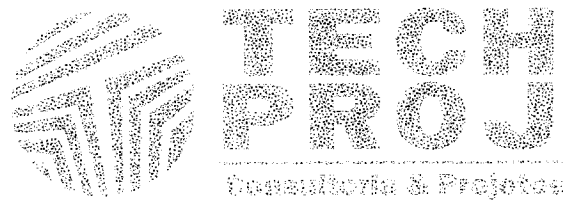




**Estado do Ceará**  
**Prefeitura Municipal de**  
**Itaitinga**

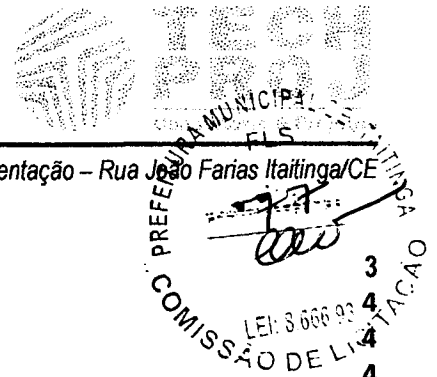


**Pavimentação em Pedra Tosca**

**Projeto de Pavimentação em Pedra Tosca da Rua**  
**João Farias na Localidade de Jabuti no Município de**  
**Itaitinga/CE**



Junho / 2016



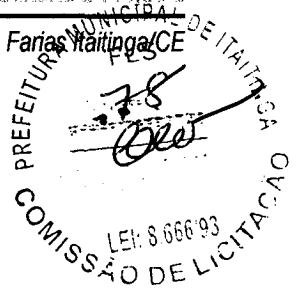
Pavimentação – Rua João Farias Itaitinga/CE

ÍNDICE

I. Apresentação	3
DADOS DA OBRA	4
LOCALIZAÇÃO DA OBRA	4
DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO PROJETO	4
II. Localização do Município	5
III. Memorial Descritivo	7
ESTUDOS TOPOGRÁFICOS	8
ESTUDOS HIDROLÓGICOS	8
PROJETO DE TERRAPLENAGEM	10
PROJETO GEOMÉTRICO	11
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	11
PROJETO DE DRENAGEM	13
IV. Especificações Técnicas da Obra	15
1. SERVIÇOS PRELIMINARES	16
1.1. LOCAÇÃO DA OBRA	16
2. MOVIMENTO DE TERRA	16
2.1. RECONFORMAÇÃO / REGULARIZAÇÃO DA PLATAFORMA	16
3. PAVIMENTAÇÃO	16
3.3 PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA	16
4. DRENAGEM	18
4.1 BANQUETA / MEIO-FIO EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO	18
5. SERVIÇOS DIVERSOS	18
5.1 LIMPEZA DA OBRA	18
V. Orçamentos	19
VI. Planilha de Quantitativos	20
VII. Cronograma Físico Financeiro	21
VIII. Encargos Sociais	22
IX. Composição do BDI	23
X. Composições	24
XI. Peças Gráfica	25



Pavimentação – Rua João Farias Itaitinga/CE



### Dados da Obra

Este memorial refere-se às obras de Pavimentação da Rua João Farias na Localidade de Jabuti, no Município de Itaitinga/CE, conforme Planta de Localização em Anexo.



### Localização da Obra

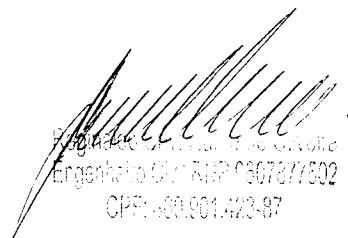
A referida obra será executada no Município de Itaitinga /CE, conforme plantas de situação.

### Descrição Sumária do Projeto

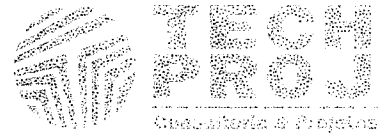
Este projeto apresenta-se em um único volume contendo os seguintes capítulos:

- Apresentação;
- Localização do Município;
- Memorial Descritivo;
- Especificações Técnicas
- Resumo
- Orçamento Consolidado
- Orçamento Individual por Rua
- Planilha de Quantitativos;
- Cronograma Físico- Financeiro;
- Encargos Sociais;
- Composição do BDI;
- Composições;
- Peças Gráficas.

Atenciosamente,

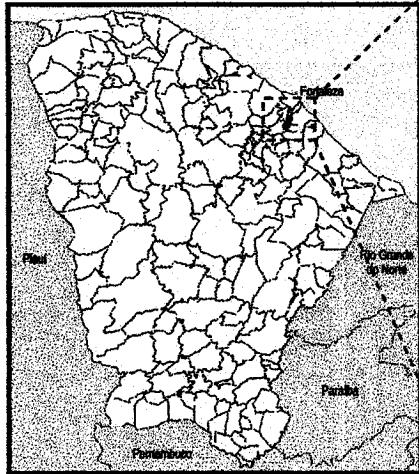
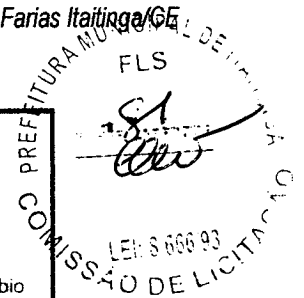


