. O ABALAMENTO SERÁ FEITO POR DUAS RAMPAS, OPOSTAS A PARTIR DO EIXO, COM DECLIVIDADE DE 3% SALVO OUTRA INDICAÇÃO DO PROJETO. NAS CURVAS, A DECLIVIDADE TRANSVERSAL SERÁ A INDICADA PELA SUPER-ELEVAÇÃO PROJETADA.



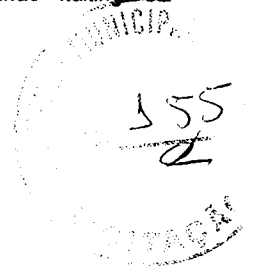
ANTES DA COMPRESSÃO COM O ROLO METÁLICO, JOGA-SE AREIA SOBRE O CALÇAMENTO, NA QUANTIDADE SUFICIENTE PARA PREENCHER AS JUNTAS E FORMAR UMA CAMADA SOBRE O CALÇAMENTO DE APROXIMADAMENTE 2CM.



AS PEDRAS SOB A CAMADA DE AREIA DEVEM SER BATIDAS INICIALMENTE COM COMPACTADOR MANUAL TIPO PLACA VIBRATÓRIA E EM SEGUIDA PASSA-SE O ROLO COMPRESSOR, COMEÇANDO 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.



Pavimentação em Pedra Tosca e Drenagem - Riachão - Itaitinga/CE



MICRO-DRENAGEM

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1. Locação da Obra

O terreno deverá ser locado com auxílio de topógrafo para assim evitar falhas na execução e não ocorra diminuição nas seções das vias previstas em projeto.

2. MOVIMENTO DE TERRA

Serão observadas as seguintes normas para os serviços de Terraplenagem:

- DER-ES-T 01/94 Serviços Preliminares
- DER-ES-T 02/94 Caminhos de Serviços
- DER-ES-T 04/94 Cortes
- DER-ES-T 05/94 Empréstimos
- DNIT-ES-T 06/94 Aterros com Solos

2.1. Reconformação / Regularização da Plataforma

A Reconformação da Plataforma será feita com a utilização de Motoniveladora em todos os trechos. Não sendo necessário a adição de material.

Nos trechos de Vias onde não estão previstos aterros e cortes através de quadros de cubação e orçamento, estes são considerados de greide colado, sendo previsto somente reconformação da plataforma.

O leito da estrada que irá receber a pedra tosca deverá estar perfeitamente regularizado e consolidado sem a presença de "painéis" nem de "costelas", obedecendo às condições geométricas de alinhamento, greide e seção transversal projetados.

3. PAVIMENTAÇÃO

3.1. Pavimentação em Pedra Tosca sem Rejuntamento

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 pedras graníticas novas 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 20cm de diâmetro e tenham alturas variando entre 10 e 15cm.

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 calçamentado, 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.

Pavimentação em Pedra Tosca e Drenagem - Riachão - Itaitinga/CE

Os blocos de Pedra Tosca serão assentes sobre o colchão de areia grossa, pó de pedra ou arisco não argiloso com espessura mínima de 0,15m 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 variando entre 3% e 4%, 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, destinadas 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 tocar 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 1cm acima das cotas de projeto.

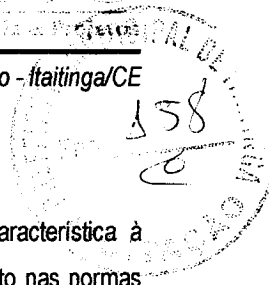
Após sua execução, toda pavimentação será coberta com uma camada fina de areia e será compactada mecanicamente com rolo liso ou placa vibratória com passadas cruzadas. Antes da entrega da obra todo o excesso de material será varrido e retirado.

3.2. 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. 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.



4. REDE DE DRENAGEM



4.1. Galeria Tubular

O concreto utilizado na fabricação dos tubos deverá ser dosado experimentalmente para uma resistência característica à compressão (fck)min., aos 28 dias de 20MPa. O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito nas normas NBR 8890/2003 da ABNT.

Os tubos de concreto armado a serem empregados terão armadura simples ou dupla de acordo com o Projeto e serão do tipo de encaixe macho e fêmea ou ponta e bolsa, devendo atender às prescrições contidas na NBR 8890/2003 da ABNT – “Tubo de Concreto Armado de Seção Circular para Águas Pluviais”. A classe de tubo a empregar deverá ser compatível com a altura de aterro prevista. Os tubos deverão ser rejuntados com argamassa de cimento-areia, traço 1:4.

TUBOS CLASSE	DIÂMETRO INTERNO	ALTURA DE ATERRO SOBRE O TUBO NA VIA	
		MÍNIMA	MÁXIMA
NBR 8890/2003	m	m	m
PS - 2	0.30, 0.40, 0.50 e 0.60	0,55	4,60
PA - 1	0.70 e 0.80	0,55	4,75
	0.90	0,55	4,75
	1.00	0,55	4,75
	1.20 e 1.50	0,55	4,75
PA - 2	0.30, 0.40, 0.50 e 0.60	0,50	5,75
	0.70 e 0.80	0,50	6,15
	0.90	0,50	6,40
	1.00	0,45	7,05
	1.20 e 1.50	0,40	8,00
PA - 3	0.30, 0.40, 0.50 e 0.60	0,35	11,00
	0.70 e 0.80	0,35	11,15
	0.90	0,30	11,45
	1.00	0,30	11,75
	1.20 e 1.50	0,30	12,15

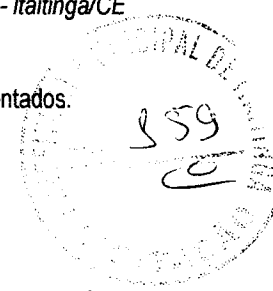
Obs: PS-2 = Classe de Tubo de concreto simples (não armado)
PA-1, PA-2 e PA-3 = Classe de Tubos de concreto armado.

As etapas executivas a serem atendidas na construção dos bueiros tubulares de concreto são as seguintes:

- ▶ Locação da obra, de acordo com os elementos especificados no projeto;
- ▶ Escavação das trincheiras necessárias à moldagem dos berços, a qual poderá ser executada manual ou mecanicamente devendo ser prevista uma largura superior em 30cm à do berço, para cada lado.
- ▶ Instalação das formas laterais aos berços;
- ▶ Execução da porção inferior do berço em alvenaria de pedra argamassada, até se atingir a linha correspondente à geratriz inferior dos tubos;
- ▶ Instalação dos tubos sobre a porção inferior do berço, tão logo a alvenaria de pedra argamassada apresente resistência para isto. Se necessário, utilizar guias ou calços de madeira ou de concreto pré-moldado para fixar os tubos na posição correta;
- ▶ Complementação do berço, imediatamente após a instalação dos tubos;
- ▶ Retirada das formas;
- ▶ Rejuntamento dos tubos com argamassa de cimento-areia, traço 1:4;
- ▶ Execução do reaterro, preferencialmente com o próprio material escavado, desde que seja de boa qualidade;
- ▶ Execução das bocas de montante e jusante. Caso as bocas de montante sejam do tipo caixa coletora de sarjeta (bueiros de greide) ou de talvegue (bueiro de grotta), deverão ser atendidos procedimentos executivos previstos na especificação correspondente a estes dispositivos;

4.2. Bocas de Bueiro (Alas de Lançamento)

As bocas de bueiros serão executadas conforme o tipo de bueiro construído, utilizando os procedimentos acima apresentados.



5. MOVIMENTO DE TERRA

5.1. Escavações

O serviço de escavação das trincheiras necessário à execução da obra deverá ser executado mecanicamente, em largura de 50cm superior à do corpo, para cada lado. Nas situações em que a resistência do terreno de fundação for inferior à tensão admissível sob a obra prevista no projeto, deverá ser indicada solução especial que assegure adequada condição de apoio para a estrutura, como substituição de parte do material do terreno de fundação por material de maior resistência, apoio sobre estacas, etc.

O volume será determinado da seguinte forma: toma-se a média das profundidades de um trecho situado entre 2 (dois) poço de visita ou caixa consecutivos através da fórmula seguintes:

$$HM = \frac{h1 + h2}{2}$$

Onde:

- ⇒ h1 é a profundidade da primeira Estrutura e h2 a cota da chegada no tubo na segunda estrutura, estando o trecho situado entre o primeira e a segunda estrutura, e assim sucessivamente até completar a distância entre 02 (dois) poços consecutivos;

Para a determinação da extensão total da vala considera-se a distância entre os eixos de 02 (dois) poços consecutivos; Temos o volume do trecho compreendido entre 2 (dois) poços consecutivos, pela extensão multiplicada pela média das profundidades e largura especificada.

5.2. Reaterro de Valas

Nos serviços de reaterro, será utilizado o próprio material das escavações, e, na insuficiência desse, material de empréstimo, selecionado pela FISCALIZAÇÃO, podendo a mesma determinar, se necessário, o uso de areia.

O reaterro será executado com máximo cuidado, a fim de garantir a proteção das fundações e da tubulação e evitar o afundamento posterior dos pisos e do pavimento das vias públicas, por efeito de acomodações ou recalques.

De maneira geral, o reaterro será executado em camadas consecutivas, convenientemente apiloadas, manual ou mecanicamente, em espessura máxima de 0,20m. Tratando-se de areia, o apiloamento será substituído pela saturação da mesma, com o devido cuidado para que não haja carreamento de material.

Em nenhuma hipótese será permitido o reaterro das valas ou cavas de fundação, quando as mesmas contiverem água estagnada, devendo a mesma ser totalmente esgotada, antes do reaterro.

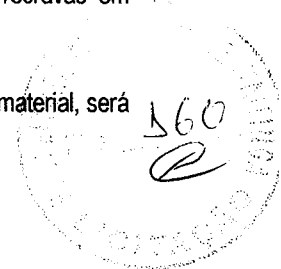
Cuidados especiais deverão ser tomados nas camadas inferiores do reaterro das valas até 0,30m acima da geratriz superior dos tubos. Esse reaterro será executado com material granular fino, preferencialmente arenoso, passando 100% na peneira 3/8", convenientemente molhado, e adensado em camadas nunca superiores a 0,10m, com cuidados especiais para não danificar ou deslocar os tubos assentados, precedendo-se o reaterro simultaneamente em ambos os lados da tubulação.

Quando o greide das vias públicas, sob os quais serão assentadas as tubulações, apresentarem grandes declividades, originado a possibilidade de carreamento do material, as camadas superiores do reaterro serão executadas com material selecionado,

Pavimentação em Pedra Tosca e Drenagem - Riachão - Itaitinga/CE
preferencialmente com elevada percentagem de pedregulho e certa plasticidade, sendo feitas, se necessários, recravas em concreto ou alvenaria, transversais à rede com as extremidades reentrantes no talude das valas.

Caso haja perigo de ruptura da tubulação, por efeito de carga do reaterro ou sobrecarga, ou ainda de carreamento de material, será executada proteção conveniente definida para cada caso pela FISCALIZAÇÃO.

Os serviços que venham a ser refeitos, devido a recalques do reaterro, correrão a ônus exclusivo da EMPREITEIRA.



6. DISPOSITIVOS DE COLETA E MANUTENÇÃO

6.1. Bocas de Lobo

As Bocas-de-Lobo são dispositivos a serem executados junto aos meios-fios ou meios-fios com sarjetas, em áreas urbanizadas, com o objetivo de captar as águas pluviais e conduzi-las à rede condutora. Na dependência da vazão de chegada a ponto de coleta d'água poderão ser executadas bocas-de-lobo simples ou duplas, ambas com tampa de concreto estrutural, sendo as etapas executivas a seguir descritas aplicáveis a ambas:

- ▶ Escavação e remoção do material existente, de forma a comportar a boca-de-lobo prevista;
- ▶ Compactação da superfície resultante no fundo da escavação, e execução de base de concreto com espessura de acordo com o projeto;
- ▶ Execução das paredes de concreto, conectando a boca-de-lobo à rede condutora a jusante o(s) tubo(s) de entrada e/ou saída à alvenaria executada, através de rejunte com argamassa, traço 1:4;
- ▶ Instalação do meio-fio;

6.2. Poços de Visita

Poços de vista são os dispositivos auxiliares implantados nas redes de águas pluviais, a fim de possibilitar a ligação das bocas-de-lobo à rede coletora e permitir as mudanças de direção, de declividade e dos diâmetros de tubos empregados, além de propiciar acesso para efeito de limpeza e inspeção da rede, devendo, para isso, ser instalados em pontos convenientes. São constituídos por uma câmara similar às caixas de ligação e passagem, a qual é acoplada uma chaminé protegida por uma tampa. As etapas executivas são as seguintes:

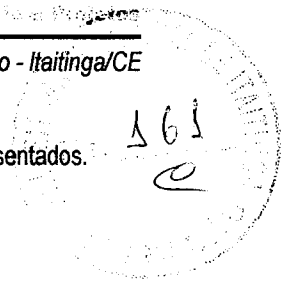


Câmara dos Poços de Visitas

- ▶ Compactação da superfície resultante da escavação das valas da rede coletora, no local de instalação do poço de visita;
- ▶ Instalação da forma do fundo da câmara, e dos tubos da rede coletora e/ou conexão à boca-de-lobo;
- ▶ Execução do fundo, sucedida da instalação das formas das paredes da caixa em concreto;
- ▶ Execução das paredes da caixa em concreto;
- ▶ Retirada das formas das paredes e fundo;
- ▶ Instalação das formas e armaduras da tampa, e concretagem "in loco", ou conforme projeto; e
- ▶ Retiradas das formas da tampa, através do orifício da chaminé.

Chaminé dos Poços de Visita

- ▶ Execução do corpo da chaminé, com tudo de concreto de 600mm ou de acordo com o projeto;
- ▶ Execução da escada interna tipo "marinheiro", com aço CA-25 de 16mm dobrado, chumbada no corpo da chaminé;
- ▶ O tampão de ferro fundido será de ferro fundido dúctil DN 600 mm CL-300.



6.3. Bocas de Bueiro (Alas de Lançamento)

As bocas de bueiros serão executadas conforme o tipo de bueiro construído, utilizando os procedimentos acima apresentados.

6.4. Tubos de Ligação entre Caixas de Visita e Boca de Lobo

A rede coletora será constituída por tubos de concreto armado de seção circular, que deverão preferencialmente, ser instalados sob canteiros anexos ao pavimento.

No caso de instalação da rede sob a área trafegável, os tubos se apoiarão sobre berços idênticos aos previstos para bueiros tubulares ou conforme projeto. A seqüência executiva envolve as seguintes etapas:

- ▶ Escavação das valas com as declividades e profundidades previstas no projeto, em largura superior ao diâmetro do tubo em 60cm ou na largura indicada pela Fiscalização;
- ▶ Compactação do fundo das valas com soquetes manuais ou mecânicos;
- ▶ Instalação dos tubos, conectando-se às bocas-de-lobo, caixas de ligação e passagem, poços de visitas ou saídas de concreto;
- ▶ Rejuntamento dos tubos com argamassa cimento-areia, traço 1:4; e;
- ▶ Execução do reaterro.

Os tubos de concreto armado a serem empregados terão armadura simples e serão do tipo de encaixe macho e fêmea ou ponta e bolsa, devendo atender às prescrições contidas na NBR 8890/2003 da ABNT – “Tubo de Concreto Armado de Seção Circular para Águas Pluviais”. A classe de tubo a empregar deverá ser compatível com a altura de aterro prevista. Os tubos deverão ser rejuntados com argamassa de cimento-areia, traço 1:4.

