



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de QUIXERAMOBIM

PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

Pavimentação em Pedra Tosca

**PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA EM DIVERSAS
RUAS NO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM –CE**

OUTUBRO/2017



Pavimentação em Pedra Tosca

Dados da Obra

Este memorial refere-se às obras de PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA COM REJUNTAMENTO EM DIVERSAS RUAS NO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM-CE, conforme Planta em Anexo.

Localização da Obra

A referida obra será executada do Município de QUIXERAMOBIM/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;
- ⊕ Orçamento Básico (Resumido, Consolidado e Individualizado);
- ⊕ Cronograma Físico-Financeiro;
- ⊕ Planilhas de Quantitativos;
- ⊕ Composições de Preço Unitários;
- ⊕ Composição do BDI adotado;
- ⊕ Considerações Gerais para Execução dos Serviços;
- ⊕ Especificações Técnicas;
- ⊕ Fotos da Área de Intervenção;
- ⊕ Peças Gráficas.

Atenciosamente,

Pedro Thiago Oliveira Ricardo
Engenheiro Civil
CREA Nº 323.329 D
Prefeitura Municipal de Quixeramobim



Estudos Topográficos

Os estudos topográficos foram executados de acordo com as Instruções de Serviço para Estudo Topográfico para Implantação e Pavimentação de Rodovias contidas no Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do DER.

Foi utilizada uma Estação Total marca TOPCON GTS-209 para levantamento planialtimétrico das seções das vias e o software licenciado Autodesk Civil 3D 2010 para processamento e edição da topografia.

Projeto Geométrico

O Projeto Geométrico foi elaborado conforme as Instruções de Serviço para Projeto Geométrico do Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do DER.

O traçado projetado obedeceu a Topografia existente.

O greide projetado foi lançado adotando uma rampa máxima de 12% e mínima de 0,5%.

A planta e o perfil da rua projetada é apresentado 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 contidas no Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do DER.

Os serviços serão divididos em 03 etapas principais a primeira será Regularização do Subleito, a segunda será a Elevação do Greide e Conformação geométrica da Via e a terceira será Execução do Pavimento e Pedra Poliédrica Tosca.

O calçamento será executado com pedra poliédrica proveniente de Pedreiras da Região. Todo o material indicado na pavimentação será adquirido e transportado comercialmente.

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.

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

Sarjetas e Meio-fio

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

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

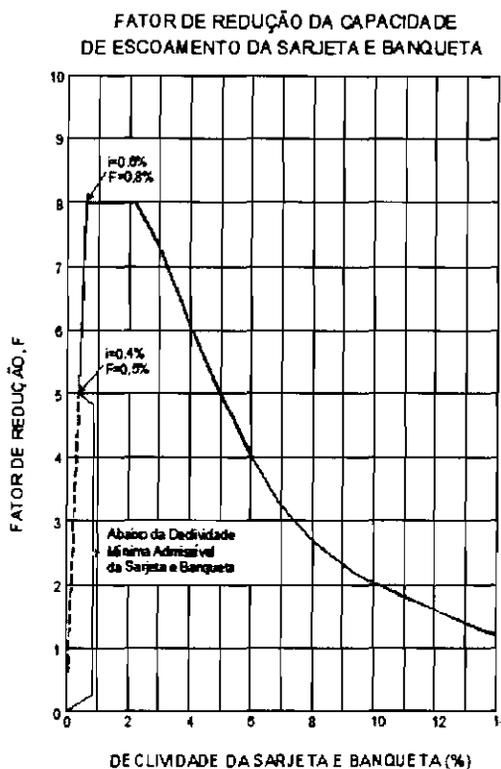
Onde:

Q = vazão em m³/s;


Ricardo Thiago Oliveira
Engenheiro Civil
CREA Nº 323.329 D
Prefeitura Municipal de Quixeramobim

- 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:



Justificativa Quanto aos

Regularização do Subleito

As vias a serem pavimentadas sem suporte e com bastante local e das intempéries, mecanicamente (escarificadas, que se tornarem apropriadas geometricamente) para receberem uma camada de aterro para elevação do Greide da via.

Serviços Orçados

encontram-se no seu estado natural irregulares devido a ação do tráfego portanto deverão ser regularizadas reconformadas e compactadas) para (com suporte e conformadas

Aterro Compactado Mecanicamente com Material Adquirido

Algumas vias devido a sua utilização sem um pavimento na camada superior aprofunda-se naturalmente no decorrer do tempo por isso após a regularização do subleito existe a necessidade de elevação do Greide.