Engenheiro Civil - RNP 060727/502  
CPF: 400.001.423-87

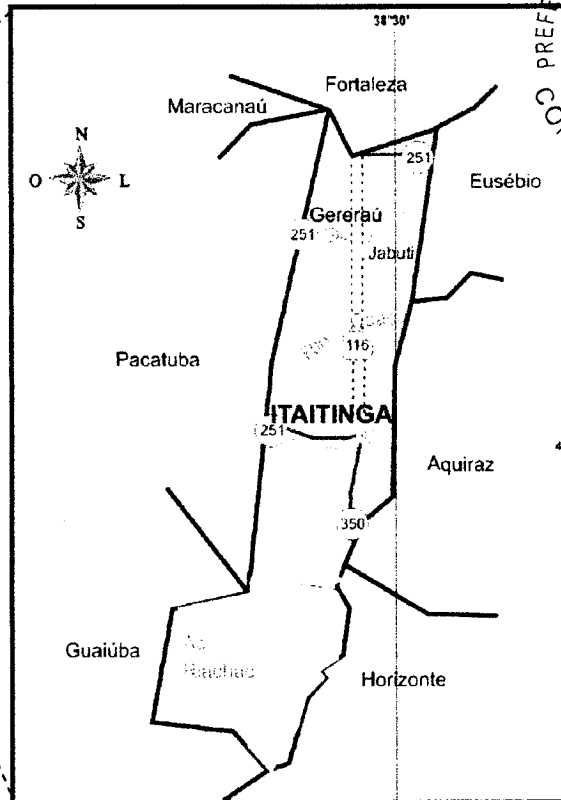


Pavimentação – Rua João Farias Itaitinga/CE

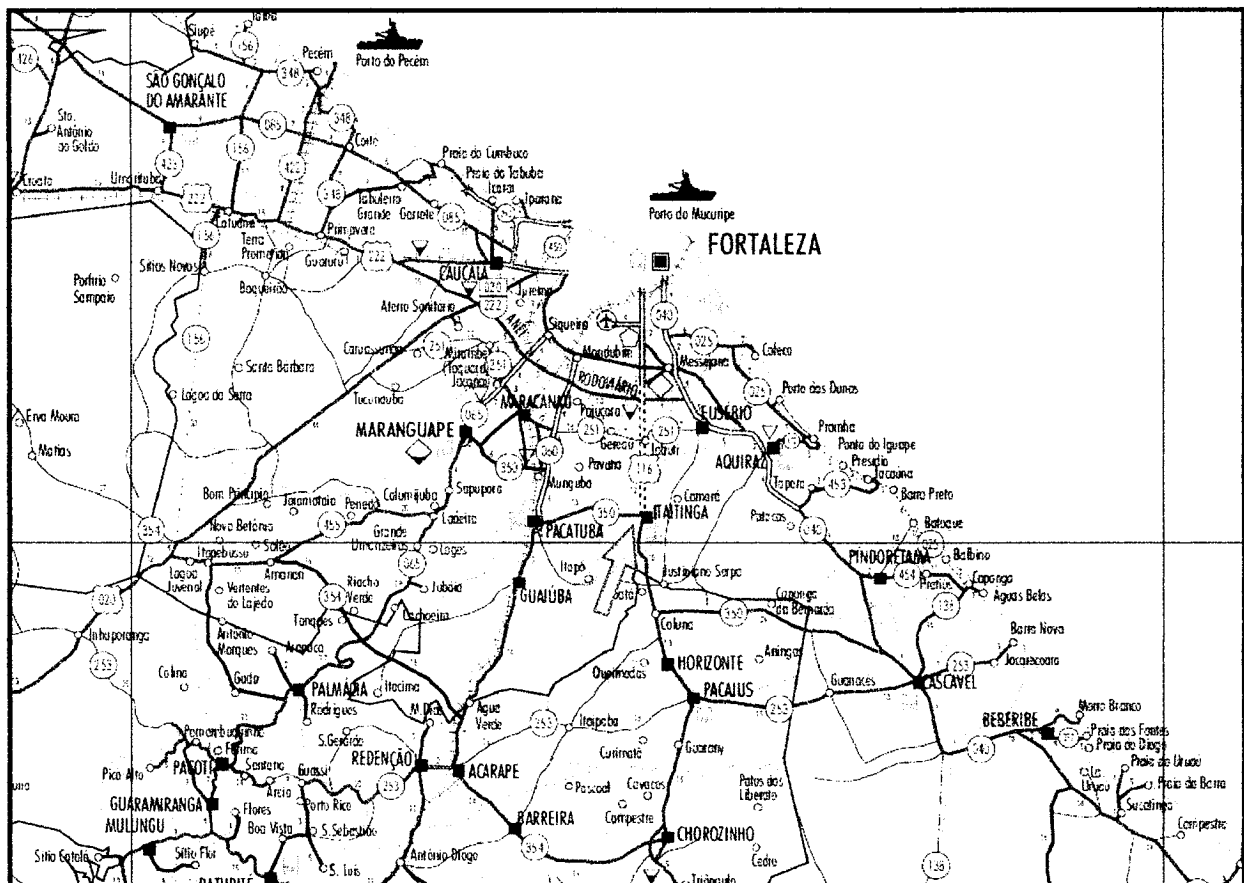




Localização do Município



Situação do Município



Acessos ao Município

Pavimentação – Rua João Farias Itaitinga/CE



Serão Executados os serviços de Pavimentação em Pedra Tosca de vias conforme tabela a seguir:

Serviços a Serem Executados por Rua e Localidade			
Item	Rua	Localidade	Serviços
1	Rua João Farias	Jabutí	Pavimentação

### Estudos Topográficos

Os estudos topográficos foram executados pela empresa TECHPROJ.

### Estudos Hidrológicos

Os estudos topográficos foram executados de acordo com as normas da ABNT.

