

Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Quixeré

Pavimentação em Paralelepípedo na
Rua Principal da localidade de
Cercado do Meio

Fevereiro / 2016

ÍNDICE



I. Apresentação	3
DADOS DA OBRA	4
DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO PROJETO	4
II. Memorial Descritivo	5
ESTUDOS HIDROLÓGICOS	6
PROJETO DE TERRAPLENAGEM	8
PROJETO GEOMÉTRICO	8
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	8
PROJETO DE DRENAGEM	11
III. Especificações Técnicas da Obra	13
1. SERVIÇOS PRELIMINARES	14
1.1. LOCAÇÃO DA OBRA	14
2. MOVIMENTO DE TERRA	14
2.1. RECONFORMAÇÃO REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	14
3. PAVIMENTAÇÃO	14
3.1. PAVIMENTAÇÃO PARALELEPÍPEDO	14
3.2. COMPACTAÇÃO MECÂNICA	15
4. DRENAGEM	15
4.1. BANQUETA / MEIO-FIO EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO	15
5. SERVIÇOS DIVERSOS	16
5.1 LIMPEZA DA OBRA	16
IV. Orçamento	17
V. Planilha de Quantitativo	29
VI. Cronograma Físico Financeiro	24
VII. Composição do BDI	26
VIII. Composições	31
IX. Peças Gráficas	35



I. Apresentação

Dados da Obra

Este memorial refere-se às obras de Pavimentação em Paralelepípedo Rua Principal da localidade de Cercado do Meio no Município de Quixeré/CE, conforme Planta de Localização em Anexo.



Descrição Sumária do Projeto

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

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

Atenciosamente,

Messias Romão de Santiago Lima
ENGENHEIRO CIVIL
RUBENS LIMA



II. Memorial Descritivo



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

Serviços a Serem Executados por Rua			
Item	Rua	Localidade	Serviços
1	Rua Principal	Cercado do Meio	Pavimentação

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_c - 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: $K = T^{(\alpha + \frac{\beta}{T^\gamma})}$

Onde:

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



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 km² 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 (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 no quadro abaixo.

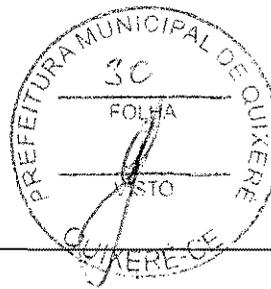
A Prefeitura Municipal de São Paulo (Wilken, 1978) adota os seguintes valores de C:

Tabela – Valores do coeficiente de escoamento superficial C da Prefeitura Municipal de São Paulo

Zonas	Valores de C
Edificação muito densa: Partes centrais, densamente construídas de uma cidade com ruas e calçadas pavimentadas	0,70 a 0,95
Edificação não muito densa: Partes adjacentes ao centro, de menos densidade de habitações, mas com ruas e calçadas pavimentadas	0,60 a 0,70
Edificações com poucas superfícies livres: Partes residenciais com construções cerradas, ruas pavimentadas	0,50 a 0,60
Edificações com muitas superfícies livres: Partes residenciais com ruas macadamizadas ou pavimentadas	0,25 a 0,50
Subúrbios com alguma habitação: Partes de arrabaldes e suburbanos com pequena densidade de construção	0,10 a 0,25
Matas, parques e campos de esportes: Partes rurais, áreas verdes, superfícies arborizadas, parques ajardinados, campos de esportes sem pavimentação.	0,05 a 0,20

Fonte: Wilken, 1978





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

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 com conformação geométrica da via e a segunda será a execução do pavimento em paralelepípedo.

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

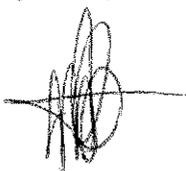
O colchão será executado com Areia ou Pó de Pedra.

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

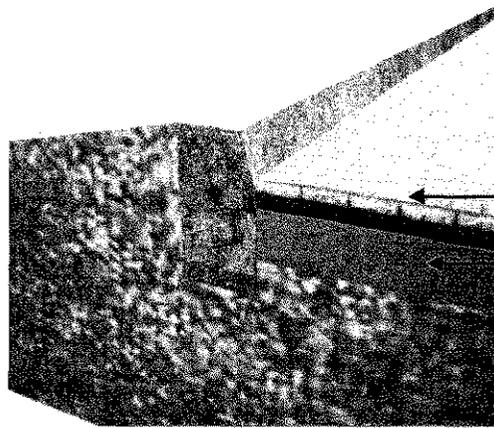
Em alguns trechos será necessário a execução de cortes/aterros. Esses serviços estão justificados em quadros de cubação e no orçamento.