6.5. Concreto Armado para Obras de Arte Correntes (25,0 Mpa)

6.5.1. Materiais

- ▶ **Cimento** - Não havendo indicação em contrário, o cimento a empregar será o Portland comum ou de alto forno, devendo satisfazer as prescrições das NBR 5732 e NBR 5735 da ABNT. Caberá a Fiscalização aprovar o cimento a ser empregado, podendo exigir a apresentação de certificado de qualidade, quando julgar necessário. Todo cimento deverá ser entregue no local da obra, em sua embalagem original. O cimento deverá ser armazenado em local seco e abrigado, por tempo e forma de empilhamento que não comprometam a sua qualidade. Será permitido o uso de cimento a granel, desde que, em cada silo, seja depositado cimento de uma única procedência. O cimento, em silo, só poderá ficar armazenado por período tal que não venha a comprometer a qualidade.
- ▶ **Agregados** - Os agregados para a confecção de concreto ou argamassa deverão ser materiais resistentes e inertes, de acordo com as definições a seguir. Deverão ser armazenados separadamente, isolados do terreno natural, procurando-se evitar a contaminação.
- ▶ **Agregado Miúdo** – O Agregado miúdo é a areia natural quartzosa de diâmetro menor ou igual a 4,8mm. Deve ser limpo e não apresentar substâncias nocivas, como torrões de argila, matéria orgânica, etc., obedecendo ao prescrito na Especificação Pertinente. Somente mediante autorização da Fiscalização, poderão ser empregadas areias artificiais provenientes de rocha sadia.

- ▶ **Agregado Graúdo** - Consistirá de pedra britada, seixo rolado britado ou não, de diâmetro máximo superior a 4,8mm e inferior a 75mm isento de partículas aderentes, e não podendo apresentar substâncias nocivas, como torrões de argila, matéria orgânica, etc., obedecendo ao prescrito na Especificação Pertinente. O agregado graúdo será constituído pela mistura de partículas de diversos diâmetros, em proporções convenientes, de acordo com os traços indicados.
- ▶ **Água** - A água para preparação dos concretos e argamassas deverá ser razoavelmente clara e isenta de óleos, ácidos, álcalis, matéria orgânica, etc., e obedecer à Especificação Pertinente.
- ▶ **Aço para as Armaduras e/ou Tela em Aço** - A qualidade do aço a empregar deverá atender às prescrições da ABNT.
- ▶ **Formas para Concretos**-As formas deverão ser constituídas de modo que o concreto acabado tenha as formas e as dimensões do projeto, esteja de acordo com alinhamento e cotas e apresente uma superfície lisa e uniforme. Deverão ser projetadas de modo que sua remoção não cause dano ao concreto e que comportem o efeito da vibração de adensamento e da carga do concreto. As dimensões, nivelamento e verticalidade das formas deverão ser verificados cuidadosamente. Deverão ser removido do interior das formas todo pó de serra, aparas de madeira e outros restos de material. Em pilares, nos quais o fundo é de difícil limpeza, devem-se deixar aberturas provisórias para facilidade desta operação. As juntas das formas deverão obrigatoriamente, ser vedadas, para evitar perda de argamassa do concreto ou de água. Nas formas para superfícies à vista, o material deve ser madeira compensada, chapas de aço ou tábuas revestidas com lâminas de compensado ou folhas metálicas. Para superfícies que não fiquem aparentes, o material utilizado pode ser a madeira comumente usada em construções (tábuas de pinho do Paraná de 3ª, por exemplo). Antes da concretagem, as formas deverão ser abundantemente molhadas. As braçadeiras de aço para as formas deverão ser construídas e aplicadas de modo a permitir a sua retirada sem danificar o concreto. O prazo para desmoldagem será o previsto pela NBR 6118, da ABNT. O cimbramento deverá ser projetado e construído de modo que receba todos os esforços atuantes sem sofrer deformações. Para isto, deverão ser evitados apoios em elementos sujeitos a flexão, bem como adotados contraventamento para a obtenção da rigidez necessária. Quando o terreno natural for rochoso ou mesmo de uma boa consistência, sem ser suscetível à erosão ou ao desmoronamento, o cimbramento poderá apoiar-se diretamente sobre o mesmo, no caso de rocha, ou sobre pranchões dispostos horizontalmente, no outro caso.

6.5.2. Preparo

O concreto poderá ser preparado no local da obra ou recebido pronto para emprego imediato, quando preparado em outro local, e transportado.

O preparo do concreto no local da obra deverá ser feito em betoneira de tipo e capacidade aprovados pela Fiscalização e somente será permitida a mistura manual em casos de emergência, com a devida autorização da Fiscalização, desde que seja enriquecida a mistura, com pelo menos 10% do cimento previsto no traço adotado. Em hipótese alguma a quantidade total de água de amassamento será superior à prevista na dosagem, havendo sempre um valor fixo para o fator água/cimento.

Os materiais serão colocados no tambor de modo que uma parte da água de amassamento seja admitida antes dos materiais secos; a ordem de entrada na betoneira será: parte do agregado graúdo, cimento, areia, e o restante da água de amassamento e, finalmente, o restante do agregado graúdo. Os aditivos deverão ser adicionados à água em quantidades certas, antes do seu lançamento no tambor, salvo recomendações de outro procedimento, pela Fiscalização.

Pavimentação em Pedra Tosca e Drenagem - Riachão - Itaitinga/CE

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 endurecido, serão rejeitados. O uso de cimento proveniente de sacos usados ou rejeitados não será permitido.

Todos os dispositivos, destinados à medição para preparo do concreto deverão estar sujeitos à aprovação da Fiscalização.

Quando a mistura for feita em central de concreto, situada fora do local da obra, a betoneira e os métodos usados deverão estar de acordo com os requisitos deste item.

O concreto deverá ser preparado somente nas quantidades destinadas ao uso imediato. O concreto que estiver parcialmente endurecido não deverá ser remisturado.

6.5.3. Transporte

Quando a mistura for preparada fora do local da obra, o concreto deverá ser transportado para o canteiro de serviço em caminhões betoneiras. O fornecimento do concreto deverá ser regulado de modo que a concretagem seja feita continuamente, a não ser quando retardada pelas operações próprias da concretagem. Os intervalos entre as entregas deverão ser tais que não permitam o endurecimento parcial do concreto já colocado, não devendo exceder a 30 minutos.

6.5.4. Lançamento

O lançamento do concreto de uma altura superior a dois metros, bem como o acúmulo de grande quantidade em um ponto qualquer e o seu posterior deslocamento, ao longo das formas, não serão permitidos.

Calhas, tubos ou canaletas poderão ser usados como auxiliares no lançamento do concreto. Deverão estar dispostos e ser usados de modo que eles próprios não provoquem segregação do concreto.

Todas as calhas, canaletas e tubulões deverão ser mantidas limpas e isentas de camada de concreto endurecido, devendo ser preferencialmente feitas ou revestidas com chapas metálicas.

Cuidados especiais deverão ser tomados para manter a água parada no local do lançamento. O método de lançar o concreto deverá ser regulado de modo a que sejam obtidas camadas aproximadamente horizontais.

6.5.5. Adensamento

O concreto deverá ser bem adensado dentro das formas mecanicamente, usando-se para isso vibradores de tipo e tamanho aprovados pela Fiscalização. Somente será permitido o adensamento manual em caso de interrupção no fornecimento de força motriz aos aparelhos mecânicos empregados, e por período de tempo mínimo indispensável ao término da moldagem da peça em execução, devendo-se, para este fim, elevar o consumo de cimento de 10%, mantido o fator água/cimento.

Para a concretagem de elementos estruturais, serão empregados, preferivelmente, vibradores de imersão com diâmetro da agulha vibratória adequado às dimensões da peça, ao espalhamento e à densidade de ferros da armadura metálica, a fim de permitir a sua ação em toda a massa a vibrar, sem provocar, por penetração forçada, o afastamento das barras de suas posições corretas.

A posição correta de emprego de vibradores de imersão é a vertical, devendo ser evitado seu contato demorado com as paredes das formas ou com as barras da armadura, assim como sua permanência demasiada em um mesmo ponto, o que poderá causar refluxo excessivo da pasta em torno da agulha.

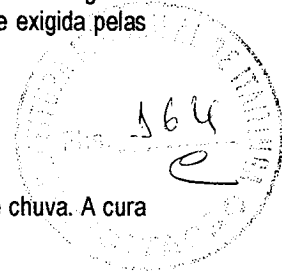
O afastamento de dois pontos contíguos de imersão do vibrador deverá ser de no mínimo 30cm.

A consistência dos concretos deverá satisfazer às condições de adensamento com a vibração e a trabalhabilidade exigida pelas peças a moldar.

6.5.6. Cura e Proteção

O concreto a fim de atingir sua resistência total, deverá ser curado e protegido eficientemente contra o sol, vento e chuva. A cura deve continuar durante um período mínimo de 3 dias após o lançamento, caso não existam indicações em contrário.

A água para a cura deverá ser da mesma qualidade da usada para a mistura do concreto.



7. Concreto Armado

7.1. Materiais

- ▶ **Cimento** - Não havendo indicação em contrário, o cimento a empregar será o Portland comum ou de alto forno, devendo satisfazer as prescrições das NBR 5732 e NBR 5735 da ABNT. Caberá a Fiscalização aprovar o cimento a ser empregado, podendo exigir a apresentação de certificado de qualidade, quando julgar necessário. Todo cimento deverá ser entregue no local da obra, em sua embalagem original. O cimento deverá ser armazenado em local seco e abrigado, por tempo e forma de empilhamento que não comprometam a sua qualidade. Será permitido o uso de cimento a granel, desde que, em cada silo, seja depositado cimento de uma única procedência. O cimento, em silo, só poderá ficar armazenado por período tal que não venha a comprometer a qualidade.
- ▶ **Agregados** - Os agregados para a confecção de concreto ou argamassa deverão ser materiais resistentes e inertes, de acordo com as definições a seguir. Deverão ser armazenados separadamente, isolados do terreno natural, procurando-se evitar a contaminação.
- ▶ **Agregado Miúdo** - O Agregado miúdo é a areia natural quartzosa de diâmetro menor ou igual a 4,8mm. Deve ser limpo e não apresentar substâncias nocivas, como torrões de argila, matéria orgânica, etc., obedecendo ao prescrito na Especificação Pertinente. Somente mediante autorização da Fiscalização, poderão ser empregadas areias artificiais provenientes de rocha sadia.
- ▶ **Agregado Graúdo** - Consistirá de pedra britada, seixo rolado britado ou não, de diâmetro máximo superior a 4,8mm e inferior a 75mm isento de partículas aderentes, e não podendo apresentar substâncias nocivas, como torrões de argila, matéria orgânica, etc., obedecendo ao prescrito na Especificação Pertinente. O agregado graúdo será constituído pela mistura de partículas de diversos diâmetros, em proporções convenientes, de acordo com os traços indicados.
- ▶ **Água** - A água para preparação dos concretos e argamassas deverá ser razoavelmente clara e isenta de óleos, ácidos, álcalis, matéria orgânica, etc., e obedecer à Especificação Pertinente.
- ▶ **Aditivos** - O uso de aditivos, dispersantes, arejadores, aceleradores, retardadores de pega, etc., só será permitido quando indicados no Projeto ou mediante autorização expressa da Fiscalização.
- ▶ **Aço para as Armaduras e/ou Tela em Aço** - A qualidade do aço a empregar deverá atender às prescrições da ABNT.
- ▶ **Formas para Concretos** - As formas deverão ser constituídas de modo que o concreto acabado tenha as formas e as dimensões do projeto, esteja de acordo com alinhamento e cotas e apresente uma superfície lisa e uniforme. Deverão ser projetadas de modo que sua remoção não cause dano ao concreto e que comportem o efeito da vibração de adensamento e da carga do concreto. As dimensões, nivelamento e verticalidade das formas deverão ser verificados cuidadosamente. Deverão ser removido do interior das formas todo pó de serra, aparas de madeira e outros restos de material. Em pilares, nos quais o fundo é de difícil limpeza, devem-se deixar aberturas provisórias para facilidade desta

Pavimentação em Pedra Tosca e Drenagem - Riachão - Itaitinga/CE

operação. As juntas das formas deverão obrigatoriamente, ser vedadas, para evitar perda de argamassa do concreto ou de água. Nas formas para superfícies à vista, o material deve ser madeira compensada, chapas de aço ou tábuas revestidas com lâminas de compensado ou folhas metálicas. Para superfícies que não fiquem aparentes, o material utilizado pode ser a madeira comumente usada em construções (tábuas de pinho do Paraná de 3ª, por exemplo). Antes da concretagem, as formas deverão ser abundantemente molhadas. As braçadeiras de aço para as formas deverão ser construídas e aplicadas de modo a permitir a sua retirada sem danificar o concreto. O prazo para desmoldagem será o previsto pela NBR 6118, da ABNT. O cimbramento deverá ser projetado e construído de modo que receba todos os esforços atuantes sem sofrer deformações. Para isto, deverão ser evitados apoios em elementos sujeitos a flexão, bem como adotados contraventamento para a obtenção da rigidez necessária. Quando o terreno natural for rochoso ou mesmo de uma boa consistência, sem ser suscetível à erosão ou ao desmoronamento, o cimbramento poderá apoiar-se diretamente sobre o mesmo, no caso de rocha, ou sobre pranchões dispostos horizontalmente, no outro caso.

7.2. Preparo

O concreto poderá ser preparado no local da obra ou recebido pronto para emprego imediato, quando preparado em outro local, e transportado.

O preparo do concreto no local da obra deverá ser feito em betoneira de tipo e capacidade aprovados pela Fiscalização e somente será permitida a mistura manual em casos de emergência, com a devida autorização da Fiscalização, desde que seja enriquecida a mistura, com pelo menos 10% do cimento previsto no traço adotado. Em hipótese alguma a quantidade total de água de amassamento será superior à prevista na dosagem, havendo sempre um valor fixo para o fator água/cimento.

Os materiais serão colocados no tambor de modo que uma parte da água de amassamento seja admitida antes dos materiais secos; a ordem de entrada na betoneira será: parte do agregado graúdo, cimento, areia, e o restante da água de amassamento e, finalmente, o restante do agregado graúdo. Os aditivos deverão ser adicionados à água em quantidades certas, antes do seu lançamento no tambor, salvo recomendações de outro procedimento, pela Fiscalização.

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 endurecido, serão rejeitados. O uso de cimento proveniente de sacos usados ou rejeitados não será permitido.

Todos os dispositivos, destinados à medição para preparo do concreto deverão estar sujeitos à aprovação da Fiscalização.

Quando a mistura for feita em central de concreto, situada fora do local da obra, a betoneira e os métodos usados deverão estar de acordo com os requisitos deste item.

O concreto deverá ser preparado somente nas quantidades destinadas ao uso imediato. O concreto que estiver parcialmente endurecido não deverá ser remisturado.

7.3. Transporte

Quando a mistura for preparada fora do local da obra, o concreto deverá ser transportado para o canteiro de serviço em caminhões betoneiras. O fornecimento do concreto deverá ser regulado de modo que a concretagem seja feita continuamente, a não ser quando retardada pelas operações próprias da concretagem. Os intervalos entre as entregas deverão ser tais que não permitam o endurecimento parcial do concreto já colocado, não devendo exceder a 30 minutos.

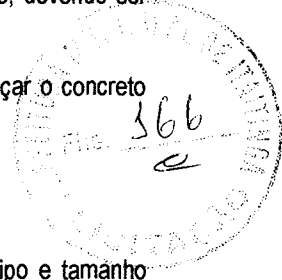
7.4. Lançamento

O lançamento do concreto de uma altura superior a dois metros, bem como o acúmulo de grande quantidade em um ponto qualquer e o seu posterior deslocamento, ao longo das formas, não serão permitidos.

Calhas, tubos ou canaletas poderão ser usados como auxiliares no lançamento do concreto. Deverão estar dispostos e ser usados de modo que eles próprios não provoquem segregação do concreto.