Este estudo abrangeu as seguintes etapas:

- Determinação das características das bacias hidrográficas atravessadas pelo trecho;
- 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 pequenas obras de drenagem a serem construídas.

A memória destes estudos segue conforme segue:

#### Intensidade da Chuva

A determinação da intensidade de chuva foi elaborada com a utilização da publicação do Engenheiro Otto Pfafstetter "Chuvas Intensas no Brasil" aplicado aos dados relativos às chuvas do posto de Fortaleza, no estado do Ceará, que melhor se assemelha a região cortada pelo traçado, a partir da seguinte expressão:

$$I = 60.P / T_c$$

onde:

- I - intensidade da chuva (em mm/h);
- P - precipitação (em mm);
- T<sub>c</sub> - tempo de concentração (em min).

#### Precipitação

A precipitação P foi determinada a partir da expressão:

$$P = K [ a * t + b * \log ( 1 + c * t ) ]$$

Onde:

- P = Precipitação Máxima em mm;



t = Tempo de Duração de Precipitação em Horas, Adotamos o tempo de concentração da bacia  
 a, b, c = Constantes Específicas de cada Posto Pluviométrico, adotaremos (a = 0,20; b = 17; c = 60)  
 K = fator de probabilidade dado por:  $K = T^{(\alpha + \frac{\beta}{T})}$

Onde:

T = tempo de recorrência (em anos)  
 α e β - parâmetros variáveis com a duração  
 γ = 0,25

### Tempo de Recorrência

Foram adotados os seguintes tempos de recorrência:

- Obras de drenagem: Tr = 5 anos

### Tempo de Concentração

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

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

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

Onde:

Tc = 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:

- **Pequenas bacias** - áreas de contribuição inferiores a 10,0 km<sup>2</sup> e correspondem em geral às obras de drenagem superficial como sarjetas, banquetas, descidas d'água e bueiros tubulares, cujas vazões são calculadas pelo **Método Racional**, com a fórmula:

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

Onde:

Q = vazão de projeto (m<sup>3</sup>/s)  
 I = intensidade de precipitação (mm/h), para uma duração igual ao tempo de concentração.  
 A = área da bacia (km<sup>2</sup>)  
 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
<b>Zonas moderadamente inclinadas com aproximadamente</b>	
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

### Projeto de Terraplenagem

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

- 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.
- 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

O greide projetado foi lançado adotando uma rampa máxima de 20% e mínima de 0,5%.

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



### Projeto de Pavimentação

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.

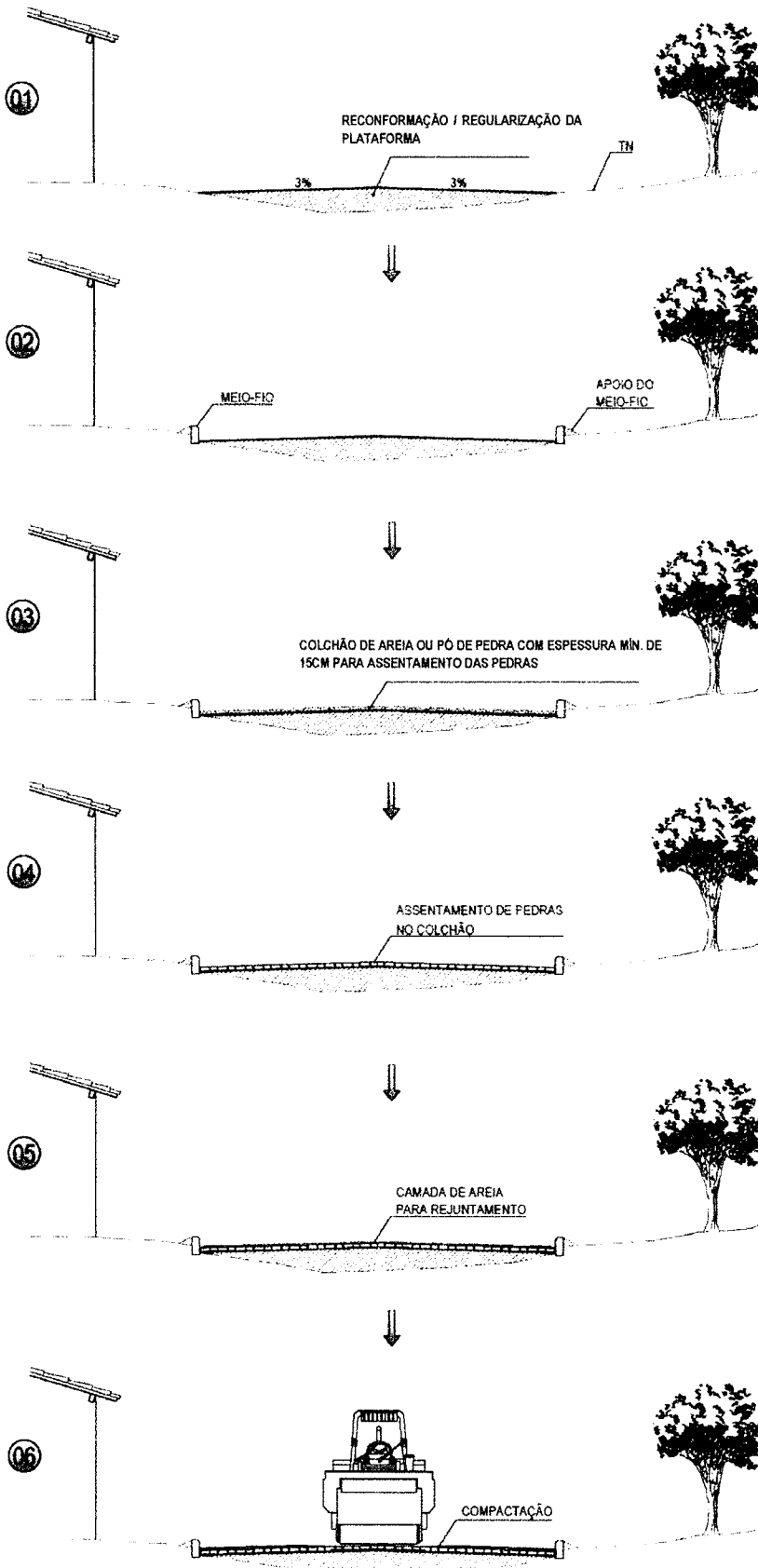
Se a empresa contratada constatar que é necessário a execução de aterros, cortes ou camada de base em trechos que não estão previstos em quadro de cubação e orçamento, esta deverá justificar a necessidade e informar a fiscalização. Somente após a quantificação e aprovação é que deverá ser executado o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