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 Paralelepípedo



Paralelepípedo

Colchão de areia

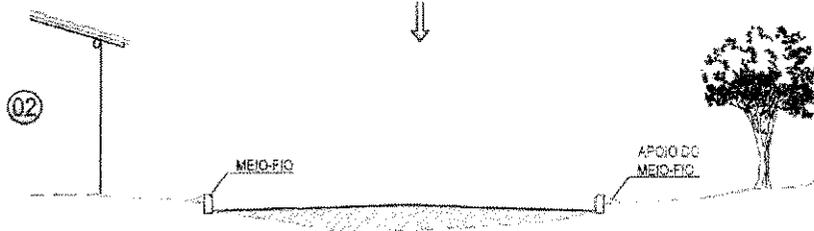




METODO CONSTRUTIVO DE PAVIMENTO EM PEDRA TOSCA



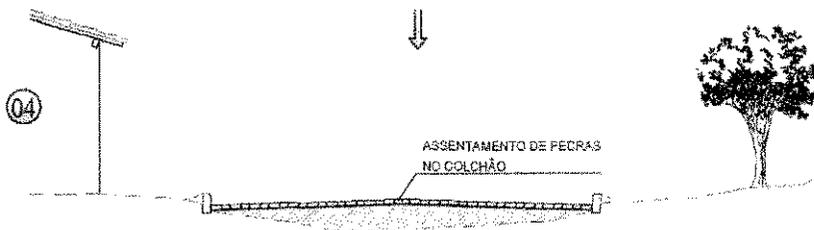
AS OBRAS DE TERRAPLENAGEM, DE DRENAGEM, DE REGULARIZAÇÃO E ESTABILIZAÇÃO DA CAMADA QUE SERVIRÁ DE BASE DO CALÇAMENTO OU RECONFORMAÇÃO DA PLATAFORMA DEVERÃO ESTAR CONCLUÍDAS.
 OBS: OS SERVIÇOS ADJUNTOS À PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA DEPENDERÃO DO TIPO DE TERRENO A SER PAVIMENTADO



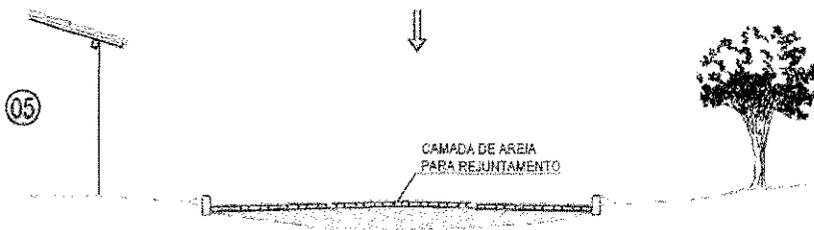
AS GUIAS SERÃO ASSENTES EM VALAS COM A FACE QUE NÃO APRESENTE FALHAS PARA CIMA, OBEDECENDO O LINHAMENTO E AS COTAS DO PROJETO. AS GUIAS SERÃO REJUNTADAS COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA.



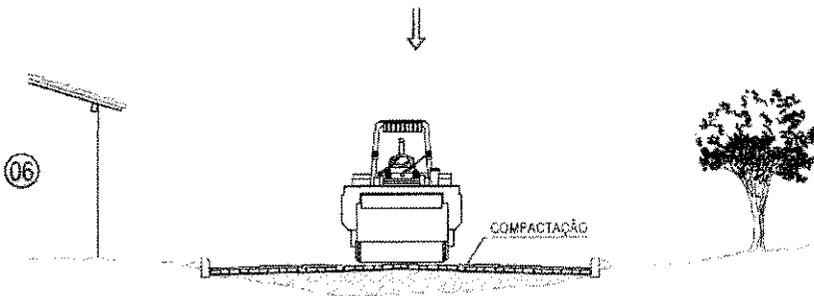
O COLCHÃO, SATISFAZENDO AS ESPECIFICAÇÕES, DEVERÁ SER TRANSPORTADO EM CAMINHÕES BASCULANTES, ENLEIRADOS NA VIA E ESPALHADOS REGULARMENTE NA ÁREA CONTIDA PELAS GUIAS, DEVENDO O COLCHÃO FICAR COM ESPESURA MÍNIMA DE 15CM.