Todas as calhas, canaletas e tubulões deverão ser mantidas limpas e isentas de camada de concreto endurecido, devendo ser preferencialmente feitas ou revestidas com chapas metálicas.

Cuidados especiais deverão ser tomados para manter a água parada no local do lançamento. O método de lançar o concreto deverá ser regulado de modo a que sejam obtidas camadas aproximadamente horizontais.



7.5. Adensamento

O concreto deverá ser bem adensado dentro das formas mecanicamente, usando-se para isso vibradores de tipo e tamanho aprovados pela Fiscalização. Somente será permitido o adensamento manual em caso de interrupção no fornecimento de força motriz aos aparelhos mecânicos empregados, e por período de tempo mínimo indispensável ao término da moldagem da peça em execução, devendo-se, para este fim, elevar o consumo de cimento de 10%, mantido o fator água/cimento.

Para a concretagem de elementos estruturais, serão empregados, preferivelmente, vibradores de imersão com diâmetro da agulha vibratória adequado às dimensões da peça, ao espalhamento e à densidade de ferros da armadura metálica, a fim de permitir a sua ação em toda a massa a vibrar, sem provocar, por penetração forçada, o afastamento das barras de suas posições corretas.

A posição correta de emprego de vibradores de imersão é a vertical, devendo ser evitado seu contato demorado com as paredes das formas ou com as barras da armadura, assim como sua permanência demasiada em um mesmo ponto, o que poderá causar refluxo excessivo da pasta em torno da agulha.

O afastamento de dois pontos contíguos de imersão do vibrador deverá ser de no mínimo 30cm.

A consistência dos concretos deverá satisfazer às condições de adensamento com a vibração e a trabalhabilidade exigida pelas peças a moldar.

7.6. Cura e Proteção

O concreto a fim de atingir sua resistência total, deverá ser curado e protegido eficientemente contra o sol, vento e chuva. A cura deve continuar durante um período mínimo de 3 dias após o lançamento, caso não existam indicações em contrário.

A água para a cura deverá ser da mesma qualidade da usada para a mistura do concreto.

8. BANQUETA / MEIO-FIO EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Os meios-fios terão dimensões de 1,00 x 0,35m x 0,15m, serão pré-moldados em concreto fck mínimo igual a 15mpa, serão vibrados mecanicamente em formas de aço, fibra de vidro ou madeira plastificada de modo a garantir uniformidade e aparência de concreto aparente.

A parte frontal do meio fio será chanfrada de modo a garantir uma dimensão maior na base do meio fio na posição vertical.

Não serão aceitos meios fios moldados continuamente no local, nem pré-moldados na obra sobre lastro de areia e com a superfície alisada com colher de pedreiro ou outro equipamento.

Serão aceitos meios-fios industrializados por meio de prensagem desde que informada e comprovada através de Nota Fiscal e aprovada pela fiscalização.

Recomendações Gerais

Os Meios-fios deverão ser assentados obrigatoriamente antes da execução da pavimentação.

O assentamento do meio fio obedecerá as seguintes etapas:

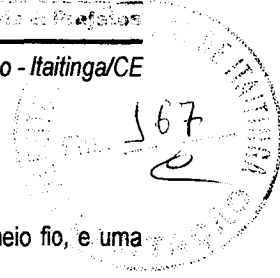
Escavação da cava para assentamento do meio-fio obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto;

Execução, quando for necessário, de base de brita ou areia para regularização e apoio dos meios-fios;

Instalação e assentamento dos meios-fios pré-moldados, de forma compatível com o projeto-tipo considerado.

Rejuntamento com argamassa cimento-areia, traço 1:4;

Execução de aterro para contenção do meio-fio em piçarra ou arisco, obedecendo a altura da face superior do meio fio, e uma largura mínima de 0,40m.



9. SERVIÇOS DIVERSOS

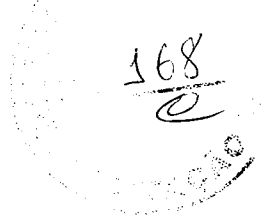
9.1. Limpeza da Obra

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação: deverão apresentar funcionamento perfeito todas as suas instalações, equipamentos e aparelhos, com as instalações definitivamente ligadas às redes de serviços públicos. Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos. Todas as cantarias, alvenarias de pedra, pavimentação, revestimentos, cimentados, ladrilhos, pedras, azulejos, vidros, aparelhos sanitários, etc., serão limpos, abundante e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza.



Reginaldo Cavalcante de Oliveira
Engenheiro Civil RNP 0607877502
CPF: 460.901.423-87

168
0



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Itaitinga



Orçamento Básico

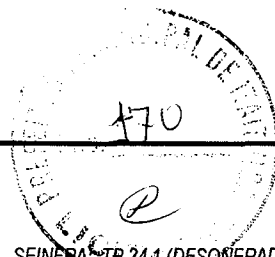
Obra: Pavimentação e Drenagem em diversas Ruas no Bairro Riachão
 Local: Itaitinga/CE

SEINFRA: TB 24.1 (DESONERADA) - DATA DE EMISSÃO: 08/03/2016
 SINAPI: JANEIRO 2016 (DESONERADA) - DATA DE EMISSÃO: 17/02/2016

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QUANT.	VALOR UN.	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA					R\$ 8.346,15
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL					
01.01.01	18584	ENGENHEIRO JÚNIOR (COM ENCARGOS INCLUSOS)	HXMÊS	0,20	11.196,06	2.239,21
01.01.02	18591	ENCARREGADO DE TURMA / FEITOR (COM ENCARGOS INCLUSOS)	HXMÊS	2,00	3.053,47	6.106,94
2	SERVICOS PRELIMINARES					R\$ 1.964,25
2.1	PLACAS DA OBRA					
02.01.01	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	6,00	128,31	769,86
2.2	LOCAÇÃO DA OBRA					
02.02.01	C2873	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXILIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)	M2	4.118,59	0,29	1.194,39
3	PAVIMENTAÇÃO DE VIAS					R\$ 104.200,33
3.2	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA					
03.02.01	C2896	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	M2	4.118,59	25,30	104.200,33
4	DRENAGEM SUBTERRÂNEA					R\$ 99.469,58
4.1	BUEIRO SIMPLES CAPEADO - 0,80 x 1,00M					
04.01.01	C0408	BOCA DE BUEIRO SIMPLES CAPEADO (0.80 X 1.00M)	UN	1,00	1.160,14	1.160,14
04.01.02	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00M	M3	4,58	5,78	26,47
4.2	GALERIA					
04.02.01	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00M	M3	778,78	5,78	4.501,35
04.02.02	C0108	AQUISIÇÃO, ASSENT. E REJUNT. DE TUBO DE CONCRETO ARMADO D=80CM	M	18,00	214,59	3.862,62
04.02.03	C0840	CONCRETO P/VIBR., FCK 15 MPA COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	7,02	309,75	2.175,87
04.02.04	C0843	CONCRETO P/VIBR., FCK 25 MPA COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	55,48	331,80	18.408,26
04.02.05	C4151	ARMADURA DE AÇO CA 50/60	KG	3.912,76	7,21	28.211,00
04.02.06	C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10MM P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	M2	530,24	27,05	14.342,99
04.02.07	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	62,50	81,69	5.105,63
04.02.08	C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	580,86	14,22	8.259,79
04.02.09	73692	LASTRO DE AREIA MEDIA - Dreno Corrido	M3	45,32	67,18	3.044,60
	BOTA-FORA					
04.02.10	C0710	CARGA MECANIZADA DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	197,92	2,65	524,49
04.02.11	C2533	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM	M3	197,92	19,76	3.910,90
4.3	CAIXA COLETORA					
	ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO					
04.03.01	C0843	CONCRETO P/VIBR., FCK 25 MPA COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	0,54	331,80	179,17
04.03.02	C0840	CONCRETO P/VIBR., FCK 15 MPA COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	0,12	309,75	37,17
04.03.03	C0074	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9X19X19)CM C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP=20 CM	M2	5,99	66,30	397,14
04.03.04	C3142	COLCHÃO DRENANTE DE BRITA (S/TRANSP)	M3	5,79	71,79	415,66
04.03.05	C2533	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM	M3	5,79	19,76	114,41
04.03.06	C1436	GRELHA DE FERRO P/ CALHAS E CAIXAS	M2	1,48	140,58	208,06

Reginaldo Cavalcante de Oliveira
 Engenheiro Civil RNP 0607877592
 CPF: 460.901.423-87

Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Itaitinga



Orçamento Básico

Obra: Pavimentação e Drenagem em diversas Ruas no Bairro Riachão
Local: Itaitinga/CE

SEINFRA - TB 24.1 (DESONERADA) - DATA DE EMISSÃO: 08/03/2016
 SINAPI: JANEIRO 2016 (DESONERADA) - DATA DE EMISSÃO: 17/02/2016

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QUANT.	VALOR UN.	TOTAL
4.4 CAIXA DE VISITA						
ESCAVAÇÃO DE VALAS						
04.04.01	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00M	M3	13,09	5,78	75,66
04.04.02	C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	5,76	14,22	81,91
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO						
04.04.03	C0843	CONCRETO P/VIBR., FCK 25 MPA COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	4,56	331,80	1.513,01
04.04.04	C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0MM	KG	171,30	6,67	1.142,57
04.04.05	C0217	ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40MM	KG	18,36	6,64	121,91
04.04.06	C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP. = 10MM P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	M2	41,11	27,05	1.112,03
04.04.07	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	4,56	81,69	372,51
BOTA-FORA						
04.04.08	C0710	CARGA MECANIZADA DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	7,33	2,65	19,42
04.04.09	C2533	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM	M3	7,33	19,76	144,84
5 DRENAGEM SUPERFICIAL						R\$ 9.985,32
5.1 MEIO FIO						
05.01.01	C0366	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00X0,35X0,15M)	M	212,10	34,57	7.332,30
5.2 DESCIDAS D'ÁGUA						
05.02.01	C3065	DESCIDA D'ÁGUA DE CONCRETO ARMADO PADRÃO DERT	M	3,00	119,13	357,39
05.02.02	C3110	SAIDA D'AGUA C/ DISSIPADOR DE ENERGIA	UN	2,00	169,78	339,56
5.3 BOCA DE LOBO						
ESCAVAÇÃO DE VALAS						
05.03.01	C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50M	M3	7,82	24,18	189,09
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO						
05.03.02	C0842	CONCRETO P/VIBR., FCK 20 MPA COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	2,46	329,16	809,73
05.03.03	C0217	ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40MM	KG	41,80	6,64	277,55
05.03.04	C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP. = 10MM P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	M2	11,22	27,05	303,50
05.03.05	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	2,46	81,69	200,96
BOTA-FORA						
05.03.06	C0710	CARGA MECANIZADA DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	7,82	2,65	20,72
05.03.07	C2533	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM	M3	7,82	19,76	154,52
6 SERVIÇOS DIVERSOS						R\$ 2.800,64
6.1 LIMPEZA FINAL						
06.01.01	C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	M2	4.118,59	0,68	2.800,64

TOTAL SIMPLES	226.766,27
BDI = 24,06%	54.550,58
TOTAL GERAL	281.316,85

VALOR DO PRESENTE ORÇAMENTO: DUZENTOS E OITENTA E UM MIL, TREZENTOS E DEZESSEIS REAIS E OITENTA E CINCO CENTAVOS

OBS.1: BDI = 24,06%

OBS.2: TABELA DE PREÇO REFERÊNCIA - TABELA SEINFRA N24.1 (DESONERADA) E SINAPI - JANEIRO/2016 (DESONERADA)

[Handwritten Signature]
 Reginaldo Geraldo de Oliveira
 Engenheiro Civil RNP 0607877502
 CPF: 460.901.423-87

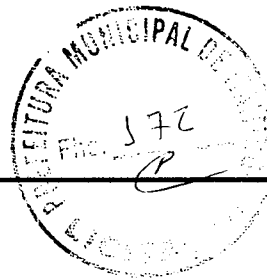
Obra: Pavimentação e Drenagem em diversas Ruas no Bairro Riachão
Local: Rua SDO 03

SENERA: TB 24.1 (DESONERADA) - DATA DE EMISSÃO: 08/03/2016
SINAPI: JANEIRO 2016 (DESONERADA) - DATA DE EMISSÃO: 17/02/2016

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QUANT.	VALOR UN.	TOTAL
1 SERVIÇOS PRELIMINARES						R\$ 954,39
1.1 PLACAS DA OBRA						
01.01.01	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	6,00	128,31	769,86
1.2 LOCAÇÃO DA OBRA						
01.01.02	C2873	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)	M2	636,30	0,29	184,53
2 PAVIMENTAÇÃO DE VIAS						R\$ 16.098,39
2.1 PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA						
02.01.01	C2896	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	M2	636,30	25,30	16.098,39
3 DRENAGEM SUBTERRÂNEA						R\$ 99.469,58
3.1 BUEIRO SIMPLES CAPEADO - 0,80 x 1,00M						
03.01.01	C0408	BOCA DE BUEIRO SIMPLES CAPEADO (0.80 X 1.00M)	UN	1,00	1.160,14	1.160,14
03.01.02	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00M	M3	4,58	5,78	26,47
3.2 GALERIA						
03.02.01	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00M	M3	778,78	5,78	4.501,35
03.02.02	C0108	AQUISIÇÃO, ASSENT. E REJUNT. DE TUBO DE CONCRETO ARMADO D=80CM	M	18,00	214,59	3.862,62
03.02.03	C0840	CONCRETO P/VIBR., FCK 15 MPA COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	7,02	309,75	2.175,87
03.02.04	C0843	CONCRETO P/VIBR., FCK 25 MPA COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	55,48	331,80	18.408,26
03.02.05	C4151	ARMADURA DE AÇO CA 50/60	KG	3.912,76	7,21	28.211,00
03.02.06	C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP. = 10MM P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	M2	530,24	27,05	14.342,99
03.02.07	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	62,50	81,69	5.105,63
03.02.08	C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	580,86	14,22	8.259,79
03.02.09	73692	LASTRO DE AREIA MEDIA - Dreno Corrido	M3	45,32	67,18	3.044,60
BOTA-FORA						
03.02.10	C0710	CARGA MECANIZADA DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	197,92	2,65	524,49
03.02.11	C2533	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM	M3	197,92	19,76	3.910,90
3.3 CAIXA COLETORA						
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO						
03.03.01	C0843	CONCRETO P/VIBR., FCK 25 MPA COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	0,54	331,80	179,17
03.03.02	C0840	CONCRETO P/VIBR., FCK 15 MPA COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	0,12	309,75	37,17
03.03.03	C0074	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9X19X19)CM C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP=20 CM	M2	5,99	66,30	397,14
03.03.04	C3142	COLCHÃO DRENANTE DE BRITA (S/TRANSP)	M3	5,79	71,79	415,66
03.03.05	C2533	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM	M3	5,79	19,76	114,41
03.03.06	C1436	GRELHA DE FERRO P/ CALHAS E CAIXAS	M2	1,48	140,58	208,06
3.4 CAIXA DE VISITA						
ESCAVAÇÃO DE VALAS						
03.04.01	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00M	M3	13,09	5,78	75,66
03.04.02	C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	5,76	14,22	81,91
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO						
03.04.03	C0843	CONCRETO P/VIBR., FCK 25 MPA COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	4,56	331,80	1.513,01

Reginaldo Cavalcante de Sousa
Engenheiro Civil RNP 0607877502
CPF: 460.901.423-87

Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Itaitinga



Orçamento Básico

Obra: Pavimentação e Drenagem em diversas Ruas no Bairro Riachão
 Local: Rua SDO 03