A utilização do material adquirido se deve aos motivos que seguem:

- **Pequeno porte da obra:** os custos para mobilização e desmobilização de equipamentos pesados, como trator de Esteiras e Escavadeira Hidráulica seriam muito altos;
- **Ausência de Grandes Cortes nos Serviços:** Como não serão executadas grandes intervenções na geometria das vias existentes também não teremos grandes cortes para compensação do material;
- **Definição e Exploração da Jazida:** Para se explorar uma jazida a Empresa contratada deveria ter uma licença Ambiental, a jazida deveria ser indenizada e expurgada após a execução dos serviços o que geraria um custo tal qual o material adquirido.



Pavimentação em Pedra Tosca

Transporte de Pedras para o Pavimento

Mesmo que a pavimentação seja executada com material adquirido (Pedra) o mesmo não é encontrado no comércio local. Portanto compra-se a Pedra no Local da Jazida e o transporta comercialmente da distância. A prefeitura Municipal paga uma distância fixada na memória de cálculo do projeto.

Pedra tosca
Pedro Thiago Oliveira Ricardo
Engenheiro Civil
CREA Nº 323.329 D
Prefeitura Municipal de Quixeramobim

Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de QUIXERAMOBIM



Pavimentação em Pista Tosca



Handwritten signature or initials at the bottom right of the page.



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM-CE

OBRA:
PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA COM REJUNTAMENTO
LOCAL:
BAIRRO DEPOSITO - SEDE DO MUNICIPIO
MUNICÍPIO:
QUIXEREMOBIM-CE
FONTE DOS PREÇOS:
TABELA SEINFRA 024.1 COM DESONERAÇÃO

QUADRO RESUMO

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
1.0	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	---	---	---	---
1.0	ESTRADA DO SUSSEGO E PROJETADA DE RUA	5.190,15	4.671,14	1.476,49	51,36
2.0	RUA PERPETO EUPÍDIO	1.800,84	1.590,74	559,31	19,58
3.0	TRAVESSA ANTÔNIO ZUZA	575,00	494,50	235,00	8,05
4.0	RUA DA PAZ	680,45	585,19	277,18	9,53
		8.246,44	7.341,57	2.547,98	88,52

QUIXEREMOBIM-CE, OUTUBRO DE 2017

Pedro Thiago Oliveira Ricardo
Pedro Thiago Oliveira Ricardo
Engenheiro Civil
CREA Nº 323.329/D
Prefeitura Municipal de Quixeramobim



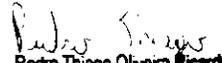
PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM-CE

OBRA:
PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA COM REJUNTAMENTO
LOCAL:
BAIRRO DEPOSITO - SEDE DO MUNICIPIO
MUNICÍPIO:
QUIXERAMOBIM-CE

FONTE DOS PREÇOS:
TABELA SEINFRA 024.1 COM DESONERAÇÃO

ADMINISTRAÇÃO DA OBRA						
ITEM	INSUMO		UNID	QUANT	VALOR UNITÁRIO (R\$)	TOTAL (R\$)
1.0	18584	ENGENHEIRO JÚNIOR (COM ENCARGOS INCLUSOS)	HxMÊS	0,40	11.196,06	4.478,42
2.0	18590	ENCARREGADO GERAL/MESTRE DE OBRA (COM ENCARGOS INCLUSOS)	HxMÊS	2,00	4.978,96	9.957,92
						14.436,34

QUIXEREMOBIM-CE, OUTUBRO DE 2017


Pedro Thiago Oliveira Ricardo
Engenheiro Civil
CREA Nº 323.329 D
Prefeitura Municipal de Quixeramobim





PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM-CE

RECONFORMAÇÃO EM PEDRA TOSCA COM REJUNTAMENTO

LOCAL:
BAIRRO DEPOSITO - SEDE DO MUNICIPIO

MUNICÍPIO:
QUIXERAMOBIM-CE

FONTE DOS PREÇOS:
TABELA SEINFRA 024.1 COM DESONERAÇÃO

ORÇAMENTO CONSOLIDADO								
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. S/ BDI INCLUSO (R\$)	PREÇO UNIT. C/ BDI (26,97%) INCLUSO (R\$)	TOTAL PARCIAL (R\$)	TOTAL GERAL (R\$)
ADMINISTRAÇÃO DA OBRA								
1.0		ADMINISTRAÇÃO DA OBRA						
1.1		ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	MÊS	6,00	2.406,06	3.054,97	18.329,82	
ORÇAMENTO GLOBAL								
1.1		SERVIÇOS PRELIMINARES					5.006,22	
1.1.1	C1937	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO	M2	12,00	128,31	162,92	1.955,04	
1.1.2	C2873	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)	M2	8.246,44	0,29	0,37	3.051,18	
1.2		MOVIMENTO DE TERRA					659,72	
1.2.1	C3232	RECONFORMAÇÃO/PATROLAGEM DA PLATAFORMA	M2	8.246,44	0,06	0,08	659,72	
1.3		OBRAS DE DRENAGEM					111.830,84	
1.3.1	C0366	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00x0,35x0,15m)	M	2.547,98	34,57	43,89	111.830,84	
1.4		PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO					403.686,16	
1.4.1		PAVIMENTAÇÃO						
1.4.1.1	C2895	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA C/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	M2	7.341,57	39,47	50,12	367.959,49	
1.4.2		SARJETA						
1.4.2.1	C1256	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	M3	88,52	26,74	33,95	3.005,25	
1.4.2.2	C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	M3	88,52	291,13	369,65	32.721,42	
1.5		LIMPEZA DA OBRA					7.091,94	
1.5.1	C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	M2	8.246,44	0,68	0,86	7.091,94	
							TOTAL (R\$)	546.604,70