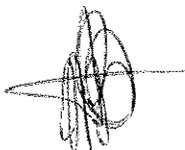
OS BLOCOS DE PEDRA TOSCAS SERÃO ASSENTES SOBRE O COLCHÃO DE AREIA EM LINHAS PERPENDICULARES AO EIXO DA PISTA, OBEDECENDO AS COTAS E ABALUMENTOS DO PROJETO. EM TANGENTE, O ABALUMENTO SERÁ FEITO POR SUAS RAMPAS, OPOSTAS A PARTIR DO EIXO, COM DECLIVIDADE DE 3% SALVO OUTRA INDICAÇÃO DO PROJETO. NAS CURVAS, 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 SEQUIDA 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 m³/s;

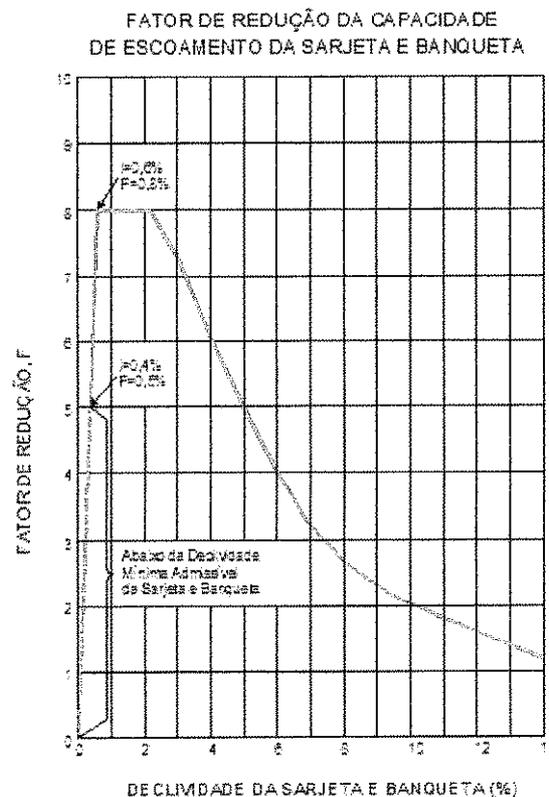
Z = inverso da declividade transversal;

i = declividade longitudinal;

y = profundidade da lâmina d'água;

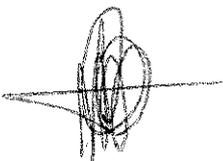
n = coeficiente de rugosidade.

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 afluente, 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 TRANSVERSAL (%)	COEFICIENTE DE RUGOSIDADE (n)	PROFUNDIDADE DA LAMINA (m)	FATOR DE REDUCAO (m)	VAZAO ADMISSIVEL (m ³ /s)	VAZAO AFLUENTE (m ³ /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. Adotou-se ainda, o Tempo de Concentração $T_c = 5$ minutos.

Verificou-se a utilização do meio fio pré-moldado em concreto é viável em todas as ruas.

Messias Romão de Santiago Lima
2018



III. Especificações Técnicas da Obra



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 do Subleito

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 "panelas" nem de "costelas", obedecendo às condições geométricas de alinhamento, greide e seção transversal projetados.

3. PAVIMENTAÇÃO

3.1. Pavimentação Paralelepípedo

As pedras deverão ter formato retangular com textura homogênea, isenta de fendas e alterações e com condições satisfatórias de dureza e tenacidade.

Deverá ser observado o caimento transversal do pavimento, conforme seção tipo, para adequado escoamento de águas pluviais.

Inicialmente cravam-se três pares de ponteiros de aço, cada ponteiro distanciado do seu par em no máximo 10 metros, nos seguintes alinhamentos de referência: Eixo da Rodovia, Bordo Esquerdo e Bordo Direito do Calçamento.

Marca-se com giz nestes ponteiros, as cotas superiores da camada de acordo com o Projeto. Distendem-se fortemente cordéis longitudinais a rodovia entre ponteiros do mesmo alinhamento. Transversalmente ao eixo, com uso de ponteiros auxiliares, distende-se a cada 2,50m, ou menor se for necessário, cordéis do eixo para cada bordo.