SEINFRA: TB 24.1 (DESONERADA) - DATA DE EMISSÃO: 08/03/2016
 SINAPI: JANEIRO 2016 (DESONERADA) - DATA DE EMISSÃO: 17/02/2016

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QUANT.	VALOR UN.	TOTAL
03.04.04	C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0MM	KG	171,30	6,67	1.142,57
03.04.05	C0217	ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40MM	KG	18,36	6,64	121,91
03.04.06	C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP. = 10MM P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	M2	41,11	27,05	1.112,03
03.04.07	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	4,56	81,69	372,51
BOTA-FORA						
03.04.08	C0710	CARGA MECANIZADA DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	7,33	2,65	19,42
03.04.09	C2533	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM	M3	7,33	19,76	144,84
4	DRENAGEM SUPERFICIAL					R\$ 9.985,32
4.1	MEIO FIO					
04.01.01	C0366	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00X0,35X0,15M)	M	212,10	34,57	7.332,30
4.2	DESCIDAS D'ÁGUA					
04.02.01	C3065	DESCIDA D'ÁGUA DE CONCRETO ARMADO PADRÃO DERT	M	3,00	119,13	357,39
04.02.02	C3110	SAIDA D'AGUA C/ DISSIPADOR DE ENERGIA	UN	2,00	169,78	339,56
4.3	BOCA DE LOBO					
ESCAVAÇÃO DE VALAS						
04.03.01	C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A. CAT. PROF. ATÉ 1.50M	M3	7,82	24,18	189,09
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO						
04.03.02	C0842	CONCRETO P/VIBR., FCK 20 MPA COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	2,46	329,16	809,73
04.03.03	C0217	ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40MM	KG	41,80	6,64	277,55
04.03.04	C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP. = 10MM P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	M2	11,22	27,05	303,50
04.03.05	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	2,46	81,69	200,96
BOTA-FORA						
04.03.06	C0710	CARGA MECANIZADA DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	7,82	2,65	20,72
04.03.07	C2533	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM	M3	7,82	19,76	154,52
5	SERVIÇOS DIVERSOS					R\$ 432,68
5.1	LIMPEZA FINAL					
05.01.01	C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	M2	636,30	0,68	432,68

TOTAL SIMPLES		126.940,36
BDI =	24,06%	30.536,60
TOTAL GERAL		157.476,96

VALOR DO PRESENTE ORÇAMENTO: CENTO E CINQUENTA E SETE MIL, QUATROCENTOS E SETENTA E SEIS REAIS E NOVENTA E SEIS CENTAVOS

OBS.1: BDI = 24,06%

OBS.2: TABELA DE PREÇO REFERÊNCIA - TABELA SEINFRA N24.1 (DESONERADA) E SINAPI - JANEIRO/2016 (DESONERADA)

[Assinatura]
 Reginaldo Cavalcante de Oliveira
 Engenheiro Civil RNP 0607877502
 CPF: 460.901.423-87

Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Itaitinga



Orçamento Básico

Obra: Pavimentação e Drenagem em diversas Ruas no Bairro Riachão
Local: Rua SDO 04

SEINFRA: TB 24.1 (DESONERADA) - DATA DE EMISSÃO: 08/03/2016
SINAPI: JANEIRO 2016 (DESONERADA) - DATA DE EMISSÃO: 17/02/2016

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QUANT.	VALOR UN.	TOTAL
1		SERVICOS PRELIMINARES				R\$ 220,39
1.1		LOCAÇÃO DA OBRA				
01.01.01	C2873	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)	M2	759,96	0,29	220,39
2		PAVIMENTAÇÃO DE VIAS				R\$ 19.226,99
2.1		PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA				
02.01.01	C2896	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	M2	759,96	25,30	19.226,99
3		DRENAGEM SUPERFICIAL				R\$ 7.332,30
3.1		MEIO FIO				
03.01.01	C0366	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00X0,35X0,15M)	M	212,10	34,57	7.332,30
4		SERVIÇOS DIVERSOS				R\$ 516,77
4.1		LIMPEZA FINAL				
04.01.01	C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	M2	759,96	0,68	516,77

TOTAL SIMPLES	27.296,45
BDI = 24,06%	6.566,40
TOTAL GERAL	33.862,85

VALOR DO PRESENTE ORÇAMENTO: TRINTA E TRÊS MIL, OITOCENTOS E SESSENTA E DOIS REAIS E OITENTA E CINCO CENTAVOS

OBS.1: BDI = 24,06%

OBS.2: TABELA DE PREÇO REFERÊNCIA - TABELA SEINFRA N24.1 (DESONERADA) E SINAPI - JANEIRO/2016 (DESONERADA)

Reginaldo Cavalcante de Oliveira
Engenheiro Civil RNP 0607877502
CPF: 460.901.423-87

Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Itaitinga



Orçamento Básico

Obra: Pavimentação e Drenagem em diversas Ruas no Bairro Riachão
Local: Rua SDO 05

SEINFRA: TB 24.1 (DESONERADA) - DATA DE EMISSÃO: 08/03/2016
SINAPI: JANEIRO 2016 (DESONERADA) - DATA DE EMISSÃO: 17/02/2016

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QUANT.	VALOR UN.	TOTAL
1		SERVICOS PRELIMINARES				R\$ 192,04
1.1		LOCAÇÃO DA OBRA				
01.01.01	C2873	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)	M2	662,19	0,29	192,04
2		PAVIMENTAÇÃO DE VIAS				R\$ 16.753,41
2.1		PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA				
02.01.01	C2896	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	M2	662,19	25,30	16.753,41
3		DRENAGEM SUPERFICIAL				R\$ 7.332,30
3.1		MEIO FIO				
03.01.01	C0366	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00X0,35X0,15M)	M	212,10	34,57	7.332,30
4		SERVIÇOS DIVERSOS				R\$ 450,29
4.1		LIMPEZA FINAL				
04.01.01	C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	M2	662,19	0,68	450,29

	TOTAL SIMPLES		24.728,04
	BDI =	24,06%	5.948,54
	TOTAL GERAL		30.676,58

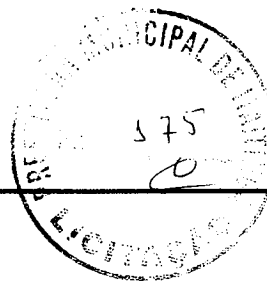
VALOR DO PRESENTE ORÇAMENTO: TRINTA MIL, SEISCENTOS E SETENTA E SEIS REAIS E CINQUENTA E OITO CENTAVOS

OBS.1: BDI = 24,06%

OBS.2: TABELA DE PREÇO REFERÊNCIA - TABELA SEINFRA N24.1 (DESONERADA) E SINAPI - JANEIRO/2016 (DESONERADA)

Engenheiro Civil RNP 0607877502
CPF: 460.901.423-87

Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Itaitinga



Orçamento Básico

Obra: Pavimentação e Drenagem em diversas Ruas no Bairro Riachão
Local: Rua SDO 06

SEINFRA: TB 24.1 (DESONERADA) - DATA DE EMISSÃO: 08/03/2016
SINAPI: JANEIRO 2016 (DESONERADA) - DATA DE EMISSÃO: 17/02/2016

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QUANT.	VALOR UN.	TOTAL
1		SERVICOS PRELIMINARES				R\$ 248,63
1.1		LOCAÇÃO DA OBRA				
01.01.01	C2873	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXILIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)	M2	857,34	0,29	248,63
2		PAVIMENTAÇÃO DE VIAS				R\$ 21.690,70
2.1		PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA				
02.01.01	C2896	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	M2	857,34	25,30	21.690,70
3		DRENAGEM SUPERFICIAL				R\$ 7.332,30
3.1		MEIO FIO				
03.01.01	C0366	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00X0,35X0,15M)	M	212,10	34,57	7.332,30
4		SERVIÇOS DIVERSOS				R\$ 582,99
4.1		LIMPEZA FINAL				
04.01.01	C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	M2	857,34	0,68	582,99
TOTAL SIMPLES						29.854,62
BDI = 24,06%						7.181,79
TOTAL GERAL						37.036,41

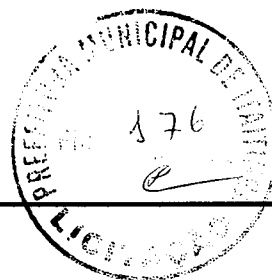
VALOR DO PRESENTE ORÇAMENTO: TRINTA E SETE MIL E TRINTA E SEIS REAIS E QUARENTA E UM CENTAVOS

OBS.1: BDI = 24,06%

OBS.2: TABELA DE PREÇO REFERÊNCIA - TABELA SEINFRA N24.1 (DESONERADA) E SINAPI - JANEIRO/2016 (DESONERADA)

Reginaldo Cavalcante de Oliveira
Engenheiro Civil RNP 0607877502
CPF: 460.901.423-87

Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Itaitinga



Orçamento Básico

Obra: Pavimentação e Drenagem em diversas Ruas no Bairro Riachão
Local: Rua SDO 07

SEINFRA: TB 24.1 (DESONERADA) - DATA DE EMISSÃO: 08/03/2016
SINAPI: JANEIRO 2016 (DESONERADA) - DATA DE EMISSÃO: 17/02/2016

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QUANT.	VALOR UN.	TOTAL
1	SERVICIOS PRELIMINARES					R\$ 348,81
1.1	LOCAÇÃO DA OBRA					
01.01.01	C2873	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)	M2	1.202,80	0,29	348,81
2	PAVIMENTAÇÃO DE VIAS					R\$ 30.430,84
2.1	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA					
02.01.01	C2896	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	M2	1.202,80	25,30	30.430,84
3	DRENAGEM SUPERFICIAL					R\$ 7.332,30
3.1	MEIO FIO					
03.01.01	C0366	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00X0,35X0,15M)	M	212,10	34,57	7.332,30
4	SERVIÇOS DIVERSOS					R\$ 817,90
4.1	LIMPEZA FINAL					
04.01.01	C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	M2	1.202,80	0,68	817,90
					TOTAL SIMPLES	38.929,85
					BDI =	24,06% 9.364,91
					TOTAL GERAL	48.294,76

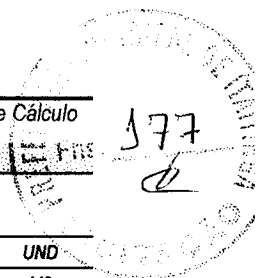
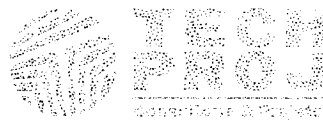
VALOR DO PRESENTE ORÇAMENTO: QUARENTA E OITO MIL, DUZENTOS E NOVENTA E QUATRO REAIS E SETENTA E SEIS CENTAVOS

OBS.1: BDI = 24,06%

OBS.2: TABELA DE PREÇO REFERÊNCIA - TABELA SEINFRA N24.1 (DESONERADA) E SINAPI - JANEIRO/2016 (DESONERADA)

Reginaldo Cavalcante de Sousa
Engenheiro Civil RNP 0607977502
CPF: 460.901.423-87

Estado do Ceará
 Prefeitura Municipal de
 Obra: Pavimentação e Drenagem em diversas Ruas no Bairro Riachão
 Local: Rua SDO 03



Quantitativos e Memoriais de Cálculo

SERVICIOS PRELIMINARES

PLACAS DA OBRA

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND				
01.01.01	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	6,00	M2				
QUANTITATIVO								
Descrição	Larg. (m)	x	Alt. (m)	x	Quant.	=	TOTAL	UND
	3,00	x	2,00	x	1,00	=	6,00	m2
							• TOTAL	= 6,00 m2

LOCAÇÃO DA OBRA

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND				
01.01.02	C2873	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)	636,30	M2				
QUANTITATIVO								
							• TOTAL	= 636,30 m2

PAVIMENTAÇÃO DE VIAS

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND												
02.01.01	C2896	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	636,30	M2												
QUANTITATIVO																
Descrição	Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m²)	->	(Largura Inicial)	(Largura Final)
Rua SDO 03	0,00	+	3,95	a	5,00	+	10,00	=	106,05	x	6,00	=	636,30	m2	6,00	6,00
														=	TOTAL	UND
														• TOTAL	= 636,30	m2

DRENAGEM SUBTERRÂNEA

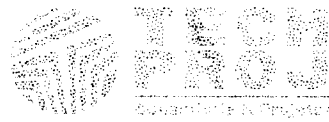
BUEIRO SIMPLES CAPEADO - 0,80 x 1,00M

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND		
03.01.01	C0408	BOCA DE BUEIRO SIMPLES CAPEADO (0.80 X 1.00M)	1,00	UN		
QUANTITATIVO						
Descrição	Localização	Quant.	=	TOTAL	UND	
	Rua SDO 03	1,00	=	1,00	UN	
					• TOTAL	= 1,00 UN

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND							
03.01.02	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00M	4,58	M3							
QUANTITATIVO											
Descrição	Extensão (m)	x	Alt. (m)	x	Larg. (m)	x	Quant.	=	TOTAL	UND	
SAIDA - BUEIRO	1,60	x	1,30	x	2,20	x	1,00	=	4,58	M3	
										• TOTAL	= 4,58 M3


 Reginaldo Cavalcante de Oliveira
 Engenheiro Civil RNP 0607877502
 CPF: 460.901.423-87

Estado do Ceará
 Prefeitura Municipal de
 Obra: Pavimentação e Drenagem em diversas Ruas no Bairro Riachão
 Local: Rua SDO 03



Quantitativos e Memoriais de Cálculo

178
 0
 1780

GALERIA

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
03.02.01	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00M	778,78	M3

QUANTITATIVO

Descrição	Extensão (m)	x	Alt. (m)	x	Larg. (m)	x	Quant.	=	TOTAL	UND	
Trecho 01	18,00	x	1,10	x	1,40	x	1,00	=	27,72	M3	
Trecho 02	51,75	x	1,40	x	1,80	x	2,00	=	260,82	M3	
Trecho 03	51,30	x	1,45	x	1,80	x	3,00	=	401,68	M3	
Trecho 04	10,25	x	1,20	x	1,80	x	4,00	=	88,56	M3	
									• TOTAL	= 778,78	M3

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
03.02.02	C0108	AQUISIÇÃO, ASSENT. E REJUNT. DE TUBO DE CONCRETO ARMADO D=80CM	18,00	M

QUANTITATIVO

Descrição	Extensão (m)	x	Quant.	=	TOTAL	UND	
Trecho 01	18,00	x	1,00	=	18,00	M	
					• TOTAL	= 18,00	M

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
03.02.03	C0840	CONCRETO PVIBR., FCK 15 MPA COM AGREGADO ADQUIRIDO	7,02	M3

QUANTITATIVO

Descrição	Largura	x	Extensão	x	Altura	=	Volume	UND		
Trecho 02	1,24	x	51,75	x	0,05	=	3,21	M3		
Trecho 03	1,24	x	51,30	x	0,05	=	3,18	M3		
Trecho 04	1,24	x	10,25	x	0,05	=	0,64	M3		
								• TOTAL	= 7,02	M3

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
03.02.04	C0843	CONCRETO PVIBR., FCK 25 MPA COM AGREGADO ADQUIRIDO	55,48	M3

QUANTITATIVO

Descrição	Comp. (m)	x	Alt. (m)	x	Esp. (m)	x	Quant.	=	TOTAL	UND	
Trecho 02 - LATERAIS	51,75	x	0,80	x	0,12	x	2,00	=	9,94	M3	
Trecho 02 - LAJES	51,75	x	1,24	x	0,12	x	2,00	=	15,40	M3	
Trecho 03 - LATERAIS	51,30	x	0,80	x	0,12	x	2,00	=	9,85	M3	
Trecho 03 - LAJES	51,30	x	1,24	x	0,12	x	2,00	=	15,27	M3	
Trecho 04 - LATERAIS	10,25	x	0,80	x	0,12	x	2,00	=	1,97	M3	
Trecho 04 - LAJES	10,25	x	1,24	x	0,12	x	2,00	=	3,05	M3	
									• TOTAL	= 55,48	M3