QUIXERAMOBIM -CE, OUTUBRO DE 2017

Pedro Thiago Oliveira Ricardo
Engenheiro Civil
CREA Nº 323.329/D
Prefeitura Municipal de Quixeramobim

PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM-CE



OBRA:
PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA COM REJUNTAMENTO
LOCAL:
BAIRRO DEPOSITO - SEDE DO MUNICIPIO
MUNICÍPIO:
QUIXERAMOBIM-CE
FONTE DOS PREÇOS:
TABELA SEINFRA 024.1 COM DESONERAÇÃO

QUANTITATIVOS RESUMO

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.
1.0		ADMINISTRAÇÃO DA OBRA		
1.1		ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	MÊS	6,00
1.0		ESTRADA DE PAVIMENTAÇÃO		
1.1		SERVIÇOS PRELIMINARES		
1.1.1	C1937	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	M2	12,00
1.1.2	C2873	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)	M2	5.190,15
1.2		MOVIMENTO DE TERRA		
1.2.1	C3232	RECONFORMAÇÃO/PATROLAGEM DA PLATAFORMA	M2	5.190,15
1.3		OBRAS DE DRENAGEM		
1.3.1	C3449	MEIO FIO PRÉ MOLDADO (0,07x0,30x1,00)M C/REJUNTAMENTO	M	1.476,49
1.4		PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO		
1.4.1		PAVIMENTAÇÃO		
1.4.1.1	C2895	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA C/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	M2	4.671,14
1.4.2		SARJETA		
1.4.2.1	C1256	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	M3	51,36
1.4.2.2	C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	M3	51,36
1.5		LIMPEZA DA OBRA		
1.5.1	C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	M2	5.190,15
2.0		RUA PERCEITO BUNDO		
2.1		SERVIÇOS PRELIMINARES		
2.1.1	C2873	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)	M2	1.800,84
2.2		MOVIMENTO DE TERRA		
2.2.1	C3232	RECONFORMAÇÃO/PATROLAGEM DA PLATAFORMA	M2	1.800,84
2.3		OBRAS DE DRENAGEM		
2.3.1	C3449	MEIO FIO PRÉ MOLDADO (0,07x0,30x1,00)M C/REJUNTAMENTO	M	559,31
2.4		PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO		
2.4.1		PAVIMENTAÇÃO		
2.4.1.1	C2895	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA C/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	M2	1.590,74
2.4.2		SARJETA		
2.4.2.1	C1256	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	M3	19,58
2.4.2.2	C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	M3	19,58
2.5		LIMPEZA DA OBRA		
2.5.1	C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	M2	1.800,84

Pedro Thiago
Pedro Thiago Oliveira Ricardo
Engenheiro Civil
CREA Nº 323.329 D
Prefeitura Municipal de Quixeramobim

3.0 TRAVESSIA Nº 01			
3.1		SERVIÇOS PRELIMINARES	
3.1.1	C2873	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)	5,00
3.2		MOVIMENTO DE TERRA	
3.2.1	C3232	RECONFORMAÇÃO/PATROLAGEM DA PLATAFORMA	575,00
3.3		OBRAS DE DRENAGEM	
3.3.1	C3449	MEIO FIO PRÉ MOLDADO (0,07x0,30x1,00)M C/REJUNTAMENTO	235,00
3.4		PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO	
3.4.1		PAVIMENTAÇÃO	
3.4.1.1	C2895	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA C/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	494,50
3.4.2		SARJETA	
3.4.2.1	C1256	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	8,05
3.4.2.2	C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	8,05
3.5		LIMPEZA DA OBRA	
3.5.1	C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	575,00
4.0 RUA DA PA...			
4.1		SERVIÇOS PRELIMINARES	
4.1.1	C2873	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)	680,45
4.2		MOVIMENTO DE TERRA	
4.2.1	C3232	RECONFORMAÇÃO/PATROLAGEM DA PLATAFORMA	680,45
4.3		OBRAS DE DRENAGEM	
4.3.1	C3449	MEIO FIO PRÉ MOLDADO (0,07x0,30x1,00)M C/REJUNTAMENTO	277,18
4.4		PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO	
4.4.1		PAVIMENTAÇÃO	
4.4.1.1	C2895	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA C/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	585,19
4.4.2		SARJETA	
4.4.2.1	C1256	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	9,53
4.4.2.2	C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	9,53
4.5		LIMPEZA DA OBRA	
4.5.1	C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	680,45