Colocada a rede de cordéis, inicia-se o assentamento da primeira fileira de paralelepípedos, ao lado de um dos cordéis transversais. O paralelepípedo é assentado sobre o colchão de areia, de modo que sua face superior fique cerca de 1cm acima do cordel, em seguida o calceteiro golpeia o paralelepípedo, o segundo será colocado ao seu lado, tocando-o ligeiramente, formando uma junta apenas pelas irregularidades das faces dos paralelepípedos, sendo assentado igualmente ao primeiro. A fileira deve progredir pelo alinhamento do cordel até encontrar a guia (ou cordão) de confinamento. A segunda fileira deverá ser assente fazendo-se coincidir as juntas entre pedras com o terço médio dos paralelepípedos da 1ª fileira, e assim por diante, procurando-se tanto quanto possível fazer a coincidência das juntas entre pedras das fileiras alternadas.

Artesiano Roberto de Santiago Lima
Engenheiro Civil
C.R.C. 12.345



No encontro com as guias, o paralelepípedo de uma fileira deve ter comprimento aproximadamente igual à metade do paralelepípedo da fileira vizinha.

As juntas longitudinais e transversais não poderão exceder a 1,5cm.

Nos trechos em curva com grande raio, devem-se manter as fileiras normais ao eixo, jogando-se com os tamanhos das pedras e com a abertura das juntas entre fileiras. Por exemplo: para uma pista de 7 metros de largura, curvas com raio acima de 86m permitem esse procedimento sem que a junta ultrapasse 1,5cm de largura.

Nos trechos em curva de pequeno raio, há necessidade de se produzir algumas pedras com base de formato trapezoidal.

O consumo Médio será de 1 milheiro de pedras para 30m² de calçamento em paralelepípedo.

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. 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;

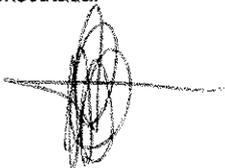
Execução, quando for necessário, de base de brita ou areia para regularização e apoio dos meios-fios;

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.

4.2. Sarjeta

As sarjetas serão executadas de forma conjugada ao meio fio. Deverão ser realizadas escavações no terreno com cerca de 10 cm de profundidade para realizar o lançamento do concreto não estrutural sobre a superfície, afim de que o seu acabamento fique em conformidade com a superfície em paralelepípedo, sendo de leve inclinação, acompanhando o caimento da pavimentação executada.





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.

Messias Romão de Santiago Lima
PREFEITO MUNICIPAL
QUIXERÉ-CE



IV. Orçamento



Obra: Pavimentação em Paralelepípedo na Rua Principal da Localidade de Cercado do Meio
 Local: Rua Principal

BDI = 22,14%
 SEINFRA 23.1 (DESONERADA)
 ENCARGOS SOCIAIS - 88,81 %

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QUANT.	VALOR UN.	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA					R\$ 5.685,35
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL					5.685,35
1.1.1	18584	ENGENHEIRO JÚNIOR	HXMÉS	0,13	9.589,41	1.285,78
1.1.2	18591	ENCARREGADO DE TURMA / FEITOR	HXMÉS	1,59	2.769,99	4.399,57
2	SERVIÇOS PRELIMINARES					R\$ 2.338,78
2.1	PLACAS DA OBRA					1.551,96
2.1.1	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	12,00	129,33	1.551,96
2.2	PREPARAÇÃO DA VIA					786,82
2.2.1	C2873	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)	M2	3.147,28	0,25	786,82
3	TERRAPLENAGEM E MOVIMENTO DE TERRA					157,36
3.1	REGULARIZAÇÃO DO TERRENO					157,36
3.1.1	C3232	RECONFORMAÇÃO/PATROLAGEM DA PLATAFORMA	M2	3.147,28	0,05	157,36
4	PAVIMENTAÇÃO					124.352,84
4.1	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA					124.352,84
4.1.1	C2893	PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO C/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	M2	2.871,89	43,30	124.352,84
5	DRENAGEM					29.534,39
5.1	MEIO FIO E SARJETA					29.534,39
5.1.1	C0366	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00X0,35X0,15M)	M	786,82	32,15	25.296,26
5.1.2	C1256	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	M3	13,77	24,45	336,68
5.1.3	C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL - P/ SARJETA	M3	13,77	283,33	3.901,45
6	LIMPEZA FINAL DA OBRA					1.982,79
6.1	LIMPEZA FINAL					1.982,79
6.1.1	C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	M2	3.147,28	0,63	1.982,79