AS OBRAS DE TERRAPLENAGEM, DE REENLARGAMENTO, DE REGULARIZAÇÃO E ESTABILIZAÇÃO DA CAMADA QUE SERVE DE BASE DO CALÇAMENTO OU RECONFORMAÇÃO DA PLATAFORMA DEVERÃO ESTAR CONCLUÍDAS.  
 OBS: OS SERVIÇOS ANTERIORES À 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 ABALUMENTOS DO PROJETO EM TANGENTE. O ABALUMENTO 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 PREENHER 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.

Projeto de Drenagem

O Projeto de Drenagem foi elaborado com o objetivo de dotar o trecho de um sistema de drenagem eficiente, capaz de suportar as precipitações pluviométricas que caem na região.

A partir das condições visuais o trecho não apresentou necessidade de drenagem subterrânea. Segue em anexo um desenho esquemático mostrando o fluxo das águas e detalhes diversos.

Sarjetas e Meio-fio

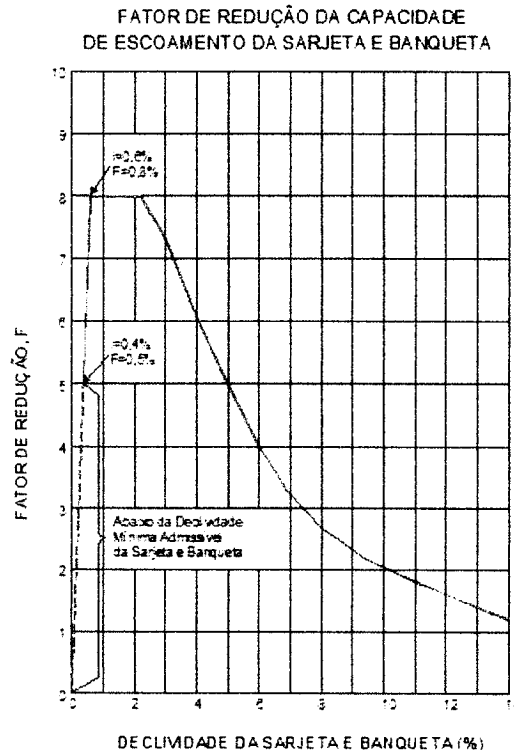
A capacidade teórica de vazão das sarjetas e meio-fio determinada pela fórmula de Manning modificado por IZZARD, ou seja:

$$Q = 0,375 (Z / n) i^{1/2} \cdot y^{8/3}$$

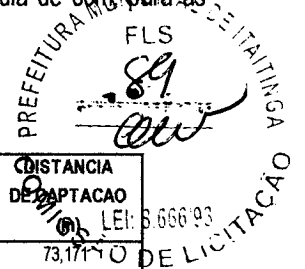
Onde:

- Q = vazão em m<sup>3</sup>/s;
- Z = inverso da declividade transversal;
- i = declividade longitudinal;
- y = profundidade da lâmina d'água;
- n = coeficiente de rugosidade.

A descarga teórica obtida da expressão anterior foi corrigida pelo fator F, obtido em função da declividade longitudinal, do gráfico a seguir:



Para as seções das vias do projeto em questão, foi calculada a vazão afluyente, a vazão admissível no final do segmento e a distância de captação para determinar as intervenções cabíveis, considerando um tirante d'água junto a guia de 6cm. Para as declividades de 0,5% a 12,0% são apresentadas a seguir:



BANQUETAS

DECLIVIDADE LONGITUDINAL (m/m)	DECLIVIDADE TRANVERSAL (Z)	COEFICIENTE DE RUGOSIDADE (n)	PROFUNDIDADE DA LAMINA (m)	FATOR DE REDUCAO (m)	VAZAO ADMISSIVEL (m <sup>3</sup> /s)	VAZAO AFLUENTE (m <sup>3</sup> /s/m)	DISTANCIA DE CAPTACAO (m)
0,005	0,03	0,013	0,06	0,65	0,024	0,000328	73,171
0,010	0,03	0,013	0,06	0,80	0,042	0,000328	128,049
0,020	0,03	0,013	0,06	0,80	0,060	0,000328	182,927
0,030	0,03	0,013	0,06	0,73	0,067	0,000328	204,268
0,040	0,03	0,013	0,06	0,61	0,065	0,000328	198,171
0,050	0,03	0,013	0,06	0,50	0,059	0,000328	179,878
0,060	0,03	0,013	0,06	0,40	0,052	0,000328	158,537
0,070	0,03	0,013	0,06	0,33	0,046	0,000328	140,244
0,080	0,03	0,013	0,06	0,27	0,041	0,000328	125,000
0,090	0,03	0,013	0,06	0,23	0,037	0,000328	112,805
0,100	0,03	0,013	0,06	0,20	0,034	0,000328	103,659
0,110	0,03	0,013	0,06	0,18	0,032	0,000328	97,561
0,120	0,03	0,013	0,06	0,16	0,029	0,000328	88,415

**Cálculos Elaborados**

- ➔ **Drenagem Superficial** - Foi calculada a descarga por metro linear de plataforma, considerando a largura total de cada via em 1,50m de largura. Adotou-se ainda, o Tempo de Concentração Tc = 5 minutos.