QUIXEREMOBIM-CE, OUTUBRO DE 2017

Handwritten signature
 Pedro Thiago Oliveira Ricardo
 Engenheiro Civil
 CREA Nº 323.329 D
 Prefeitura Municipal de Quixeremobim

Handwritten signature

Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de QUIXERAMOBIM



Pavimentação em Pedra Rubrica



A handwritten signature in black ink, located in the lower right quadrant of the page.



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXEREMOBIM-CE

OBRA:
 PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA COM REJUNTAMENTO
 LOCAL:
 BAIRRO DEPOSITO - SEDE DO MUNICIPIO
 MUNICÍPIO:
 QUIXERAMOBIM-CE
 FONTE DOS PREÇOS:
 TABELA SEINFRA 024.1 COM DESONERAÇÃO / ENCARGOS SOCIAIS 87,01 %

CRONOGRAMA FISICO-FINANCEIRO

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD	VALOR (R\$)	30 DIAS		60 DIAS		90 DIAS		120 DIAS		180 DIAS		TOTAL (R\$)	
				%	VALOR (R\$)	%	VALOR (R\$)	%	VALOR (R\$)	%	VALOR (R\$)	%	VALOR (R\$)		
ADMINISTRAÇÃO DA OBRA															
1.0	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	3,35	18.329,82	17,00%	3.116,07	17,00%	3.116,07	17,00%	3.116,07	17,00%	3.116,07	17,00%	3.116,07	15,00%	2.749,47
DISTRITO LAGOA DE SÃO PEDRO															
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	0,92	5.006,22	17,00%	851,06	17,00%	851,06	17,00%	851,06	17,00%	851,06	17,00%	851,06	15,00%	750,93
2.0	MOVIMENTO DE TERRA	0,12	659,72	17,00%	112,15	17,00%	112,15	17,00%	112,15	17,00%	112,15	17,00%	112,15	15,00%	98,96
3.0	OBRAS DE DRENAGEM	20,46	111.830,84	17,00%	19.011,24	17,00%	19.011,24	17,00%	19.011,24	17,00%	19.011,24	17,00%	19.011,24	15,00%	16.774,63
4.0	PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO	73,85	403.686,16	17,00%	68.626,65	17,00%	68.626,65	17,00%	68.626,65	17,00%	68.626,65	17,00%	68.626,65	15,00%	60.552,92
5.0	LIMPEZA DA OBRA	1,30	7.091,94	17,00%	1.205,63	17,00%	1.205,63	17,00%	1.205,63	17,00%	1.205,63	17,00%	1.205,63	15,00%	1.063,79
TOTAL GERAL DA OBRA															

QUIXERAMOBIM -CE, OUTUBRO DE 2017

Pedro Thiago Oliveira Ricardo
 Pedro Thiago Oliveira Ricardo
 Engenheiro Civil
 CREA Nº 323.329 D
 Prefeitura Municipal de Quixeremobim

Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de QUIXERAMOBIM



Pavimentação em Pavimento Tosca



A small, handwritten signature or mark located at the bottom right corner of the page.