TOTAL SIMPLES	164.051,51
BDI = 22,14%	36.321,00
TOTAL GERAL	200.372,51

VALOR DO PRESENTE ORÇAMENTO: DUZENTOS MIL, TREZENTOS E SETENTA E DOIS REAIS E CINQUENTA E UM CENTAVOS

OBS.1: BDI = 22,14%

OBS.1: TABELA DE PREÇO REFERÊNCIA - TABELA SEINFRA 23.1 (DESONERADA)

Messias Romão de Santiago Lima
 ENGENHEIRO CIVIL
 CREA 15.040
 ENG. RESPONSÁVEL



V. Planilha de Quantitativo

Estado do Ceará

Prefeitura Municipal de Quixerê

Obra: Pavimentação em Paralelepípedo na Rua Principal da Localidade de Cercado do Meio

Local: Rua Principal



Quantitativos e Memoriais de Cálculo

ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

ADMINISTRAÇÃO LOCAL

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
1.1.1	18584	ENGENHEIRO JÚNIOR	0,13	HXMÉS

QUANTITATIVO

Descrição	Quant.	=	TOTAL	UND
	0,13	=	0,13	hxmés
	• TOTAL = 0,13 hxmés			

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
1.1.2	18591	ENCARREGADO DE TURMA / FEITOR	1,59	HXMÉS

QUANTITATIVO

Descrição	Quant.	=	TOTAL	UND
	1,59	=	1,59	hxmés
	• TOTAL = 1,59 hxmés			

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 m2							

PREPARAÇÃO DA VIA

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
2.2.1	C2873	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)	3.147,28	M2

QUANTITATIVO

Descrição	Área (m²)	x	Quant.	=	TOTAL	UND
Área total da pavimentação	3.147,28	x	1,00	=	3.147,28	m2
	• TOTAL = 3.147,28 m2					

TERRAPLENAGEM E MOVIMENTO DE TERRA

REGULARIZAÇÃO DO TERRENO

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
3.1.1	C3232	RECONFORMAÇÃO/PATROLAGEM DA PLATAFORMA	3.147,28	M2

QUANTITATIVO

Descrição	Área (m²)	x	Quant.	=	TOTAL	UND
Área a ser pavimentada	3.147,28	x	1,00	=	3.147,28	m2
	• TOTAL = 3.147,28 m2					

Messias Romão de Santiago Lima
Engenheiro Civil
CRP 12.200

Estado do Ceará

Prefeitura Municipal de Quixeré

Obra: Pavimentação em Paralelepípedo na Rua Principal da Localidade de Cercado do Meio

Local: Rua Principal



Quantitativos e Memoriais de Cálculo

PAVIMENTAÇÃO

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
4.1.1	C2893	PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO C/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	2.871,89	M2

QUANTITATIVO

Descrição	Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m²)	>	(Largura Inicial)	(Largura Final)	UND				
Pavimentação	0,00	+	0,00	a	19,00	+	13,41	=	393,41	x	8,00	=	3.147,28	m²	8,00	m	8,00	m			
Desconto Sarjeta (os dois lados)	0,00	+	0,00	a	19,00	+	13,41	=	393,41	x	0,70	=	275,39	m²							
Total													=	393,41	m	Total	=	2.871,89	m²		

• TOTAL = 2.871,89 m2

DRENAGEM

MEIO FIO E SARJETA

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
5.1.1	C0366	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00X0,35X0,15M)	786,82	M

QUANTITATIVO

Descrição	Comp. (m)	x	Quant.	=	TOTAL	UND
Extensão das vias pavimentadas em Paralelepípedo	393,41	x	2,00	=	786,82	m
• TOTAL = 786,82 m						

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
5.1.2	C1256	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	13,77	M3

QUANTITATIVO

Descrição	Comp. (m)	x	Larg. (m)	x	Altura	=	TOTAL	UND
Extensão das vias pavimentadas em Paralelepípedo	393,41	x	0,35	x	0,10	=	13,77	m
• TOTAL = 13,77 m								