Verificou-se a utilização do meio fio pré-moldado em concreto é viável para a rua em questão.



Pavimentação – Rua João Farias Itaitinga/CE



## 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.

Obs.: O serviço será executado pela Prefeitura Municipal de Itaitinga.

## 3. PAVIMENTAÇÃO

### 3.3 Pavimentação em Pedra Tosca

#### 3.3.1 Colchão de Areia

Deverá ser executado um aterro (colchão) de areia grossa na altura mínima de 20,00 cm para recebimento da pedra tosca sob a superfície depois de executado o aterro. **O colchão de Areia será executado simplesmente para assentamento das pedras e não deverá ser executado com a função conformar geometricamente nem de elevar o greide da via.**

#### 3.3.2 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.

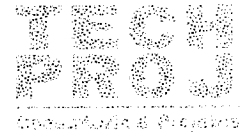
A rocha deverá ter textura homogênea, sem fendilhamento, sem alterações, possuir boas condições de dureza e de tenacidade e apresentar um Desgaste Los Angeles (DNER-ME 35) inferior a 40%. As pedras graníticas novas são as mais apropriadas.

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 carretoria. 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.

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.

### 3.3.3 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. DRENAGEM

##### 4.1 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.

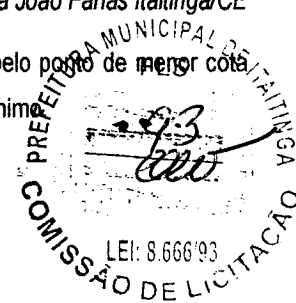
Rejuntamento com argamassa cimento-areia, traço 1:4;

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.

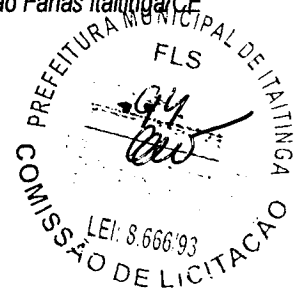
#### 5. SERVIÇOS DIVERSOS

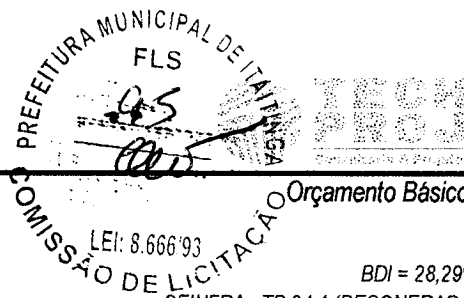
##### 5.1 Limpeza da Obra

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.



Pavimentação – Rua João Farias Itaitinga/CE





Obra: Pavimentação em Pedra Tosca na Localidade de Jabuti  
Local: Rua João Farias

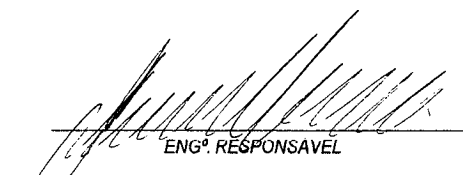
Orçamento Básico  
BDI = 28,29%  
SEINFRA: TB 24.1 (DESONERADA)  
SINAPI: JANEIRO/2016 (DESONERADA)  
ENCARGOS SOCIAIS SINAPI - 88,66 %  
ENCARGOS SOCIAIS SEINFRA - 87,01 %

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QUANT.	VALOR UN.	TOTAL
<b>1</b>	<b>ADMINISTRAÇÃO DA OBRA</b>					<b>R\$ 1.579,09</b>
1.1	ADMINISTRAÇÃO					1.579,09
1.1.1	COMP. 01	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	MÊS	1,00	1.579,09	1.579,09
<b>2</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>					<b>R\$ 1.868,64</b>
2.1	PLACAS DA OBRA					1.539,72
2.1.1	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	12,00	128,31	1.539,72
2.2	PREPARAÇÃO DA VIA					328,92
2.2.1	C2873	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)	M2	1.134,21	0,29	328,92
<b>3</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO</b>					<b>28.695,51</b>
3.1	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA					28.695,51
3.1.1	C2896	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	M2	1.134,21	25,30	28.695,51
<b>4</b>	<b>CONTENÇÃO</b>					<b>13.500,28</b>
4.1	MEIO FIO					13.500,28
4.1.1	C0366	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00X0,35X0,15M)	M	390,52	34,57	13.500,28
<b>5</b>	<b>LIMPEZA FINAL DA OBRA</b>					<b>771,26</b>
5.1	LIMPEZA FINAL					771,26
5.1.1	C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	M2	1.134,21	0,68	771,26

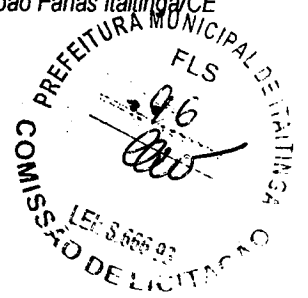
TOTAL SIMPLES			46.414,78
BDI =	28,29%		13.130,74
TOTAL GERAL			<b>59.545,52</b>