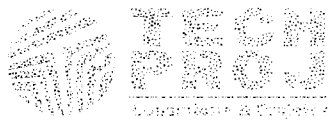
Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
03.02.05	C4151	ARMADURA DE AÇO CA 50/60	3.912,76	KG

QUANTITATIVO

Descrição	Peso	x	Coef. Perdas	x	Extensão (m)	=	TOTAL	UND	
Ø 4,6 Por metro linear	7,80	x	1,05	x	113,30	=	927,93	KG	
Ø 5/16 Por metro linear	25,09	x	1,05	x	113,30	=	2.984,83	KG	
							• TOTAL	= 3.912,76	KG

Rômulo César de Oliveira
 Engenheiro Civil RNP 0607877502
 CPF: 460.901.423-87

Estado do Ceará
 Prefeitura Municipal de
 Obra: Pavimentação e Drenagem em diversas Ruas no Bairro Riachão
 Local: Rua SDO 03



179

Quantitativos e Memoriais de Cálculo

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
03.02.06	C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP. = 10MM P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	530,24	M2

QUANTITATIVO

Descrição	x	Comp. (m)	x	Alt. (m)	x	Quant.	=	TOTAL	UND	
Trecho 02 - LATERAIS	x	51,75	x	1,04	x	2,00	=	107,64	M2	
Trecho 02 - LATERAIS	x	51,75	x	0,80	x	2,00	=	82,80	M2	
Trecho 02 - LAJE SUPERIOR	x	51,75	x	1,00	x	1,00	=	51,75	M2	
Trecho 03 - LATERAIS	x	51,30	x	1,04	x	2,00	=	106,70	M2	
Trecho 03 - LATERAIS	x	51,30	x	0,80	x	2,00	=	82,08	M2	
Trecho 03 - LAJE SUPERIOR	x	51,30	x	1,00	x	1,00	=	51,30	M2	
Trecho 04 - LATERAIS	x	10,25	x	1,04	x	2,00	=	21,32	M2	
Trecho 04 - LATERAIS	x	10,25	x	0,80	x	2,00	=	16,40	M2	
Trecho 04 - LAJE SUPERIOR	x	10,25	x	1,00	x	1,00	=	10,25	M2	
• TOTAL								=	530,24	m2

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
03.02.07	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO SI/ELEVAÇÃO	62,50	M3

QUANTITATIVO

Descrição	Volume	UND
Volume de Concreto	= 62,50	m3
• TOTAL		= 62,50 m3

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
03.02.08	C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	580,86	M3

QUANTITATIVO

Descrição	Vol. Galeri	((3,14 x (D/2) ²) x	Extensão	=	Volume	UND
Trecho 01	3,14	x 0,27	x 18,00	=	15,28	m3
Descrição	Vol. Galeri	(Base x Alt. (m) x	Extensão)	=	Volume	UND
Trecho 02	1,24	x 1,30	x 51,75	=	83,42	m3
Trecho 03	1,24	x 1,30	x 51,30	=	82,70	m3
Trecho 04	1,24	x 1,30	x 10,25	=	16,52	m3
• TOTAL						= 197,92 m3

Descrição	Vol. Escavação	-	Vol. Galerias	=	Volume	UND
Volume Reaterro	778,78	-	197,92	=	580,86	m3
• TOTAL						= 580,86 m3

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
03.02.09	73692	LASTRO DE AREIA MEDIA - Dreno Corrido	45,32	M3

QUANTITATIVO

Descrição	Base	x	Altura	x	Extensão	x	Quant.	Volume	UND
Barbacã - Trecho 02	0,40	x	0,20	x	51,75	x	1,00	= 4,14	m3
Barbacã - Trecho 02	0,40	x	0,40	x	51,75	x	2,00	= 16,56	m3
Barbacã - Trecho 03	0,40	x	0,20	x	51,30	x	1,00	= 4,10	m3
Barbacã - Trecho 03	0,40	x	0,40	x	51,30	x	2,00	= 16,42	m3
Barbacã - Trecho 04	0,40	x	0,20	x	10,25	x	1,00	= 0,82	m3
Barbacã - Trecho 04	0,40	x	0,40	x	10,25	x	2,00	= 3,28	m3
• TOTAL									= 45,32 m3

BOTA-FORA

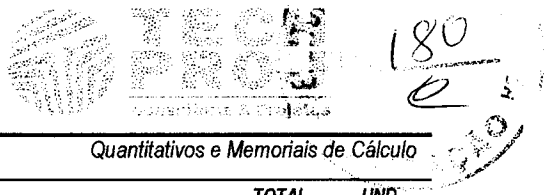
Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
03.02.10	C0710	CARGA MECANIZADA DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE	197,92	M3

QUANTITATIVO

Descrição	Escav. (m3)	-	Reaterro (m3)	=	TOTAL	UND
Bota Fora	778,78	-	580,86	=	197,92	M3
• TOTAL						= 197,92 M3



Estado do Ceará
 Prefeitura Municipal de
 Obra: Pavimentação e Drenagem em diversas Ruas no Bairro Riachão
 Local: Rua SDO 03



Quantitativos e Memoriais de Cálculo

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
03.02.11	C2533	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM	197,92	M3

QUANTITATIVO

Descrição	Escav. (m3)	-	Reaterro (m3)	=	TOTAL	UND
Bota Fora	778,78	-	580,86	=	197,92	M3
		•	TOTAL	=	197,92	M3

CAIXA COLETORA

ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
03.03.01	C0843	CONCRETO PVIBR., FCK 25 MPA COM AGREGADO ADQUIRIDO	0,54	M3

QUANTITATIVO

Descrição	Base	x	Largura	x	Espessura	x	Quantidade	=	Volume	UND
Caixa Coletora - Fundo	1,38	x	1,58	x	0,15	x	1,00	=	0,33	M3
Caixa Coletora - Lateral Tampa	1,58	x	0,20	x	0,19	x	2,00	=	0,12	M3
Caixa Coletora - Lateral Tampa	1,20	x	0,20	x	0,19	x	2,00	=	0,09	M3
		•	TOTAL	=	0,54	M3				

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
03.03.02	C0840	CONCRETO PVIBR., FCK 15 MPA COM AGREGADO ADQUIRIDO	0,12	M3

QUANTITATIVO

Descrição	Base	x	Largura	x	Altura	=	Volume	UND
Caixa Coletora - Fundo	1,50	x	1,58	x	0,05	=	0,12	M3
		•	TOTAL	=	0,12	m2		

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
03.03.03	C0074	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9X19X19)CM C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA	5,99	M2

QUANTITATIVO

Descrição	Base	x	Altura	x	Quantidade	=	Volume	UND
Caixa Coletora - Laterais	1,00	x	1,16	x	2,00	=	2,32	m2
Caixa Coletora - Laterais	1,58	x	1,16	x	2,00	=	3,67	m2
		•	TOTAL	=	5,99	m2		

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
03.03.04	C3142	COLCHÃO DRENANTE DE BRITA (S/TRANSP)	5,79	M3

QUANTITATIVO

Descrição	Base (m)	x	Alt (m)	x	Larg. (m)	x	Quant.	=	TOTAL	UND
Leito Filtrante Caixa Coletora - Lateral	0,60	x	1,16	x	2,78	x	2,00	=	3,87	M3
Leito Filtrante Caixa Coletora - Lateral	0,60	x	1,16	x	1,38	x	2,00	=	1,92	M3
		•	TOTAL	=	5,79	M3				

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
03.03.05	C2533	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM	5,79	M3

QUANTITATIVO

Descrição	Vol. Brita	=	TOTAL	UND	
Leito Filtrante - Caixa Coletora	5,79	=	5,79	M3	
	•	TOTAL	=	5,79	M3

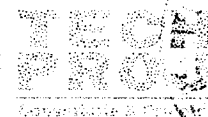
Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
03.03.06	C1436	GRELHA DE FERRO P/ CALHAS E CAIXAS	1,48	M2

QUANTITATIVO

Descrição	Base (m)	x	Larg. (m)	x	Quant.	=	TOTAL	UND
	1,12	x	1,32	x	1,00	=	1,48	m2
	•	TOTAL	=	1,48	m2			



Estado do Ceará
 Prefeitura Municipal de
 Obra: Pavimentação e Drenagem em diversas Ruas no Bairro Riachão
 Local: Rua SDO 03



Quantitativos e Memoriais de Cálculo

CAIXA DE VISITA

ESCAVAÇÃO DE VALAS

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
03.04.01	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00M	13,09	M3

QUANTITATIVO

Descrição	Extensão	x	Largura	x	Altura	x	Quant.	=	Volume	UND
PV 01	1,80	x	1,80	x	1,10	x	1,00	=	3,56	M3
PV 02	1,80	x	1,80	x	1,69	x	1,00	=	5,48	M3
PV 03	1,80	x	1,80	x	1,25	x	1,00	=	4,05	M3
• TOTAL = 13,09										M3

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
03.04.02	C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	5,76	M3

QUANTITATIVO

Descrição	Base	x	Largura	x	Altura	x	Quant.	=	Volume	UND
Volume da caixa PV 01	1,40	x	1,40	x	1,00	x	1,00	=	1,96	M3
Volume da caixa PV 02	1,40	x	1,40	x	1,59	x	1,00	=	3,12	M3
Volume da caixa PV 03	1,40	x	1,40	x	1,15	x	1,00	=	2,25	M3
• TOTAL = 7,33										M3

QUANTITATIVO

Descrição	Vol. Escavado	-	Vol. Caixa	=	Volume	UND
	13,09	-	7,33	=	5,76	M3
• TOTAL = 5,76						M3

ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
03.04.03	C0843	CONCRETO P/VIBR., FCK 25 MPA COM AGREGADO ADQUIRIDO	4,56	M3

QUANTITATIVO

Descrição	Extensão	x	Largura	x	Espessura	x	Quant.	=	Volume	UND
Pisos e tampas	1,40	x	1,40	x	0,15	x	6,00	=	1,76	M3
Laterais PV 01	1,40	x	1,00	x	0,15	x	2,00	=	0,42	M3
Laterais PV 01	1,10	x	1,00	x	0,15	x	2,00	=	0,33	M3
Laterais PV 02	1,40	x	1,59	x	0,15	x	2,00	=	0,67	M3
Laterais PV 02	1,10	x	1,59	x	0,15	x	2,00	=	0,52	M3
Laterais PV 03	1,40	x	1,15	x	0,15	x	2,00	=	0,48	M3
Laterais PV 03	1,10	x	1,15	x	0,15	x	2,00	=	0,38	M3
• TOTAL = 4,56										M3

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
03.04.04	C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0MM	171,30	KG

QUANTITATIVO

Descrição	Peso	x	Quant.	=	TOTAL	UND
Poço de visita (1,10 x 1,10) - ø 10,0	28,10	x	3,00	=	84,30	KG
Poço de visita (1,10 x 1,10) - ø 10,0	29,00	x	3,00	=	87,00	KG
• TOTAL = 171,30						KG

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
03.04.05	C0217	ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40MM	18,36	KG

QUANTITATIVO

Descrição	Peso	x	Quant.	=	TOTAL	UND
Poço de visita (1,10 x 1,10) - ø 6,3	2,96	x	3,00	=	8,88	KG
Poço de visita (1,10 x 1,10) - ø 6,3	3,16	x	3,00	=	9,48	KG
• TOTAL = 18,36						KG



Estado do Ceará
 Prefeitura Municipal de
 Obra: Pavimentação e Drenagem em diversas Ruas no Bairro Riachão
 Local: Rua SDO 03



Quantitativos e Memoriais de Cálculo

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
03.04.06	C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10MM P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	41,11	M2

QUANTITATIVO

Descrição	Extensão	x	Altura	x	Espessura	x	Quant.	=	TOTAL	UND	
PISOS E TAMPAS - PV'S	1,40	x	1,40	x	0,15	x	6,00	=	1,76	M2	
LATERAIS - PV 01	1,40	x	1,00	x	4,00	x	1,00	=	5,60	M2	
LATERAIS - PV 01	1,10	x	1,00	x	4,00	x	1,00	=	4,40	M2	
LATERAIS - PV 02	1,40	x	1,59	x	4,00	x	1,00	=	8,90	M2	
LATERAIS - PV 02	1,10	x	1,58	x	4,00	x	1,00	=	6,95	M2	
LATERAIS - PV 03	1,40	x	1,35	x	4,00	x	1,00	=	7,56	M2	
LATERAIS - PV 03	1,10	x	1,35	x	4,00	x	1,00	=	5,94	M2	
• TOTAL									=	41,11	m2

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
03.04.07	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	4,56	M3

QUANTITATIVO

Descrição	Volume	=	TOTAL	UND
Volume de concreto	4,56	=	4,56	M3
• TOTAL				= 4,56 M3

BOTA-FORA

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
03.04.08	C0710	CARGA MECANIZADA DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE	7,33	M3

QUANTITATIVO

Descrição	Escav. (m3)	-	Reaterro (m3)	=	TOTAL	UND
Bota Fora	13,09	-	5,76	=	7,33	M3
• TOTAL						= 7,33 M3

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
03.04.09	C2533	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM	7,33	M3

QUANTITATIVO

Descrição	Escav. (m3)	-	Reaterro (m3)	=	TOTAL	UND
Bota Fora	13,09	-	5,76	=	7,33	M3
• TOTAL						= 7,33 M3

DRENAGEM SUPERFICIAL

MEIO FIO

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
04.01.01	C0366	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00X0,35X0,15M)	212,10	M

QUANTITATIVO

Descrição	Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Quant.	=	TOTAL	UND
Extensão - trecho a ser implantado	0,00	+	3,95	a	5,00	+	10,00	=	106,05	x	2,00	=	212,10	M
• TOTAL													= 212,10	M

DESCIDAS D'ÁGUA

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
04.02.01	C3065	DESCIDA D'ÁGUA DE CONCRETO ARMADO PADRÃO DERT	3,00	M

QUANTITATIVO

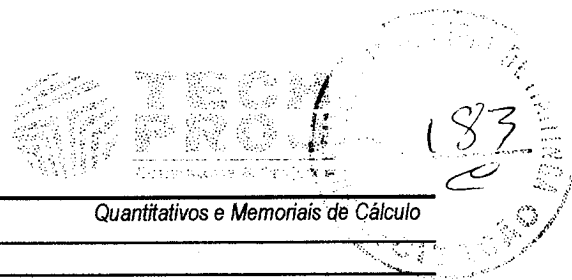
Descrição	Comp. (m)	x	Quant.	=	TOTAL	UND
Descida d'água de concreto	1,50	x	2,00	=	3,00	M
• TOTAL						= 3,00 M

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
04.02.02	C3110	SAIDA D'AGUA C/ DISSIPADOR DE ENERGIA	2,00	UN

QUANTITATIVO

Descrição	Quant.	=	TOTAL	UND
Dissipador de energia	2,00	=	2,00	UN
• TOTAL				= 2,00 UN

Estado do Ceará
 Prefeitura Municipal de
 Obra: Pavimentação e Drenagem em diversas Ruas no Bairro Riachão
 Local: Rua SDO 03



Quantitativos e Memoriais de Cálculo

BOCA DE LOBO

ESCAVAÇÃO DE VALAS

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
04.03.01	C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50M	7,82	M3

QUANTITATIVO

Descrição	Extensão	x	Largura	x	Altura	x	Quant.	=	TOTAL	UND
Escavação para bocas de lobo	1,70	x	1,00	x	1,15	x	4,00	=	7,82	M3
									• TOTAL	= 7,82 M3

ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
04.03.02	C0842	CONCRETO P/VIBR., FCK 20 MPA COM AGREGADO ADQUIRIDO	2,46	M3

QUANTITATIVO

Descrição	Extensão	x	Largura	x	Altura	x	Quant.	=	TOTAL	UND
Piso e Tampa	1,70	x	1,00	x	0,15	x	4,00	=	1,02	M3
Laterais	1,70	x	0,15	x	1,00	x	4,00	=	1,02	M3
Laterais	0,70	x	0,15	x	1,00	x	4,00	=	0,42	M3
									• TOTAL	= 2,46 M3

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
04.03.03	C0217	ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40MM	41,80	KG

QUANTITATIVO

Descrição	Peso	x	Quant.	=	TOTAL	UND
Bocas de lobo - ø 4,6	2,05	x	4,00	=	8,20	m2
Bocas de lobo - ø 6,3	8,40	x	4,00	=	33,60	m2
					• TOTAL	= 41,80 m2

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
04.03.04	C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10MM P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	11,22	M2

QUANTITATIVO

Descrição	Extensão	x	Altura	x	Quant.	=	TOTAL	UND		
Piso e Tampa	1,70	x	0,15	x	4,00	=	1,02	m2		
Piso e Tampa	1,00	x	0,15	x	4,00	=	0,60	m2		
Laterais	1,70	x	1,00	x	4,00	=	6,80	m2		
Laterais	0,70	x	1,00	x	4,00	=	2,80	m2		
									• TOTAL	= 11,22 m2

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
04.03.05	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVÇÃO	2,46	M3

QUANTITATIVO

Descrição	Volume	=	TOTAL	UND	
Volume de concreto	2,46	=	2,46	m2	
				• TOTAL	= 2,46 m2

BOTA-FORA

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
04.03.06	C0710	CARGA MECANIZADA DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE	7,82	M3

QUANTITATIVO

Descrição	Escav. (m3)	=	TOTAL	UND	
Bota Fora	7,82	=	7,82	M3	
				• TOTAL	= 7,82 M3

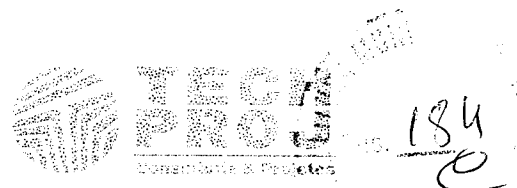
Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
04.03.07	C2533	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM	7,82	M3

QUANTITATIVO

Descrição	Escav. (m3)	=	TOTAL	UND	
Bota Fora	7,82	=	7,82	M3	
				• TOTAL	= 7,82 M3



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de
Obra: Pavimentação e Drenagem em diversas Ruas no Bairro Riachão
Local: Rua SDO 03



Quantitativos e Memoriais de Cálculo

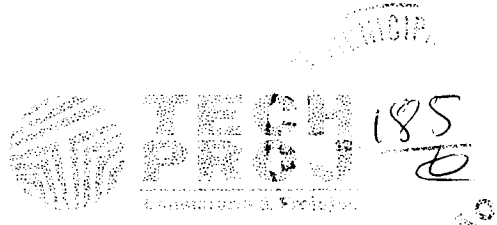
SERVIÇOS DIVERSOS

LIMPEZA FINAL

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
05.01.01	C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	636,30	M2
QUANTITATIVO				
Descrição			Área (m ²) = TOTAL	UND
			636,30 = 636,30	m2
			• TOTAL = 636,30	m2


Renato Cavalcante de Oliveira
Engenheiro Civil RNP 0607877502
CPF: 460.901.423-87

Estado do Ceará
 Prefeitura Municipal de
 Obra: Pavimentação e Drenagem em diversas Ruas no Bairro Riachão
 Local: Rua SDO 04



Quantitativos e Memoriais de Cálculo

SERVÇOS PRELIMINARES

LOCAÇÃO DA OBRA

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
01.01.01	C2873	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)	759,96	M2
QUANTITATIVO				
			• TOTAL = 759,96	m2

PAVIMENTAÇÃO DE VIAS

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND												
02.01.01	C2896	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	759,96	M2												
QUANTITATIVO																
Descrição	Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m²)	->	(Largura Inicial)	(Largura Final)
Rua SDO 04	0,00	+	8,88	a	6,00	+	15,54	=	126,66	x	6,00	=	759,96	m2	6,00	6,00
													= TOTAL		UND	
													• TOTAL = 759,96		m2	

DRENAGEM SUPERFICIAL

MEIO FIO

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND											
03.01.01	C0366	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00X0,35X0,15M)	212,10	M											
QUANTITATIVO															
Descrição	Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Quant.	=	TOTAL	UND	
Extensão - trecho a ser implantado	0,00	+	3,95	a	5,00	+	10,00	=	106,05	x	2,00	=	212,10	M	
													• TOTAL = 212,10		M

SERVÇOS DIVERSOS

LIMPEZA FINAL

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND			
04.01.01	C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	759,96	M2			
QUANTITATIVO							
Descrição			Área (m²)	=	TOTAL	UND	
			759,96	=	759,96	m2	
					• TOTAL = 759,96		m2

[Handwritten Signature]
 Reginaldo Cavalcante de Oliveira
 Engenheiro Civil RNP 0607877502
 CPF: 460.901.423-87

Quantitativos e Memoriais de Cálculo

SERVÇOS PRELIMINARES

LOCAÇÃO DA OBRA

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
01.01.01	C2873	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)	662,19	M2
QUANTITATIVO				
			• TOTAL = 662,19	m2

PAVIMENTAÇÃO DE VIAS

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND												
02.01.01	C2896	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	662,19	M2												
QUANTITATIVO																
Descrição	Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m²)	->	(Largura Inicial)	(Largura Final)
Rua SDO 05	0,00	+	3,60	a	11,00	+	4,33	=	220,73	x	3,00	=	662,19	m2	3,00	3,00
													= TOTAL			UND
														• TOTAL = 662,19	m2	

DRENAGEM SUPERFICIAL

MEIO FIO

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND											
03.01.01	C0366	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00X0,35X0,15M)	212,10	M											
QUANTITATIVO															
Descrição	Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Quant.	=	TOTAL	UND	
Extensão - trecho a ser implantado	0,00	+	3,95	a	5,00	+	10,00	=	106,05	x	2,00	=	212,10	M	
														• TOTAL = 212,10	M

SERVÇOS DIVERSOS

LIMPEZA FINAL

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND			
04.01.01	C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	662,19	M2			
QUANTITATIVO							
Descrição			Área (m²)	=	TOTAL	UND	
			662,19	=	662,19	m2	
						• TOTAL = 662,19	m2


 Cavalcante de Oliveira
 Engenheiro Civil RNP 0607877502
 CPF: 460.901.423-87

Estado do Ceará
 Prefeitura Municipal de
 Obra: Pavimentação e Drenagem em diversas Ruas no Bairro Riachão
 Local: Rua SDO 06



Quantitativos e Memoriais de Cálculo

SERVICIOS PRELIMINARES

LOCAÇÃO DA OBRA

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
01.01.01	C2873	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)	857,34	M2

QUANTITATIVO

• TOTAL = 857,34 m2

PAVIMENTAÇÃO DE VIAS

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
02.01.01	C2896	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	857,34	M2

QUANTITATIVO

Descrição	Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m²)	->	(Largura Inicial)	(Largura Final)
Rua SDO 06 - TRECHO 01	0,00	+	0,00	a	4,00	+	5,86	=	85,86	x	8,00	=	686,88	->	8,00	8,00
Rua SDO 06 - TRECHO 02	4,00	+	5,86	a	8,00	+	11,09	=	85,23	x	2,00	=	170,46	->	2,00	2,00
													=	TOTAL	UND	

• TOTAL = 857,34 m2

DRENAGEM SUPERFICIAL

MEIO FIO

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
03.01.01	C0366	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00X0,35X0,15M)	212,10	M

QUANTITATIVO

Descrição	Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Quant.	=	TOTAL	UND	
Extensão - trecho a ser implantado	0,00	+	3,95	a	5,00	+	10,00	=	106,05	x	2,00	=	212,10	M	
													•	TOTAL = 212,10	M

SERVICIOS DIVERSOS

LIMPEZA FINAL

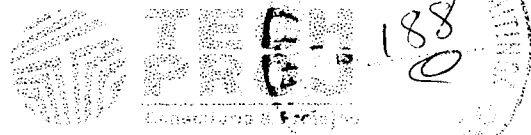
Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
04.01.01	C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	857,34	M2

QUANTITATIVO

Descrição	Área (m²)	=	TOTAL	UND
	857,34	=	857,34	m2
			•	TOTAL = 857,34 m2

[Handwritten Signature]
 Engenheiro Cavalcante de Oliveira
 Engenheiro Civil RNP 0607877502
 CPF: 460.901.423-87

Estado do Ceará
 Prefeitura Municipal de
 Obra: Pavimentação e Drenagem em diversas Ruas no Bairro Riachão
 Local: Rua SDO 07



Quantitativos e Memórias de Cálculo

SERVIÇOS PRELIMINARES

LOCAÇÃO DA OBRA

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
01.01.01	C2873	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)	1.202,80	M2
QUANTITATIVO				
			• TOTAL = 1.202,80	m2

PAVIMENTAÇÃO DE VIAS

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND												
02.01.01	C2896	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	1.202,80	M2												
QUANTITATIVO																
Descrição	Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m²)	->	(Largura Inicial)	(Largura Final)
Rua SDO 07 - TRECHO 01	0,00	+	0,00	a	15,00	+	0,70	=	300,70	x	4,00	=	1.202,80	->	4,00	4,00
														=	TOTAL	UND
															• TOTAL = 1.202,80	m2

DRENAGEM SUPERFICIAL

MEIO FIO

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND										
03.01.01	C0366	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00X0,35X0,15M)	212,10	M										
QUANTITATIVO														
Descrição	Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Quant.	=	TOTAL	UND
Extensão - trecho a ser implantado	0,00	+	3,95	a	5,00	+	10,00	=	106,05	x	2,00	=	212,10	M
												• TOTAL = 212,10	M	

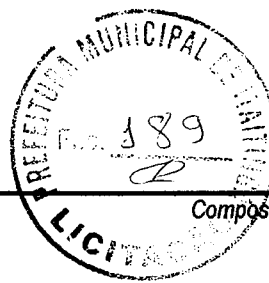
SERVIÇOS DIVERSOS

LIMPEZA FINAL

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND		
04.01.01	C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	1.202,80	M2		
QUANTITATIVO						
Descrição			Área (m²)	=	TOTAL	UND
			1.202,80	=	1.202,80	m2
			• TOTAL = 1.202,80		m2	

Reginaldo Cavalcante de Oliveira
 Engenheiro Civil RNP 0607877502
 CPF: 460.901.423-97

Estado do Ceará
 Prefeitura Municipal de Itaitinga



Composições de Preço Unitário

Obra: Pavimentação e Drenagem em diversas Ruas no Bairro Riachão
 Local: Itaitinga/CE

BDI = 24,23%

SEINFRA: TB 23.1 (DESONERADA)

SINAPI: AGOSTO/2015 (DESONERADA)

ENCARGOS SOCIAIS SEINFRA - 88,81 %

ENCARGOS SOCIAIS SINAPI - 87,01 %

Código	Descrição		Unidade
C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA		M2
Código			Total
1.0 MATERIAIS			
11691	SEINFRA	PONTALETE / BARROTE DE 3"x3"	M 4,50 14,79 66,555
11100	SEINFRA	ESMALTE SINTETICO	L 1,00 12,00 12,00
11725	SEINFRA	PREGO 15X15	KG 0,15 9,40 1,410
10537	SEINFRA	CHAPA DE AÇO GALVANIZADA ESP. 0.3MM	M2 1,02 29,50 30,09
			SubTotal 01 ▶ 110,055
2.0 MAO DE OBRA			
12543	SEINFRA	SERVEnte	H 2 4,88 9,76
			SubTotal 02 ▶ 9,76
			Encargos Sociais 87,01% ▶ 8,49
			Total Geral (01+02) ▶ 128,31

OBS 01 ▶ FONTE DE PREÇOS

OBS 02 ▶ S = SERVIÇOS; I = INSUMOS

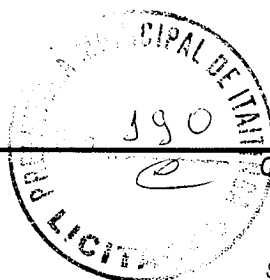
Código	Descrição		Unidade
C2873	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)		M2
Código			Total
1.0 MAO DE OBRA			
10037	SEINFRA	AJUDANTE	H 0,004 5,60 0,0224
12445	SEINFRA	TOPOGRAFO	H 0,002 12,40 0,0248
12382	SEINFRA	NIVELADOR	H 0,002 11,60 0,0232
			SubTotal 01 ▶ 0,0704
2.0 EQUIPAMENTOS (CHORARIO)			
10700	SEINFRA	CAMINHONETE SAVEIRO (CHP)	H 0,001 54,04 0,0540
10758	SEINFRA	NÍVEL (CHP)	H 0,002 12,19 0,0244
10775	SEINFRA	TEODOLITO (CHP)	H 0,002 13,90 0,0278
			SubTotal 02 ▶ 0,106
			Encargos Sociais 87,01% ▶ 0,11
			Total Geral (01+02) ▶ 0,29

OBS 01 ▶ FONTE DE PREÇOS

OBS 02 ▶ S = SERVIÇOS; I = INSUMOS

Código	Descrição		Unidade
C2896	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)		M2
Código			Total
1.0 MATERIAIS			
10111	SEINFRA	AREIA VERMELHA	M3 0,15 46,00 6,9
11600	SEINFRA	PEDRA DE MÃO (RACHÃO)	M3 0,15 45,37 6,8
			SubTotal 01 ▶ 13,71

Reginaldo Cavalcante de Sousa
 Engenheiro Civil RNP 0607877502
 CPF: 460.901.423-87



Composições de Preço Unitário

Obra: Pavimentação e Drenagem em diversas Ruas no Bairro Riachão
 Local: Itaitinga/CE

BDI = 24,23%

SEINFRA: TB 23.1 (DESONERADA)

SINAPI: AGOSTO/2015 (DESONERADA)

ENCARGOS SOCIAIS SEINFRA - 88,81 %

ENCARGOS SOCIAIS SINAPI - 87,01 %

2.0 MAO DE OBRA						
10445	SEINFRA	CALCETEIRO	H	0,3	7,20	2,1600
12543	SEINFRA	SERVENTE	H	0,6	4,88	2,9280
SubTotal 02						▶ 5,0880
3.0 EQUIPAMENTOS						
10724	SEINFRA	COMPACTADOR DE PLACA VIBRATÓRIA HP 4 (CHP)	H	0,05	20,85	1,042
10726	SEINFRA	COMPACTADOR LISO TANDEM AUTOPROPULIDO (CHP)	H	0,01	63,02	0,630
SubTotal 03						▶ 1,673
Encargos Sociais 87,01%						▶ 4,83
Total Geral (01+02+03)						▶ 25,30

OBS 01 ▶ FONTE DE PREÇOS

OBS 02 ▶ S = SERVIÇOS; I = INSUMOS

Código	Descrição	Unidade
C0408	BOCA DE BUEIRO SIMPLES CAPEADO (0,80 X 1,00m)	UN
Código		Total

1.0 SERVIÇOS						
C0057	SEINFRA	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:4) C/AGREGADOS PRODUZIDOS (S/TRANSP)	M3	3,264	163,4644	533,55
C1402	SEINFRA	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP. = 10mm P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	M2	9,1	27,0525	246,18
SubTotal 01						▶ 779,73
Encargos Sociais 87,01%						▶ 380,41
Total Geral (01)						▶ 1.160,14