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
5.1.3	C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL - P/ SARJETA	13,77	M3

QUANTITATIVO

Descrição	Comp. (m)	x	Larg. (m)	x	Altura	=	TOTAL	UND
Extensão das vias pavimentadas em Paralelepípedo	393,41	x	0,35	x	0,10	=	13,77	m
• TOTAL = 13,77 m								

LIMPEZA FINAL DA OBRA

LIMPEZA FINAL

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
6.1.1	C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	3.147,28	M2

QUANTITATIVO

Descrição	Área (m²)	=	TOTAL	UND
Área total das pavimentações	3.147,28	=	3.147,28	m2
• TOTAL = 3.147,28 m2				

Messias Romão do Santiago Lima
ENGENHEIRO CIVIL
CPF: 000000000



VI. Cronograma Físico Financeiro

Estado do Ceará
Prefeitura Municipal Quixeré

Cronograma Fisico-Financeiro

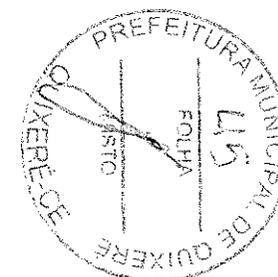
Obra: Pavimentação em Paralelepípedo na Rua Principal da Localidade de Cercado do Meio

Local: Rua Principal

BDI = 22,14%

RUA	DESCRIÇÃO	15 dias		30 dias		TOTAL
		%	VALOR	%	VALOR	
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	50,00%	R\$ 3.472,04	50,00%	R\$ 3.472,04	R\$ 6.944,09
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	100,00%	R\$ 2.856,59	0,00%	-	R\$ 2.856,59
3	TERRAPLENAGEM E MOVIMENTO DE TERRA	60,00%	R\$ 115,32	40,00%	R\$ 76,88	R\$ 192,20
4	PAVIMENTAÇÃO	60,00%	R\$ 91.130,74	40,00%	R\$ 60.753,82	R\$ 151.884,56
5	DRENAGEM	40,00%	R\$ 14.429,32	60,00%	R\$ 21.643,98	R\$ 36.073,30
6	LIMPEZA FINAL DA OBRA	0,00%	-	100,00%	R\$ 2.421,78	R\$ 2.421,78
TOTAL PARCIAL		55,90%	112.004,01	44,10%	88.368,51	R\$ 200.372,51
TOTAL GERAL		55,90%	112.004,01	100,00%	200.372,52	

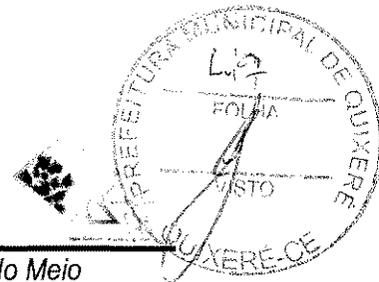
Mesias Honorato Santiago Lima
 ENGENHEIRO CIVIL
 CREA 13020/2010





VII. Composição do BDI

Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Quixeré



Pavimentação em Paralelepípedo na Rua Principal da Localidade de Cercado do Meio Quixeré / 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	1,10
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
TOTAL DO GRUPO D =		0,92

BDI =		22,14%
-------	--	--------

Fórmula para o cálculo do BDI:

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

Messias Romão de Santiago Lima
ENGENHEIRO CIVIL
CREFCE 0000

Estado do Ceará

Prefeitura Municipal de Quixeré

Pavimentação em Paralelepípedo na Rua Principal da Localidade de Cercado do Meio



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	17,88
B2	FERIADOS	3,72
B3	AUXÍLIO ENFERMIDADE	0,92
B4	13º SALÁRIO	11,01
B5	LICENÇA PATERNIDADE	0,08
B6	FALTAS JUSTIFICADAS	0,73
B7	DIAS DE CHUVAS	1,67
B8	AUXÍLIO ACIDENTE DE TRABALHO	0,12
B9	FÉRIAS GOZADAS	11,8
B10	SALÁRIO MATERNIDADE	0,03
B	TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE RECEBEM INCIDÊNCIA DE A	47,96
GRUPO C		
C1	AVISO PRÉVIO INDENIZADO	7,12
C2	AVISO PRÉVIO TRABALHADO	0,4
C3	FÉRIAS (INDENIZADAS)	2,4
C4	DEPÓSITO RESCISÃO SEM JUSTA CAUSA	4,83
C5	INDENIZAÇÃO ADICIONAL	0,6
C	TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE NÃO RECEBEM INCIDÊNCIA DE A	15,35
GRUPO D		
D1	REINCIDÊNCIA DE A SOBRE B	8,06
D2	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE AVISO PRÉVIO TRABALHADO E REINCIDÊNCIA DO FGTS SOBRE AVISO PRÉVIO INDENIZADO	0,64
D	TOTAL REINCIDÊNCIAS DE UM GRUPO SOBRE O OUTRO	8,70
TOTAL (A + B + C + D)		88,81