VALOR DO PRESENTE ORÇAMENTO: CINQUENTA E NOVE MIL, QUINHENTOS E QUARENTA E CINCO REAIS E CINQUENTA E DOIS CENTAVOS

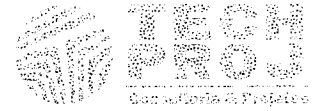
OBS.1: BDI = 28,29%

  
ENG.º RESPONSÁVEL  
Reginaldo Cavalcante de Oliveira  
Engenheiro Civil RNP 0607877502  
CPF: 400.901.423-87

Pavimentação – Rua João Farias Itaitinga/CE



Estado do Ceará  
 Prefeitura Municipal Itaitinga  
 Prefeitura Pavimentação em Pedra Tosca na Localidade de Jabuti  
 Local: Rua João Farias



Quantitativos e Memoriais de Cálculo

ADMINISTRAÇÃO DA OBRA Nº 8.866/93

ADMINISTRAÇÃO

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
1.1.1	COMP. 01	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	1,00	MÊS

QUANTITATIVO

Descrição	Dias	=	Quant.	=	TOTAL	UND
	30,00	=	1,00	=	1,00	mês
		•	TOTAL	=	1,00	mês

SERVIÇOS PRELIMINARES

PLACAS DA OBRA

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
2.1.1	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	12,00	M2

QUANTITATIVO

Descrição	Alt. (m)	x	Larg. (m)	x	Quant.	=	TOTAL	UND
Placa com a identificação da obra	3,00	x	4,00	x	1,00	=	12,00	m2
		•	TOTAL	=	12,00	=	12,00	m2

PREPARAÇÃO DA VIA

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
2.2.1	C2873	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)	1.134,21	M2

QUANTITATIVO

Descrição	Área (m²)	x	Quant.	=	TOTAL	UND
Área total da pavimentação	1.134,21	x	1,00	=	1.134,21	m2
		•	TOTAL	=	1.134,21	m2

PAVIMENTAÇÃO

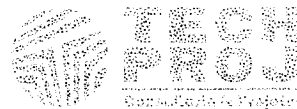
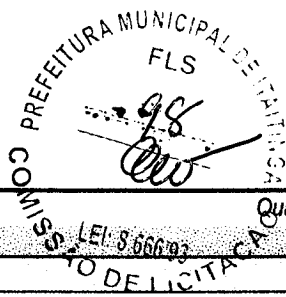
PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
3.1.1	C2896	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA SI/REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	1.134,21	M2

QUANTITATIVO

Descrição	Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m²)	->	(Largura Inicial)	(Largura Final)	UND	
	0,00	+	0,00	a	3,00	+	11,55	=	71,55	x	10,00	=	715,50	m²	10,00	m	10,00	m
	3,00	+	11,55	a	3,00	+	18,93	=	7,38	x	7,38	=	54,43	m²	10,00	m	4,75	m
	3,00	+	18,93	a	4,00	+	16,41	=	17,48	x	3,88	=	67,74	m²	4,75	m	3,00	m
	4,00	+	16,41	a	9,00	+	15,26	=	98,85	x	3,00	=	296,55	m²	3,00	m	3,00	m
									Total	=	195,26	m	Total	=	1.134,21	m²		
										•	TOTAL	=	1.134,21	m2				

Estado do Ceará  
 Prefeitura Municipal Itaitinga  
 Prefeitura Pavimentação em Pedra Tosca na Localidade de Jabuti  
 Local: Rua João Farias



Quantitativos e Memoriais de Cálculo

**CONTENÇÃO**

**MEIO FIO**

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
4.1.1	C0366	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00X0,35X0,15M)	390,52	M

**QUANTITATIVO**

Descrição	Comp. (m)	x	Quant.	=	TOTAL	UND
Extensão das vias pavimentadas	195,26	x	2,00	=	390,52	m
				•	<b>TOTAL</b>	<b>= 390,52 m</b>

**LIMPEZA FINAL DA OBRA**

**LIMPEZA FINAL**

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
5.1.1	C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	1.134,21	M2

**QUANTITATIVO**

Descrição	Área (m²)	=	TOTAL	UND
Área total das pavimentações	1.134,21	=	1.134,21	m2
		•	<b>TOTAL</b>	<b>= 1.134,21 m2</b>

*[Handwritten Signature]*  
 Engenheiro Civil RNP 09107433  
 CPF: 40.501.123-87

Pavimentação – Rua João Farias Itaitinga/CE



1







**Estado do Ceará**  
**Prefeitura Municipal Itaitinga**

**Cronograma Fisico-Financeiro**

**Obra:** Pavimentação em Pedra Tosca na Localidade de Jabuti

**Local:** Rua João Farias

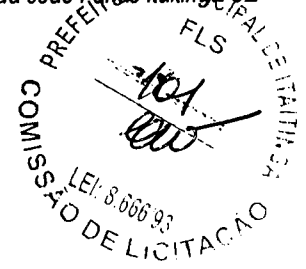
**BDI = 28,29%**

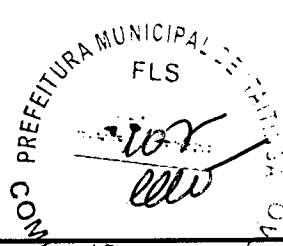
RUAS	DESCRIÇÃO	1ª SEMANA		2ª SEMANA		3ª SEMANA		4ª SEMANA		TOTAL
		%	VALOR	%	VALOR	%	VALOR	%	VALOR	
1	Rua João Farias	30,00%	R\$ 17.863,66	30,00%	R\$ 17.863,66	20,00%	R\$ 11.909,10	20,00%	R\$ 11.909,10	R\$ 59.545,52
	TOTAL PARCIAL	30,00%	17.863,66	30,00%	17.863,66	20,00%	11.909,10	20,00%	11.909,10	
	TOTAL GERAL	30,00%	17.863,66	60,00%	35.727,31	80,00%	47.636,42	100,00%	59.545,52	R\$ 59.545,52