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM-CE

OBRA: PAVIMENTAÇÃO DE PEDRA TOSCA COM REJUNTAMENTO
 LOCAL: BAIRRO DEPOSITO DE SOUZA
 MUNICÍPIO: QUIXERAMOBIM-CE

ITENS	SERVICO/DESCRIÇÃO	LARG.	ALT.	TOTAL (M2)														
1.00	PLACA DA OBRA	4,00	X 3,00	= 12,00														
		297,52	X 7,00	= 2.082,64	297,52	X 6,30	= 1.874,38	297,52	X 2,00	= 595,04	297,52	X 2,00	X 0,35	X 0,10	= 20,83			
		44,32	X 7,00	= 310,24	44,32	X 6,30	= 279,22	88,63	X 1,00	= 88,63	88,63	X 1,00	X 0,35	X 0,10	= 3,10			
		343,09	X 7,00	= 2.401,63	343,09	X 6,30	= 2.161,47	343,09	X 2,00	= 686,18	343,09	X 2,00	X 0,35	X 0,10	= 24,01			
		56,52	X 7,00	= 395,64	56,52	X 6,30	= 356,08	113,03	X 1,00	= 113,03	113,03	X 1,00	X 0,35	X 0,10	= 3,96			
								1,00	X 2,00	= 2,00	(8,39)	X 1,00	X 0,35	X 0,10	= (0,29)			
								7,00	X 1,00	= 7,00	(7,00)	X 1,00	X 0,35	X 0,10	= (0,29)			
								(7,00)	X 1,00	= (7,00)								
								(8,39)	X 1,00	= (8,39)								
		TOTAL (LOC. RECONF. LIMP)			TOTAL PEDRA TOSCA			TOTAL MEIO-FIO			TOTAL SARJETA							
	ESTRADA DO SUSSEGO, BAIRRO DEPOSITO																	
		300,14	X 6,00	= 1.800,84	300,14	X 5,30	= 1.590,74	300,14	X 2,00	= 600,28	300,14	X 2,00	X 0,35	X 0,10	= 21,01			
								(6,35)	X 2,00	= (12,70)	(6,35)	X 2,00	X 0,35	X 0,10	= (0,44)			
								(7,46)	X 2,00	= (14,92)	(7,46)	X 2,00	X 0,35	X 0,10	= (0,52)			
								(6,65)	X 1,00	= (6,65)	(6,65)	X 1,00	X 0,35	X 0,10	= (0,23)			
								(6,70)	X 1,00	= (6,70)	(6,70)	X 1,00	X 0,35	X 0,10	= (0,23)			
		TOTAL (LOC. RECONF. LIMP)			TOTAL PEDRA TOSCA			TOTAL MEIO-FIO			TOTAL SARJETA							
	RUA PERPETO EUPÍDIO, BAIRRO DEPOSITO																	
		115,00	X 5,00	= 575,00	115,00	X 4,30	= 494,50	115,00	X 2,00	= 230,00	115,00	X 2,00	X 0,35	X 0,10	= 8,05			
								5,00	X 1,00	= 5,00								
		TOTAL (LOC. RECONF. LIMP)			TOTAL PEDRA TOSCA			TOTAL MEIO-FIO			TOTAL SARJETA							
	TRAVESSA ANTÔNIO ZUZA VILA CÂNDIDO																	
		136,09	X 5,00	= 680,45	136,09	X 4,30	= 585,19	136,09	X 2,00	= 272,18	136,09	X 2,00	X 0,35	X 0,10	= 9,53			
								5,00	X 1,00	= 5,00								
		TOTAL (LOC. RECONF. LIMP)			TOTAL PEDRA TOSCA			TOTAL MEIO-FIO			TOTAL SARJETA							
	RUA DA PAZ																	

QUIXEREMOBIM-CE, OUTUBRO DE 2017

Pedro Thiago Oliveira Ricardo
 Pedro Thiago Oliveira Ricardo
 Engenheiro Civil
 CREA Nº 323.329 D
 Prefeitura Municipal de Quixeramobim



Pavimentação em Pedra Tosca

Para os serviços não encontrados na tabela SINAPI foram utilizados os Coeficientes dos Serviços da Tabela Unificada da SEINFRA/CE com inserção dos Insumos e Serviços devidamente codificados da Tabela SEINFRA 24.1
As composições utilizadas encontram-se nas tabelas a seguir:

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Pedro Thiago".

Pedro Thiago
Pedro Thiago Oliveira Ricardo
Engenheiro Civil
CREA Nº 323 329 D
Prefeitura Municipal de Quixeramobim



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM-CE

OBRA:

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA COM REJUNTAMENTO

LOCAL:

BAIRRO DEPOSITO - SEDE DO MUNICIPIO

MUNICÍPIO:

QUIXEREMOBIM-CE

FONTE DOS PREÇOS:

TABELA SEINFRA 024.1 COM DESONERAÇÃO

C1937 - PLACAS PADRÃO DE OBRA

Preço Adotado: 128,3100

Unid: M2

Código	Descrição	Unidade	Coefficient e	Preço	Total
MAO DE OBRA					
I2543	SERVENTE	H	2	4,88	9,76
TOTAL MAO DE OBRA					9,76
MATERIAIS					
I1691	PONTALETE / BARROTE DE 3"x3"	M	4,5	14,79	66,555
I1100	ESMALTE SINTETICO	L	1	12	12
I0537	CHAPA DE AÇO GALVANIZADA ESP. 0.3MM	M2	1,02	29,5	30,09
I1725	PREGO 15X15	KG	0,15	9,4	1,41
TOTAL MATERIAIS					110,055
Total Simples					119,82
Encargos					8,49
BDI					0
TOTAL GERAL					128,31

C2873 - LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)