OBS 01 ▶ FONTE DE PREÇOS

OBS 02 ▶ S = SERVIÇOS; I = INSUMOS

Código	Descrição	Unidade
C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2,00m	M3
Código		Total

1.0 MAO DE OBRA						
12543	SEINFRA	SERVENTE	H	0,11	4,88	0,5368
SubTotal 01						▶ 0,5368
2.0 EQUIPAMENTO (CHORARIO)						
10765	SEINFRA	RETRO ESCAVADEIRA DE PNEUS (CHP)	H	0,055	77,76	4,277
SubTotal 02						▶ 4,277
Encargos Sociais 87,01%						▶ 0,97
Total Geral (01+02)						▶ 5,78

OBS 01 ▶ FONTE DE PREÇOS

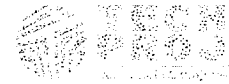
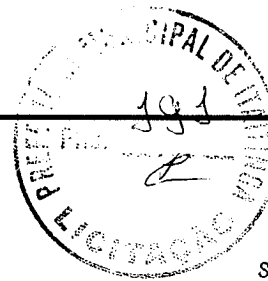
OBS 02 ▶ S = SERVIÇOS; I = INSUMOS

Código	Descrição	Unidade
C0108	AQUISIÇÃO, ASSENT. E REJUNT. DE TUBO DE CONCRETO ARMADO D=80cm	M2
Código		Total

1.0 MATERIAIS						
10109	SEINFRA	AREIA MEDIA	M3	0,0097	46,00	0,45
10805	SEINFRA	CIMENTO PORTLAND	KG	3,89	0,50	1,95

Regina Cavalcante de Oliveira
 Engenheira Civil RNP 0607877502
 CPF: 460.901.423-87

Estado do Ceará
 Prefeitura Municipal de Itaitinga



Composições de Preço Unitário

Obra: Pavimentação e Drenagem em diversas Ruas no Bairro Riachão
 Local: Itaitinga/CE

BDI = 24,23%

SEINFRA: TB 23.1 (DESONERADA)

SINAPI: AGOSTO/2015 (DESONERADA)

ENCARGOS SOCIAIS SEINFRA - 88,81 %

ENCARGOS SOCIAIS SINAPI - 87,01 %

12187	SEINFRA	TUBO CONCRETO ARMADO DIAM. 80cm	M	1,02	180,91	184,53
SubTotal 01						▶ 186,92
2.0 MAO DE OBRA						
12391	SEINFRA	PEDREIRO	H	1,00	7,20	7,20
12543	SEINFRA	SERVENTE	H	1,08	4,88	5,27
SubTotal 02						▶ 12,47
3.0 EQUIPAMENTOS						
10746	SEINFRA	GUINDASTE HIDRÁULICO SOBRE PNEUS HP 45 (CHP)	H	0,054	71,4347	3,860
SubTotal 03						▶ 3,860
Encargos Sociais 87,01%						▶ 11,34
Total Geral (01+02+03)						▶ 214,59

OBS 01 ▶ FONTE DE PREÇOS

OBS 02 ▶ S = SERVIÇOS; I = INSUMOS

Código	Descrição	Unidade
C0840	CONCRETO P/MBR., FCK 15 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M2
Código		Total

1.0 MATERIAIS						
10109	SEINFRA	AREIA MEDIA	M3	0,8872	46,00	40,81
10805	SEINFRA	CIMENTO PORTLAND	KG	294,00	0,50	147,00
11605	SEINFRA	PEDRISCO	M3	0,836	63,20	52,84
SubTotal 01						▶ 240,65
2.0 MAO DE OBRA						
12543	SEINFRA	SERVENTE	H	6,00	4,88	29,28
SubTotal 02						▶ 29,28
3.0 EQUIPAMENTOS						
10682	SEINFRA	BETONEIRA ELÉTRICA 580L (CHP)	H	0,714	13,8268	9,872
SubTotal 03						▶ 9,872
Encargos Sociais 87,01%						▶ 29,95
Total Geral (01+02+03)						▶ 309,75

OBS 01 ▶ FONTE DE PREÇOS

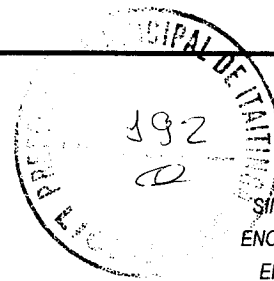
OBS 02 ▶ S = SERVIÇOS; I = INSUMOS

Código	Descrição	Unidade
C0843	CONCRETO P/MBR., FCK 25 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M2
Código		Total

1.0 MATERIAIS						
10109	SEINFRA	AREIA MEDIA	M3	0,8669	46,00	39,88
10280	SEINFRA	BRITA	M3	0,627	56,00	35,11
10805	SEINFRA	CIMENTO PORTLAND	KG	349,00	0,50	174,50
11605	SEINFRA	PEDRISCO	M3	0,209	63,20	13,21
SubTotal 01						▶ 262,70
2.0 MAO DE OBRA						
12543	SEINFRA	SERVENTE	H	6,00	4,88	29,28
SubTotal 02						▶ 29,28

Reginaldo Cavalcante de Oliveira
 Engenheiro Civil RNP 0607877502
 CPF: 460.901.423-87

Estado do Ceará
 Prefeitura Municipal de Itaitinga



Composições de Preço Unitário

Obra: Pavimentação e Drenagem em diversas Ruas no Bairro Riachão
 Local: Itaitinga/CE

BDI = 24,23%

SEINFRA: TB 23.1 (DESONERADA)

SINAPI: AGOSTO/2015 (DESONERADA)

ENCARGOS SOCIAIS SEINFRA - 88,81 %

ENCARGOS SOCIAIS SINAPI - 87,01 %

3.0 EQUIPAMENTOS						
i0682	SEINFRA	BETONEIRA ELÉTRICA 580L (CHP)	H	0,714	13,8268	9,870
SubTotal 03						9,870
Encargos Sociais 87,01%						29,95
Total Geral (01+02+03)						331,80

OBS 01 ► FONTE DE PREÇOS

OBS 02 ► S = SERVIÇOS; I = INSUMOS

Código	Descrição		Unidade
C4151	ARMADURA DE AÇO CA 50/60		M2
Código			Total

1.0 MATERIAIS						
I0103	SEINFRA	ARAME RECOZIDO N 18 BWG	KG	0,02	9,97	0,20
I7952	SEINFRA	AÇO CA-50/60	KG	1,05	4,05	4,25
SubTotal 01						4,45
2.0 MAO DE OBRA						
I0040	SEINFRA	AJUDANTE DE ARMADOR/FERREIRO	H	0,08	5,60	0,45
I0121	SEINFRA	ARMADOR/FERREIRO	H	0,08	7,20	0,58
SubTotal 02						1,03
3.0 EQUIPAMENTOS						
i0705	SEINFRA	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHP)	H	0,008	99,0040	0,790
SubTotal 03						0,790
Encargos Sociais 87,01%						0,94
Total Geral (01+02+03)						7,21

OBS 01 ► FONTE DE PREÇOS

OBS 02 ► S = SERVIÇOS; I = INSUMOS

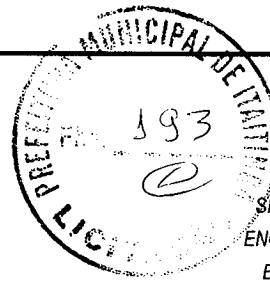
Código	Descrição		Unidade
C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS		M2
Código			Total

1.0 MAO DE OBRA						
I0041	SEINFRA	AJUDANTE DE CARPINTEIRO	H	1,200	5,60	6,72
I0498	SEINFRA	CARPINTEIRO	H	1,200	7,20	8,64
SubTotal 01						15,36
2.0 MATERIAIS						
I0528	SEINFRA	CHAPA COMPENSADO RESINADO 10MM (1.10 X 2.20M)	M2	0,200	14,42	2,88
I1691	SEINFRA	PONTALETE / BARROTE DE 3"x3"	M	0,430	14,79	6,36
I1728	SEINFRA	PREGO 18X27	KG	0,200	9,40	1,88
I1846	SEINFRA	SARRAFO DE 1"x4"	M	0,120	4,74	0,57
SubTotal 02						11,69
Encargos Sociais 87,01%						13,37
Total Geral (01+02)						40,42

OBS 01 ► FONTE DE PREÇOS

OBS 02 ► S = SERVIÇOS; I = INSUMOS

Reginaldo Cavalcante de Oliveira
 Engenheiro Civil RNP 0607877502
 CPF: 460.901.423-87



Composições de Preço Unitário

Obra: Pavimentação e Drenagem em diversas Ruas no Bairro Riachão
 Local: Itaitinga/CE

BDI = 24,23%

SEINFRA: TB 23.1 (DESONERADA)

SINAPI: AGOSTO/2015 (DESONERADA)

ENCARGOS SOCIAIS SEINFRA - 88,81 %

ENCARGOS SOCIAIS SINAPI - 87,01 %

Código	Descrição	Unidade
C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVÇÃO	M3
Código		Total

1.0 MAO DE OBRA						
I2391	SEINFRA	PEDREIRO	H	2,00	7,20	14,4000
I2543	SEINFRA	SERVENTE	H	6,00	4,88	29,2800
SubTotal 01 ▶						43,6800
Encargos Sociais 87,01% ▶						38,01
Total Geral (01) ▶						81,69

OBS 01 ▶ FONTE DE PREÇOS
 OBS 02 ▶ S = SERVIÇOS; I = INSUMOS

Código	Descrição	Unidade
C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3
Código		Total

1.0 EQUIPAMENTOS (CHORARIO)						
I0706	SEINFRA	CAMINHÃO TANQUE 6.000 l (CHP)	H	0,035	91,30	3,1955
I0725	SEINFRA	COMPACTADOR DE PLACA VIBRATÓRIA HP 7 (CHP)	H	0,035	27,94	0,9778
SubTotal 01 ▶						4,1733
2.0 MAO DE OBRA						
I2543	SEINFRA	SERVENTE	H	1,05	4,88	5,1240
SubTotal 02 ▶						5,1240
Encargos Sociais 87,01% ▶						4,92
Total Geral (01+02) ▶						14,22

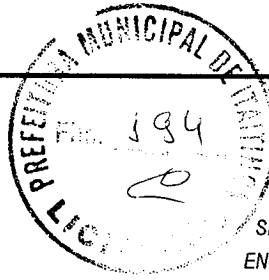
OBS 01 ▶ FONTE DE PREÇOS
 OBS 02 ▶ S = SERVIÇOS; I = INSUMOS

Código	Descrição	Unidade
73692	LASTRO DE AREIA MEDIA - Dreno Corrido	M3
Código		Total

1.0 MAO DE OBRA						
88316	SEINFRA	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,00	11,16	22,3312
SubTotal 01 ▶						22,3312
2.0 MATERIAIS						
370	SEINFRA	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	1,15	39,00	44,8500
SubTotal 02 ▶						44,8500
Encargos Sociais 87,01% ▶						0,00
Total Geral (01+02) ▶						67,18

OBS 01 ▶ FONTE DE PREÇOS
 OBS 02 ▶ S = SERVIÇOS; I = INSUMOS

Reginaldo Cavalcanti
 Engenheiro Civil RNP 0607877502
 CPF: 460.901.423-87



Composições de Preço Unitário

Obra: Pavimentação e Drenagem em diversas Ruas no Bairro Riachão
 Local: Itaitinga/CE

BDI = 24,23%

SEINFRA: TB 23.1 (DESONERADA)

SINAPI: AGOSTO/2015 (DESONERADA)

ENCARGOS SOCIAIS SEINFRA - 88,81 %

ENCARGOS SOCIAIS SINAPI - 87,01 %

Código	Descrição	Unidade
C0074	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP=20 cm	M2
Código		Total

1.0 MAO DE OBRA						
I2391	SEINFRA	PEDREIRO	H	1,50	7,20	10,800
I2543	SEINFRA	SERVENTE	H	1,84	4,88	8,9792
SubTotal 01						▶ 19,7792
2.0 MATERIAIS						
I0109	SEINFRA	AREIA MEDIA	M3	0,0413	46,00	1,8998
I0441	SEINFRA	CAL HIDRATADA	KG	6,19	0,74	4,5806
I0805	SEINFRA	CIMENTO PORTLAND	KG	6,19	0,50	3,0950
I2081	SEINFRA	TIJOLO CERÂMICO FURADO 9X19X19CM	UN	47	0,42	19,7400
SubTotal 02						▶ 29,3154
Encargos Sociais 87,01%						▶ 17,21
Total Geral (01+02)						▶ 66,30

OBS 01 ▶ FONTE DE PREÇOS

OBS 02 ▶ S = SERVIÇOS; I = INSUMOS

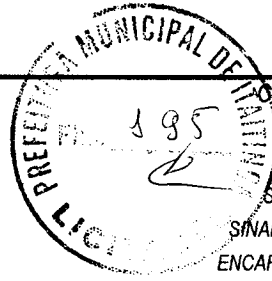
Código	Descrição	Unidade
C3142	COLCHÃO DRENANTE DE BRITA (S/TRANSP)	M3
Código		Total

1.0 EQUIPAMENTOS (CHORARIO)						
I0642	SEINFRA	MOTO NIVELADORA (CHI)	H	0	38,66	0,0
I0756	SEINFRA	MOTO NIVELADORA (CHP)	H	0,0119	185,8430	2,212
SubTotal 01						▶ 2,212
2.0 MÃO DE OBRA						
I2543	SEINFRA	SERVENTE	H	0,0357	4,88	0,1742
SubTotal 02						▶ 0,1742
3.0 SERVIÇOS						
C3253	SEINFRA	BRITA PRODUZIDA PARA USOS DIVERSOS	M3	1,10	55,81	61,391
SubTotal 03						▶ 61,391
Encargos Sociais 87,01%						▶ 8,01
Total Geral (01+02+03)						▶ 71,79

OBS 01 ▶ FONTE DE PREÇOS

OBS 02 ▶ S = SERVIÇOS; I = INSUMOS

Reginaldo Cavalcante de Oliveira
 Engenheiro Civil RNP 6607877502
 CPF: 460.901.423-87



Obra: Pavimentação e Drenagem em diversas Ruas no Bairro Riachão
 Local: Itaitinga/CE

Composições de Preço Unitário

BDI = 24,23%

SEINFRA: TB 23.1 (DESONERADA)

SINAPI: AGOSTO/2015 (DESONERADA)

ENCARGOS SOCIAIS SEINFRA - 88,81 %

ENCARGOS SOCIAIS SINAPI - 87,01 %

Código	Descrição	Unidade
C2533	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM	M3
Código		Total

1.0 EQUIPAMENTOS (CHORARIO)

10690	SEINFRA	CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 (CHP)	H	0,1852	99,71	18,5
SubTotal						▶ 18,466
Encargos Sociais 87,01%						▶ 1,29
Total Geral						▶ 19,76

OBS 01 ▶ FONTE DE PREÇOS

OBS 02 ▶ S = SERVIÇOS; I = INSUMOS

Código	Descrição	Unidade
C1436	GRELHA DE FERRO P/ CALHAS E CAIXAS	M2
Código		Total

1.0 MATERIAIS

10108	SEINFRA	AREIA GROSSA	M3	0,01	50,00	0,5000
10441	SEINFRA	CAL HIDRATADA	KG	1	0,74	0,7400
10805	SEINFRA	CIMENTO PORTLAND	KG	3,8	0,50	1,9000
11223	SEINFRA	GRADIL DE FERRO	M2	1,05	98,62	103,5510
SubTotal 01						▶ 106,6910