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



Pavimentação – Rua João Farias Itaitinga/CE





SEINFRA - SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA  
 ENCARGOS SOCIAIS SOBRE MÃO-DE-OBRA HORISTA E MENSALISTA (COM DESONERAÇÃO)

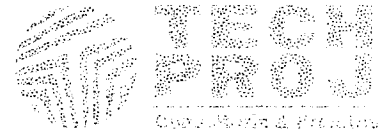
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	HORISTA (%)	MENSALISTA (%)
<b>GRUPO A</b>			
A1	INSS	0,00	-
A2	SESI	1,50	1,50
A3	SENAI	1,00	1,00
A4	INCRA	0,20	0,20
A5	SEBRAE	0,60	0,60
A6	SALÁRIO-EDUCAÇÃO	2,50	2,50
A7	SEGURO CONTRA ACIDENTES DE TRABALHO	3,00	3,00
A8	FGTS	8,00	8,00
<b>A</b>	<b>TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS</b>	<b>16,80</b>	<b>16,80</b>
<b>GRUPO B</b>			
B1	REPOUSO SEMANAL REMUNERADO	17,88	-
B2	FERIADOS	3,72	-
B3	AUXÍLIO ENFERMIDADE	0,92	0,69
B4	13º SALÁRIO	10,99	8,33
B5	LICENÇA PATERNIDADE	0,08	0,06
B6	FALTAS JUSTIFICADAS	0,73	0,56
B7	DIAS DE CHUVAS	1,67	-
B8	AUXÍLIO ACIDENTE DE TRABALHO	0,12	0,09
B9	FÉRIAS GOZADAS	11,61	8,93
B10	SALÁRIO MATERNIDADE	0,03	0,02
<b>B</b>	<b>TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE RECEBEM INCIDÊNCIA DE A</b>	<b>47,75</b>	<b>18,68</b>
<b>GRUPO C</b>			
C1	AVISO PRÉVIO INDENIZADO	7,26	5,39
C2	AVISO PRÉVIO TRABALHADO	0,17	0,30
C3	FÉRIAS (INDENIZADAS)	2,44	1,82
C4	DEPÓSITO RESCISÃO SEM JUSTA CAUSA	5,00	3,66
C5	INDENIZAÇÃO ADICIONAL	0,61	0,45
<b>C</b>	<b>TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE NÃO RECEBEM INCIDÊNCIA DE A</b>	<b>15,48</b>	<b>11,62</b>
<b>GRUPO D</b>			
D1	REINCIDÊNCIA DE A SOBRE B	8,02	3,14
D2	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE AVISO PRÉVIO TRABALHADO E REINCIDÊNCIA DO FGTS SOBRE B	0,61	0,48
<b>D</b>	<b>TOTAL REINCIDÊNCIAS DE UM GRUPO SOBRE O OUTRO</b>	<b>8,63</b>	<b>3,62</b>
<b>GRUPO E</b>			
<b>TOTAL (A + B + C + D)</b>		<b>88,66</b>	<b>50,72</b>





SEINFRA - SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA		
ENCARGOS SOCIAIS SOBRE MÃO-DE-OBRA HORISTA E MENSALISTA (COM DESONERAÇÃO)		
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	HORISTA (%)
<b>GRUPO A</b>		
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
<b>A TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS</b>		<b>16,80</b>
<b>GRUPO B</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>B TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE RECEBEM INCIDÊNCIA DE A</b>		<b>46,45</b>
<b>GRUPO C</b>		
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
<b>C TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE NÃO RECEBEM INCIDÊNCIA DE A</b>		<b>15,43</b>
<b>GRUPO D</b>		
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
<b>D TOTAL REINCIDÊNCIAS DE UM GRUPO SOBRE O OUTRO</b>		<b>8,33</b>
<b>TOTAL (A + B + C + D)</b>		<b>87,01</b>

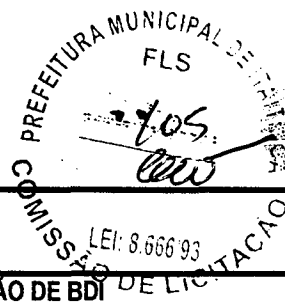




Pavimentação – Rua João Farias Itaitinga/CE



Estado do Ceará  
Prefeitura Municipal Itaitinga



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

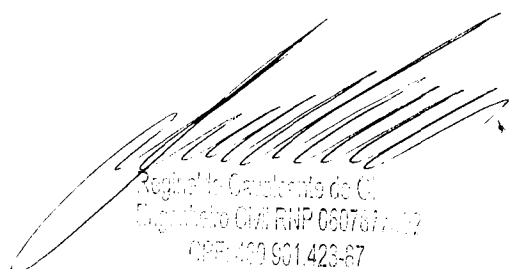
CÓD.	Benefício	%
L	Lucro	6,64
TOTAL DO GRUPO C =		1,07