Preço Adotado: 0,2900

Unid: M2

Código	Descrição	Unidade	Coefficient e	Preço	Total
MAO DE OBRA					
I0037	AJUDANTE	H	0,004	5,6	0,0224
I2382	NIVELADOR	H	0,002	11,6	0,0232
I2445	TOPOGRAFO	H	0,002	12,4	0,0248
TOTAL MAO DE OBRA					0,0704
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
<u>I0758</u>	<u>NÍVEL (CHP)</u>	H	0,002	12,1862	0,0244
<u>I0775</u>	<u>TEODOLITO (CHP)</u>	H	0,002	13,8995	0,0278
<u>I0700</u>	<u>CAMINHONETE SAVEIRO (CHP)</u>	H	0,001	54,0428	0,054
TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					0,1062
Total Simples					0,18
Encargos					0,11
BDI					0
TOTAL GERAL					0,29

Pedro Thiago Oliveira Ricardo
Pedro Thiago Oliveira Ricardo
Engenheiro Civil
CREA Nº 323.329/D
Prefeitura Municipal de Quixeramobim

**C3232 - RECONFORMAÇÃO/PATROLAGEM DA PLATAFORMA**

Preço Adotado: 0,0600

Unid: M2

Código	Descrição	Unidade	Coefficient e	Preço	Total
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
10642	MOTO NIVELADORA (CHI)	H	0	38,6608	0
10756	MOTO NIVELADORA (CHP)	H	0,0003	185,843	0,0516
TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					0,0516
MAO DE OBRA					
12543	SERVENTE	H	0,0006	4,88	0,0027
TOTAL MAO DE OBRA					0,0027
Total Simples					0,05
Encargos					0,01
BDI					0
TOTAL GERAL					0,06

C3449 - MEIO FIO PRÉ MOLDADO (0,07x0,30x1,00)m C/REJUNTAMENTO

Preço Adotado: 17,3700

Unid: M

Código	Descrição	Unidade	Coefficient e	Preço	Total
MAO DE OBRA					
12543	SERVENTE	H	0,36	4,88	1,7568
12391	PEDREIRO	H	0,18	7,2	1,296
TOTAL MAO DE OBRA					3,0528
MATERIAIS					
10971	MEIO FIO PRE MOLDADO DIM.=(0,07x0,30x1,00)m	M	1	11,27	11,27
TOTAL MATERIAIS					11,27
SERVIÇOS					
C0170	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PEN. TRAÇO 1:3	M3	0,001	347,736	0,3477
TOTAL SERVIÇOS					0,3477
Total Simples					14,67
Encargos					2,7
BDI					0
TOTAL GERAL					17,37

C2895 - PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA C/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)

Preço Adotado: 39,4700

Unid: M2

Código	Descrição	Unidade	Coefficient e	Preço	Total
MAO DE OBRA					
12543	SERVENTE	H	0,6	4,88	2,928

Pedro Thiago Oliveira Ricardo
Engenheiro Civil
CREA Nº 323.329 D
Prefeitura Municipal de Quixeramobim



10445	CALCETEIRO	H	0,3	7,2	2,106	
			TOTAL MAO DE OBRA		5,068	
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)						
COMPACTADOR DE PLACA						
10724	VIBRATÓRIA HP 4 (CHP)	H	0,05	20,8499	1,0425	
COMPACTADOR LISO						
TANDEM AUTOPROPELIDO						
10726	(CHP)	H	0,01	63,016	0,6302	
			TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)		1,6727	
MATERIAIS						
11600	PEDRA DE MÃO (RACHÃO)	M3	0,15	45,37	6,8055	
10111	AREIA VERMELHA	M3	0,15	46	6,9	
			TOTAL MATERIAIS		13,7055	
SERVIÇOS						
ARGAMASSA DE CIMENTO E						
C0171	AREIA S/PEN. TRAÇO 1:4	M3	0,043	287,236	12,3511	
			TOTAL SERVIÇOS		12,3511	
					Total Simples	32,82
					Encargos	6,65
					BDI	0
					TOTAL GERAL	39,47



C1256 - ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M

Preço Adotado: 26,7400

Unid: M3

Código	Descrição	Unidade	Coefficient e	Preço	Total	
MAO DE OBRA						
12543	SERVENTE	H	2,93	4,88	14,2984	
			TOTAL MAO DE OBRA		14,2984	
					Total Simples	14,3
					Encargos	12,44
					BDI	0
					TOTAL GERAL	26,74

C0836 - CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL

Preço Adotado: 291,1300

Unid: M3

Código	Descrição	Unidade	Coefficient e	Preço	Total
MAO DE OBRA					
12543	SERVENTE	H	10	4,88	48,8
			TOTAL MAO DE OBRA		48,8
MATERIAIS					
10280	BRITA	M3	0,9658	56	54,0848
10805	CIMENTO PORTLAND	KG	220	0,5	110
10109	AREIA MEDIA	M3	0,778	46	35,788
			TOTAL MATERIAIS		199,8728