VIII. Composições

Estado do Ceará
 Prefeitura Municipal de Quixeré

Composições de Preço Unitário

Pavimentação em Paralelepípedo na Rua Principal da Localidade de Cercado do Meio
 Local: Quixeré / CE

BDI = 22,14%

SEINFRA 23.1 (DESONERADA)
 ENCARGOS SOCIAIS - 88,81 %



Código	Descrição	Unidade
C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2
Código		Total

1.0 MATERIAIS					
11691	SEINFRA PONTALETE / BARROTE DE 3"x3"	M	4,50	15,43	69,435
11100	SEINFRA ESMALTE SINTETICO	L	1,00	11,79	11,79
11725	SEINFRA PREGO 15X15	KG	0,15	8,84	1,326
10537	SEINFRA CHAPA DE AÇO GALVANIZADA ESP. 0.3MM	M2	1,02	29,50	30,09
			SubTotal 01	▶	112,641
2.0 MAO DE OBRA					
12543	SEINFRA SERVENTE	H	2	4,42	8,84
			SubTotal 02	▶	8,84
			Encargos Sociais 88,81%	▶	7,85
			Total Geral (01+02)	▶	129,33

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

Código	Descrição	Unidade
C2873	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXILIO TOPOGRAFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)	M2
Código		Total

1.0 MAO DE OBRA					
10037	SEINFRA AJUDANTE	H	0,004	4,77	0,0191
12445	SEINFRA TOPOGRAFO	H	0,002	11,80	0,0236
12382	SEINFRA NIVELADOR	H	0,002	9,55	0,0191
			SubTotal 01	▶	0,0618
2.0 EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
10700	SEINFRA CAMINHONETE SAVEIRO (CHP)	H	0,001	42,74	0,0427
10758	SEINFRA NIVEL (CHP)	H	0,002	10,06	0,0201
10775	SEINFRA TEODOLITO (CHP)	H	0,002	13,09	0,0262
			SubTotal 02	▶	0,089
			Encargos Sociais 88,81%	▶	0,10
			Total Geral (01+02)	▶	0,25

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

Código	Descrição	Unidade
C3232	RECONFORMAÇÃO/PATROLAGEM DA PLATAFORMA	M2
Código		Total

1.0 EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
10642	SEINFRA MOTO NIVELADORA (CHI)	H	0	34,40	0,0000
10756	SEINFRA MOTO NIVELADORA (CHP)	H	0,0003	155,69	0,0500
			SubTotal 01	▶	0,0500
2.0 MAO DE OBRA					
12543	SEINFRA SERVENTE	H	0,0006	4,42	0,0027
			SubTotal 02	▶	0,0027
			Encargos Sociais 88,81%	▶	0,00
			Total Geral (01+02)	▶	0,05

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

Código	Descrição	Unidade
C2893	PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO C/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	M2
Código		Total

1.0 MATERIAIS					
10111	SEINFRA AREIA VERMELHA	M3	0,15	49,00	8,9
12527	SEINFRA PARALELEPÍPEDO (11 X 18 CM)	UN	32,00	0,75	24,10
			SubTotal 01	▶	31,00
2.0 EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
10726	SEINFRA COMPACTADOR LISO TANDEM AUTOPROPELIDO (CHP)	H	0,01	60,84	0,6084

Messias Romão de Santiago Lima
 ENGENHEIRO CIVIL
 CREA 10000

Pavimentação em Paralelepípedo na Rua Principal da Localidade de Cercado do Meio
 Local: Quixeré / CE

BDI = 22,14%

SEINFRA 23.1 (DESONERADA)