CÓD.	Impostos	%
I 1	PIS	0,65
I 2	COFINS	3,00
I 3	ISS	4,00
I 4	CPRB	4,50
TOTAL DO GRUPO D =		0,88

BDI =		28,29%
-------	--	--------

Fórmula para o cálculo do BDI:

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

  
Registral de Carreiros de O.  
E. nº 0100 CIVIL RNP 060767/112  
CPF: 400 601.423-67



Pavimentação – Rua João Farias Itaitinga/CE



Estado do Ceará  
 Prefeitura Municipal Itaitinga



Obra: Pavimentação em Pedra Tosca na Localidade de Jabuti  
 Local: Rua João Farias

Composições de Preço Unitário

BTI = 28,29%  
 SEINFRA: TB 24.1 (DESONERADA)  
 SINAPI: JANEIRO/2016 (DESONERADA)  
 ENCARGOS SOCIAIS SINAPI - 88,66 %  
 ENCARGOS SOCIAIS SEINFRA - 87,01 %

Código	Descrição	Unidade
COMP. 01	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	MÊS
Código		Total

1.0 MATERIAIS						
2706	SINAPI	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR	H	10	34,00	340,00
4083	SINAPI	ENCARREGADO GERAL DE OBRAS	H	30	23,59	707,70
SubTotal 02 ▶						1.047,70
Encargos Sociais 50,72% ▶						531,39
Total Geral (01) ▶						1.579,09

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

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	1,41
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	2,00	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	5,6	0,0224
12445	SEINFRA	TOPOGRAFO	H	0,002	12,40	0,0248
12382	SEINFRA	NIVELADOR	H	0,002	11,6	0,0232
SubTotal 01 ▶						0,0704
2.0 EQUIPAMENTOS (CHORARIO)						
10700	SEINFRA	CAMINHONETE SAVEIRO (CHP)	H	0,001	54,04	0,054
10758	SEINFRA	NÍVEL (CHP)	H	0,002	12,19	0,0244
10775	SEINFRA	TEODOLITO (CHP)	H	0,002	13,90	0,028
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



Estado do Ceará  
 Prefeitura Municipal Itaitinga

Composições de Preço Unitário

Obra: Pavimentação em Pedra Tosca na Localidade de Jabuti  
 Local: Rua João Farias

SEINFRA = 28,29%  
 SEINFRA: TB 24.1 (DESONERADA) S. 666 93  
 SINAPI: JANEIRO/2016 (DESONERADA)  
 ENCARGOS SOCIAIS SINAPI - 88,66 %  
 ENCARGOS SOCIAIS SEINFRA - 87,01 %



Código	Descrição		Unidade
C2896	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)		M2
Código			Total

1.0 MATERIAIS						
I0111	SEINFRA	AREIA VERMELHA	M3	0,15	46,00	6,90
I1600	SEINFRA	PEDRA DE MÃO (RACHÃO)	M3	0,15	45,37	6,8055
					<b>SubTotal 01</b>	<b>▶ 13,7055</b>
2.0 EQUIPAMENTOS (HORARIO)						
I0724	SEINFRA	COMPACTADOR DE PLACA VIBRATÓRIA HP 4 (CHP)	H	0,05	20,85	1,042
I0726	SEINFRA	COMPACTADOR LISO TANDEM AUTOPROPELIDO (CHP)	H	0,01	63,02	0,6302
					<b>SubTotal 02</b>	<b>▶ 1,673</b>
1.0 MAO DE OBRA						
I0445	SEINFRA	CALCETEIRO	H	0,30	7,2	2,16
I2543	SEINFRA	SERVENTE	H	0,60	4,88	2,928
					<b>SubTotal 03</b>	<b>▶ 5,0880</b>
					<b>Encargos Sociais 87,01%</b>	<b>▶ 4,83</b>
					<b>Total Geral (01+02+03)</b>	<b>▶ 25,30</b>

OBS 01 ▶ FONTE DE PREÇOS

OBS 02 ▶ S = SERVIÇOS; I = INSUMOS

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

1.0 SERVIÇOS						
C3127	SEINFRA	AREIA ASFALTO USINADA A FRIO - AAUF (S/TRANSP)	M3	0,003	46,8794	0,1406382
C2784	SEINFRA	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1,50m	M3	0,02	12,93	0,25864
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	0,167
C0588	SEINFRA	CAIAÇÃO EM DUAS DEMÃOS COM SUPERCAL	M2	0,25	1,76	0,4395
					<b>SubTotal 01</b>	<b>▶ 19,182</b>
1.0 MAO DE OBRA						
I2391	SEINFRA	PEDREIRO	H	0,30	7,20	2,16
I2543	SEINFRA	SERVENTE	H	0,40	4,88	1,952
					<b>SubTotal 02</b>	<b>▶ 4,1120</b>
					<b>Encargos Sociais 87,01%</b>	<b>▶ 11,28</b>
					<b>Total Geral (01+02)</b>	<b>▶ 34,57</b>

OBS 01 ▶ FONTE DE PREÇOS

OBS 02 ▶ S = SERVIÇOS; I = INSUMOS





Composições de Preço Unitário

Obra: Pavimentação em Pedra Tosca na Localidade de Jabuti  
Local: Rua João Farias

BBB - 28,29%  
SEINFRA: TB 24.1 (DESONERADA) 8.666,93  
SINAPI: JANEIRO/2016 (DESONERADA)  
ENCARGOS SOCIAIS SINAPI - 88,66 %  
ENCARGOS SOCIAIS SEINFRA - 87,01 %

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 0,37
	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  
Engenheiro Civil RNP 65047302  
CPF: 450.901.421-93