Pedro Thiago Oliveira Ricardo
 Engenheiro Civil
 CREA Nº 323.329/D
 Prefeitura Municipal de Quixeramobim



Total Simples 248,67
Encargos 42,46
BDI 0
TOTAL GERAL 291,13

C3447 - LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA

Preço Adotado: 0,6800

Unid: M2

Código	Descrição	Unidade	Coefficient e	Preço	Total
		MAO DE OBRA			
12543	SERVENTE	H	0,075	4 88	0,366
				TOTAL MAO DE OBRA	0,366
				Total Simples	0,37
				Encargos	0,31
				BDI	0
				TOTAL GERAL	0,68

Pedro Thiago Oliveira Ricardo
Pedro Thiago Oliveira Ricardo
Engenheiro Civil
CREA Nº 323 329 D
Prefeitura Municipal de Quixeramobim

**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM CE
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA**



OBRA:

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA COM REJUNTAMENTO

LOCAL:

BAIRRO DEPOSITO - SEDE DO MUNICIPIO

MUNICÍPIO:

QUIXERAMOBIM-CE

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA (COM DESONERAÇÃO)

ITEM	DESCRIÇÃO	PORCENTAGEM
GRUPO A		
A1	INSS	-
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	-
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 INCINDÊNCIA DE A	46,45
GRUPO C		
C1	AVISO PRÉVIO IDENIZADO	6,35
C2	AVISO PRÉVIO TRABALHADO	0,15
C3	FÉRIAS IDENIZADAS	3,56
C4	DEPÓSITO RESCISÃO SEM JUSTA CAUSA	4,84
C5	IDENIZAÇÃO ADICIONAL	0,53
C	TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE RECEBEM INCINDÊNCIA DE A	15,43
GRUPO D		
D1	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE GRUPO B	7,80
D2	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE AVISO PRÉVIO TRABALHADO E REINCIDÊNCIA DO FGTS SOBRE AVISO PRÉVIO IDENIZADO	0,53
D	TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS	8,33
GRUPO E		
E1		
E	TOTAL DOS ENCARGOS COMPLEMENTARES	-
TOTAL (A+B+C+D+E)		87,01

Pedro Thiago Oliveira Ricardo
 Engenheiro Civil
 CREA Nº 329/05-1
 Prefeitura Municipal de Quixeramobim

Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de QUIXERAMOBIM



Pavimentação em Pedra Lascada



[Handwritten signature]



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM-CE

OBRA:
PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA COM REJUNTAMENTO
LOCAL:

BAIRRO DEPOSITO - SEDE DO MUNICIPIO

MUNICÍPIO:
QUIXERAMOBIM-CE

FONTE DOS PREÇOS:
TABELA SEINFRA 024.1 COM DESONERAÇÃO

COMPOSIÇÃO DE BDI		
COD	DESCRIÇÃO	%
	DESPESAS INDIRETAS	
AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	4,35
DF	DESPESAS FINANCEIRAS	1,02
R	RISCOS	0,50
	BENEFÍCIO	
S+G	GARANTIA/SEGUROS	0,40
L	LUCRO	7,30
I	IMPOSTOS	
	PIS	0,65
	COFINS	3,00
	ISS	2,00
	CPRB (4%, APENAS QUANDO TIVER DESONERAÇÃO INSS)	4,50
	TOTAL DOS IMPOSTOS	10,15
	BDI =	26,97%

QUIXEREMOBIM-CE OUTUBRO DE 2017

Pedro Thiago Oliveira Ricardo
Pedro Thiago Oliveira Ricardo
Engenheiro Civil
CREA Nº 323.329 D
Prefeitura Municipal de Quixeramobim



Projetos

Todos os projetos necessários á execução dos serviços serão fornecidos pela Prefeitura Municipal e quaisquer dúvidas posteriores deverão ser esclarecidas com a fiscalização.

Fonte dos Preços Utilizados

Para o orçamento do Projeto foi utilizado a Tabela **SEINFRA 24.1** e quando não encontrado serviços foram utilizadas as Composições de Preço da Tabela Unificada da Secretaria de infra-estrutura do Estado do Ceará, na versão 24.1.. A tabela SEINFRA é utilizada em todo estado do Ceará e adota mesmos Parâmetros da Tabela Oficial SINAPI.

BDI Utilizado

Conforme exposto anteriormente nos orçamentos e na composição de BDI exposta de acordo com Acórdão TCU 325/2007 a Prefeitura Municipal adota um **BDI de 26,97%**.

Execução dos Serviços

O contratado deverá dar início aos serviços e obras dentro do prazo pré-estabelecido no contrato conforme a data da Ordem de Serviço expedida pela Prefeitura Municipal.