2.0 MAO DE OBRA

12391	SEINFRA	PEDREIRO	H	1,5	7,20	10,8000
12543	SEINFRA	SERVENTE	H	1,5	4,88	7,3200
SubTotal 02						▶ 18,1200
Encargos Sociais 87,01%						▶ 15,77
Total Geral (01+02)						▶ 140,58

OBS 01 ▶ FONTE DE PREÇOS

OBS 02 ▶ S = SERVIÇOS; I = INSUMOS

Código	Descrição	Unidade
C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	KG
Código		Total

1.0 MATERIAIS

10103	SEINFRA	ARAME RECOZIDO N 18 BWG	KG	0,02	9,97	0,1994
10163	SEINFRA	AÇO CA-50	KG	1,15	3,96	4,5540
SubTotal 01						▶ 4,7534

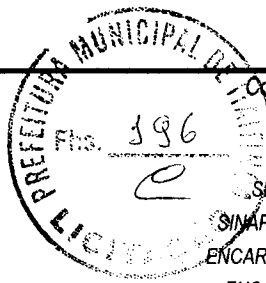
2.0 MAO DE OBRA

10040	SEINFRA	AJUDANTE DE ARMADOR/FERREIRO	H	0,08	5,60	0,4480
10121	SEINFRA	ARMADOR/FERREIRO	H	0,08	7,20	0,5760
SubTotal 02						▶ 1,0240
Encargos Sociais 87,01%						▶ 0,89
Total Geral (01+02)						▶ 6,67

OBS 01 ▶ FONTE DE PREÇOS

OBS 02 ▶ S = SERVIÇOS; I = INSUMOS

Reginaldo Cavalcante de Oliveira
 Engenheiro Civil RNP 0607877502
 CPF: 460.901.423-87



Composições de Preço Unitário

Obra: Pavimentação e Drenagem em diversas Ruas no Bairro Riachão
 Local: Itaitinga/CE

BDI = 24,23%

SEINFRA: TB 23.1 (DESONERADA)

SINAPI: AGOSTO/2015 (DESONERADA)

ENCARGOS SOCIAIS SEINFRA - 88,81 %

ENCARGOS SOCIAIS SINAPI - 87,01 %

Código	Descrição	Unidade
C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m	M3
Código		Total

1.0 MÃO DE OBRA						
12543	SEINFRA	SERVENTE	H	2,65	4,88	12,9320
SubTotal 01						▶ 12,932
Encargos Sociais 87,01%						▶ 11,25
Total Geral (01)						▶ 24,18

OBS 01 ▶ FONTE DE PREÇOS
 OBS 02 ▶ S = SERVIÇOS; I = INSUMOS

Código	Descrição	Unidade
C0842	CONCRETO P/MBR., FCK 20 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3
Código		Total

1.0 MATERIAIS						
11605	SEINFRA	PEDRISCO	M3	0,836	63,20	52,8
10109	SEINFRA	AREIA MEDIA	M3	0,8527	46,00	39,2
10805	SEINFRA	CIMENTO PORTLAND	KG	336,00	0,50	168,0
SubTotal 01						▶ 260,06
2.0 EQUIPAMENTOS (CHORARIO)						
10682	SEINFRA	BETONEIRA ELÉTRICA 580L (CHP)	H	0,714	13,83	9,8723
SubTotal 02						▶ 9,8723
3.0 MAO DE OBRA						
12543	SEINFRA	SERVENTE	H	6,00	4,88	29,280
SubTotal 03						▶ 29,280
Encargos Sociais 87,01%						▶ 29,95
Total Geral (01+02+03)						▶ 329,16

OBS 01 ▶ FONTE DE PREÇOS
 OBS 02 ▶ S = SERVIÇOS; I = INSUMOS

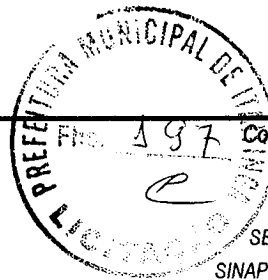
Código	Descrição	Unidade
C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	M2
Código		Total

1.0 MÃO DE OBRA						
12543	SEINFRA	SERVENTE	H	0,075	4,88	0,3660
SubTotal 01						▶ 0,366
Encargos Sociais 87,01%						▶ 0,31
Total Geral (01)						▶ 0,68

OBS 01 ▶ FONTE DE PREÇOS
 OBS 02 ▶ S = SERVIÇOS; I = INSUMOS

Reginaldo Cavalcante de Oliveira
 Engenheiro Civil RNP 0607877502
 CPF: 460.901.423-87

Estado do Ceará
 Prefeitura Municipal de Itaitinga



Composições de Preço Unitário

Obra: Pavimentação e Drenagem em diversas Ruas no Bairro Riachão
 Local: Itaitinga/CE

BDI = 24,23%

SEINFRA: TB 23.1 (DESONERADA)
 SINAPI: AGOSTO/2015 (DESONERADA)
 ENCARGOS SOCIAIS SEINFRA - 88,81 %
 ENCARGOS SOCIAIS SINAPI - 87,01 %

2.0 MAO DE OBRA						
12391	SEINFRA	PEDREIRO	H	0,3	7,20	2,160
12543	SEINFRA	SERVENTE	H	0,4	4,88	1,952
SubTotal 02						▶ 4,112
Encargos Sociais 87,01%						▶ 11,28
Total Geral (01+02)						▶ 34,57

OBS 01 ▶ FONTE DE PREÇOS
 OBS 02 ▶ S = SERVIÇOS; I = INSUMOS

Código	Descrição	Unidade
C3065	DESCIDA D'ÁGUA DE CONCRETO ARMADO PADRÃO DERT	M
Código		Total

1.0 MATERIAIS						
C0214	SEINFRA	ARMADURA CA-25 MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	KG	1,85	6,0954	11,2765
C0588	SEINFRA	CAIAÇÃO EM DUAS DEMÃOS COM SUPERCAL	M2	1,1	1,7580	1,9338
C1405	SEINFRA	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP = 12mm	M2	0,85	74,9093	63,6729
		UTIL. 3 X				
C2784	SEINFRA	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m	M3	0,22	12,9320	2,8450
C3269	SEINFRA	CONCRETO PAVIBR., FCK=13,5MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	M3	0,077	236,3396	18,1981
SubTotal 01						▶ 97,9264
Encargos Sociais 87,01%						▶ 21,20
Total Geral (01)						▶ 119,13

OBS 01 ▶ FONTE DE PREÇOS
 OBS 02 ▶ S = SERVIÇOS; I = INSUMOS

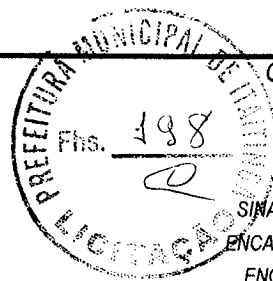
Código	Descrição	Unidade
C3110	SAIDA D'AGUA C/ DISSIPADOR DE ENERGIA	UN
Código		Total

1.0 SERVIÇOS						
C1405	SEINFRA	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP = 12mm	M2	1,08	74,9093	80,9020
C2784	SEINFRA	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m	M3	0,371	12,9320	4,7978
C3227	SEINFRA	PEDRA DE MÃO/POLIÉDRICA	M3	0,231	18,7753	4,3371
C3268	SEINFRA	CONCRETO PAVIBR., FCK=10MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	M3	0,22	222,4835	48,9464
SubTotal 01						▶ 138,9833
2.0 MAO DE OBRA						
12391	SEINFRA	PEDREIRO	H	0,03	7,20	0,216
12543	SEINFRA	SERVENTE	H	0,06	4,88	0,293
SubTotal 02						▶ 0,509
Encargos Sociais 87,01%						▶ 30,29
Total Geral (01+02)						▶ 169,78

OBS 01 ▶ FONTE DE PREÇOS
 OBS 02 ▶ S = SERVIÇOS; I = INSUMOS

Reginaldo Cavalcante de Oliveira
 Engenheiro Civil RNP 0607877502
 CPF: 460.901.423-87

Estado do Ceará
 Prefeitura Municipal de Itaitinga



Composições de Preço Unitário

Obra: Pavimentação e Drenagem em diversas Ruas no Bairro Riachão
 Local: Itaitinga/CE

BDI = 24,23%

SEINFRA: TB 23.1 (DESONERADA)

SINAPI: AGOSTO/2015 (DESONERADA)

ENCARGOS SOCIAIS SEINFRA - 88,81 %

ENCARGOS SOCIAIS SINAPI - 87,01 %

Código	Descrição	Unidade
C0217	ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40mm	KG
Código		Total

1.0 MATERIAIS						
I0103	SEINFRA	ARAME RECOZIDO N.18 BWG	KG	0,02	9,97	0,1994
I0169	SEINFRA	AÇO CA-60	KG	1,15	4,14	4,7610
				SubTotal 01	▶	4,9604
2.0 MAO DE OBRA						
I0040	SEINFRA	AJUDANTE DE ARMADOR/FERREIRO	H	0,07	5,60	0,3920
I0121	SEINFRA	ARMADOR/FERREIRO	H	0,07	7,20	0,5040
				SubTotal 02	▶	0,8960
				Encargos Sociais 87,01%	▶	0,78
				Total Geral (01+02)	▶	6,64

OBS 01 ▶ FONTE DE PREÇOS

OBS 02 ▶ S = SERVIÇOS; I = INSUMOS

Código	Descrição	Unidade
C0710	CARGA MECANIZADA DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3
Código		Total

1.0 EQUIPAMENTOS						
I0690	SEINFRA	CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 (CHP)	H	0,0098	99,71	0,9772
I0708	SEINFRA	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 111 (CHP)	H	0,0098	136,03	1,3331
				SubTotal 01	▶	2,3103
2.0 MAO DE OBRA						
I2543	SEINFRA	SERVENTE	H	0,0196	4,88	0,0956
				SubTotal 02	▶	0,0956
				Encargos Sociais 87,01%	▶	0,24
				Total Geral (01+02)	▶	2,65

OBS 01 ▶ FONTE DE PREÇOS

OBS 02 ▶ S = SERVIÇOS; I = INSUMOS

Código	Descrição	Unidade
C0366	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00x0,35x0,15x0,12m)	M
Código		Total

1.0 SERVIÇOS						
C3127	SEINFRA	AREIA ASFALTO USINADA À FRIO - AAUF (S/TRANSP)	M3	0,003	46,88	0,1406
C2784	SEINFRA	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m	M3	0,02	12,93	0,2586
C3251	SEINFRA	CONFECÇÃO DE BANQUETA / MEIO FIO PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO PARA VIAS URBANAS (1,00 x 0,35 x 0,15m)	M	1	18,18	18,1754
C3324	SEINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:4 COM AREIA PRODUZIDA	M3	0,0007	239,04	0,1673
C0588	SEINFRA	CAIAÇÃO EM DUAS DEMÃOS COM SUPERCAL	M2	0,25	1,76	0,4395
				SubTotal 01	▶	19,1814

Reginaldo Cavalcante de ...
 Engenheiro Civil RNP 66078737
 CPF: 460.901.423-87



SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL ENCARGOS SOCIAIS SOBRE MÃO-DE-OBRA HORISTA E MENSALISTA (COM DESONERAÇÃO)		
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	HORISTA (%)
GRUPO A		
A1	INSS	0,00
A2	SESI	1,50
A3	SENAI	1,00
A4	INCRA	0,20
A5	SEBRAE	0,60
A6	SALÁRIO-EDUCAÇÃO	2,50
A7	SEGURO CONTRA ACIDENTES DE TRABALHO	3,00
A8	FGTS	8,00
A9	SECONCI	0,00
A	TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS	16,80
GRUPO B		
B1	REPOUSO SEMANAL REMUNERADO	17,87
B2	FERIADOS	3,72
B3	AUXÍLIO ENFERMIDADE	0,91
B4	13º SALÁRIO	10,92
B5	LICENÇA PATERNIDADE	0,08
B6	FALTAS JUSTIFICADAS	0,73
B7	DIAS DE CHUVAS	1,65
B8	AUXÍLIO ACIDENTE DE TRABALHO	0,12
B9	FÉRIAS GOZADAS	10,42
B10	SALÁRIO MATERNIDADE	0,03
B	TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE RECEBEM INCIDÊNCIA DE A	46,45
GRUPO C		
C1	AVISO PRÉVIO INDENIZADO	6,35
C2	AVISO PRÉVIO TRABALHADO	0,15
C3	FÉRIAS (INDENIZADAS)	3,56
C4	DEPÓSITO RESCISÃO SEM JUSTA CAUSA	4,84
C5	INDENIZAÇÃO ADICIONAL	0,53
C	TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE NÃO RECEBEM INCIDÊNCIA DE A	15,43
GRUPO D		
D1	REINCIDÊNCIA DE A SOBRE B	7,8
D2	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE AVISO PRÉVIO TRABALHADO E REINCIDÊNCIA DO FGTS SOBRE AVISO PRÉVIO INDENIZADO	0,53
D	TOTAL REINCIDÊNCIAS DE UM GRUPO SOBRE O OUTRO	8,33
TOTAL (A + B + C + D)		87,01

Estado do Ceará
 Prefeitura Municipal de Itaitinga



Cronograma Físico-Financeiro

Obra: Pavimentação e Drenagem em diversas Ruas no Bairro Riachão

Local: Itaitinga/CE

BDI = 24,23 %

ITEM	DESCRIÇÃO	TOTAL GERAL	1º MÊS	2º MÊS	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	R\$ 10.353,89	5.176,94 50,00%	5.176,94 50,00%	R\$ 10.353,89
2	SERVICOS PRELIMINARES	R\$ 2.436,77	1.218,38 50,00%	1.218,38 50,00%	R\$ 2.436,77
3	PAVIMENTAÇÃO DE VIAS	R\$ 129.266,62	64.633,31 50,00%	64.633,31 50,00%	R\$ 129.266,62
4	DRENAGEM SUBTERRÂNEA	R\$ 123.397,84	61.698,92 50,00%	61.698,92 50,00%	R\$ 123.397,84
5	DRENAGEM SUPERFICIAL	R\$ 12.387,37	6.193,69 50,00%	6.193,69 50,00%	R\$ 12.387,37
6	SERVIÇOS DIVERSOS	R\$ 3.474,36	1.737,18 50,00%	1.737,18 50,00%	R\$ 3.474,36
TOTAL GERAL		R\$ Parcial	R\$ 140.658,42	R\$ 140.658,42	R\$ 281.316,85
		%	50,00%	50,00%	100,00%
R\$ 281.316,85		R\$ Acumulado	R\$ 140.658,42	R\$ 281.316,85	R\$ 281.316,85
		% Acumulada	50,00%	100,00%	100,00%



[Assinatura]
 Régina Bezerra Cavalcante de Oliveira
 Engenheiro Civil RNP 0607877502
 CPF: 460.901.423-87

Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de

Obra: *Pavimentação e Drenagem em diversas Ruas no Bairro Riachão*
Local: *Itaitinga/CE*

COMPOSIÇÃO DE BDI

CÓD.	Despesas Indiretas	%
AC	Administração central	3,80
G	Garantia/seguros	0,32
R	Riscos	0,50
TOTAL DO GRUPO A =		1,05

CÓD.	Despesas financeiras	%
DF	Despesas financeiras	1,02
TOTAL DO GRUPO B =		1,01

CÓD.	Benefício	%
L	Lucro	6,64
TOTAL DO GRUPO C =		1,07

CÓD.	Impostos	%
I 1	PIS	0,65
I 2	COFINS	3,00
I 3	ISS	1,00
I 4	CPRB	4,50
TOTAL DO GRUPO D =		0,91

BDI =		24,06%
-------	--	---------------

Fórmula para o cálculo do BDI:

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

Resolução Cavalcante de Oliveira
Engenheiro Civil RNP 0607877502
CPF: 460.901.423-R7