ENCARGOS SOCIAIS - 88,81 %

SubTotal 02 ▶ 0,6084



3.0		MAO DE OBRA				
10445	SEINFRA	CALCETEIRO	H	0,15	6,49	0,974
12543	SEINFRA	SERVEnte	H	0,4	4,42	1,768
				SubTotal 03 ▶		2,742
4.0		SERVIÇOS				
C0171	SEINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PEN. TRAÇO 1:4	M3	0,02	282,64	5,653
				SubTotal 04 ▶		5,653
				Encargos Sociais 88,81% ▶		3,30
Total Geral (01+02+03+04) ▶						43,30

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	44,30	0,1329
C2784	SEINFRA	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m	M3	0,02	11,71	0,2343
C3251	SEINFRA	CONFEÇÃO DE BANQUETA / MEIO FIO PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO PARA VIAS URBANAS (1,00 x 0,35 x 0,15m)	M	1	17,11	17,1081
C3324	SEINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:4 COM AREIA PRODUZIDA	M3	0,0007	233,37	0,1634
C0588	SEINFRA	CAIAÇÃO EM DUAS DEMÃOS COM SUPERCAL	M2	0,25	1,59	0,3965
				SubTotal 01 ▶		18,0351
2.0		MAO DE OBRA				
12391	SEINFRA	PEDREIRO	H	0,3	6,49	1,947
12543	SEINFRA	SERVEnte	H	0,4	4,42	1,768
				SubTotal 02 ▶		3,715
				Encargos Sociais 88,81% ▶		10,40
Total Geral (01+02) ▶						32,15

OBS 01 ▶ FONTE DE PREÇOS

OBS 02 ▶ S = SERVIÇOS; I = INSUMOS

Código	Descrição	Unidade
C1915	PISO CIMENTADO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4, ESP.= 1.5cm	M2
Código	Total	

1.0		MATERIAIS				
10109	SEINFRA	AREIA MEDIA	M3	0,0182	46,00	0,8400
10805	SEINFRA	CIMENTO PORTLAND	KG	5,48	0,50	2,7400
				SubTotal 01 ▶		3,5800
2.0		MAO DE OBRA				
12391	SEINFRA	PEDREIRO	H	1	6,49	6,4900
12543	SEINFRA	SERVEnte	H	1,15	4,42	5,0830
				SubTotal 02 ▶		11,5730
				Encargos Sociais 88,81% ▶		10,28
Total Geral (01+02) ▶						25,43

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	4,42	0,3315
				SubTotal 01 ▶		0,332
				Encargos Sociais 88,81% ▶		0,30
Total Geral (01) ▶						0,63

OBS 01 ▶ FONTE DE PREÇOS

OBS 02 ▶ S = SERVIÇOS; I = INSUMOS

Messias Romão de Santiago Lima
 ENGENHEIRO CIVIL
 CREA 100.000.000

Estado do Ceará

Prefeitura Municipal de Quixeré



Obra: Pavimentação em Paralelepípedo na Rua Principal da Localidade de Cercado do Meio
Local: Rua Principal

Quadro de Composição de Investimento
BDI: 22,14%
TABELA: SEINFRA 23.1 / (DESONERADA)
ENCARGOS SOCIAIS - 88,81 %

QUADRO DE COMPOSIÇÃO DE INVESTIMENTO

ITEM	DESCRIÇÃO	REPASSE	CONTRAPARTIDA FINANCEIRA	OUTRAS FONTES	VALOR TOTAL
1.0	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	R\$ 6.249,68	R\$ 694,41	-	R\$ 6.944,09
2.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 2.570,93	R\$ 285,66	-	R\$ 2.856,59
3.0	TERRAPLENAGEM E MOVIMENTO DE TERRA	R\$ 172,98	R\$ 19,22	-	R\$ 192,20
4.0	PAVIMENTAÇÃO	R\$ 136.696,10	R\$ 15.188,46	-	R\$ 151.884,56
5.0	DRENAGEM	R\$ 32.465,97	R\$ 3.607,33	-	R\$ 36.073,30
6.0	LIMPEZA FINAL DA OBRA	R\$ 2.179,60	R\$ 242,18	-	R\$ 2.421,78
VALORES R\$		R\$ 180.335,26	R\$ 20.037,25	-	R\$ 200.372,51

Messias Romão de Santiago Lima
ENGENHEIRO CIVIL
CREMOP/000000000





IX. Peças Gráficas