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com estas Especificações, os desenhos e demais elementos neles referidos.

Serão impugnados pela Fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após a oficialização pela Fiscalização, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências.

A CONTRATADA será responsável pelos danos causados a Prefeitura e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia e omissão.

Será mantido pela CONTRATADA, perfeito e ininterrupto serviço de vigilância nos recintos de trabalho, cabendo-lhe toda a responsabilidade por quaisquer danos decorrentes de negligência durante a execução das obras, até a entrega definitiva.

A utilização de equipamentos, aparelhos e ferramentas deverá ser apropriada a cada serviço, a critério da Fiscalização e Supervisão.

A CONTRATADA tomará todas as precauções e cuidados no sentido de garantir inteiramente a estabilidade de prédios vizinhos, canalizações e redes que possam ser atingidas, pavimentações das áreas adjacentes e outras propriedades de terceiros, e ainda a segurança de operários e transeuntes durante a execução de todas as etapas da obra.

Normas

São parte integrante deste caderno de encargos, independentemente de transcrição, todas as normas (NBRs) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), bem como as Normas do DNIT e DER/CE, que tenham relação com os serviços objeto do contrato.

Materiais

Todo material a ser empregado na obra será de primeira qualidade e suas especificações deverão ser respeitadas. Quaisquer modificações deverão ser autorizadas pela fiscalização.


Pedro Thiago Oliveira Ricardo
Engenheiro Civil
CREA Nº 323.329/D
Prefeitura Municipal de Quixeramobim



Pavimentação em Pedra Tosca

Caso julgue necessário, a Fiscalização e Supervisão poderão solicitar a apresentação de certificados de ensaios relativos a materiais a serem utilizados e o fornecimento de amostras dos mesmos.

Os materiais adquiridos deverão ser estocados de forma a assegurar a conservação de suas características e qualidades para emprego nas obras, bem como a facilitar sua inspeção. Quando se fizer necessário, os materiais serão estocados sobre plataformas de superfícies limpas e adequadas para tal fim, ou ainda em depósitos resguardados das intempéries.

De um modo geral, serão válidas todas as instruções, especificações e normas oficiais no que se refere à recepção, transporte, manipulação, emprego e estocagem dos materiais a serem utilizados nas diferentes obras.

Todos os materiais, salvo disposto em contrário nas Especificações Técnicas, serão fornecidos pela CONTRATADA.

Mão de Obra

A CONTRATADA manterá na obra engenheiros, mestres, operários e funcionários administrativos em número e especialização compatíveis com a natureza dos serviços, bem como materiais em quantidade suficiente para a execução dos trabalhos.

Todo pessoal da CONTRATADA deverá possuir habilitação e experiência para executar, adequadamente, os serviços que lhes forem atribuídos.

Qualquer empregado da CONTRATADA ou de qualquer subcontratada que, na opinião da Fiscalização, não executar o seu trabalho de maneira correta e adequada ou seja desrespeitoso, temperamental, desordenado ou indesejável por outros motivos, deverá, mediante solicitação por escrito da Fiscalização, ser afastado imediatamente pela CONTRATADA.

Assistência Técnica e Administrativa

Para perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços, o Contratado se obriga, sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda assistência técnica e administrativa necessária ao andamento conveniente dos trabalhos.

Despesas Indiretas e Encargos Sociais

Ficará a cargo da contratada, para execução dos serviços toda a despesa referente à mão-de-obra, material, transporte, leis sociais, licenças, enfim multas e taxas de quaisquer natureza que incidam sobre a obra.

A obra deverá ser registrada obrigatoriamente no CREA-CE em até cinco (05) dias úteis a partir da expedição da ordem de serviço pela Prefeitura Municipal devendo serem apresentadas a Prefeitura cópias da ART, devidamente protocolada no CREA-CE e Comprovante de Pagamento da mesma.

Condições de Trabalho e Segurança da Obra

Caberá ao construtor o cumprimento das disposições no tocante ao emprego de equipamentos de "segurança" dos operários e sistemas de proteção das máquinas instaladas no canteiro de obras. Deverão ser utilizados capacetes, cintos de segurança luvas, máscaras, etc., quando necessários, como elementos de proteção dos operários. As máquinas deverão conter dispositivos de proteção tais como: chaves apropriadas, disjuntores, fusíveis, etc.

Deverá ainda, ser atentado para tudo o que reza as normas de regulamentação "NR-18" da Legislação, em vigor, condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção Civil.

Em caso de acidentes no canteiro de trabalho, a CONTRATADA deverá:

- a) Prestar todo e qualquer socorro imediato às vítimas;
- b) Paralisar imediatamente as obras nas suas circunvizinhanças, a fim de evitar a possibilidade de mudanças das circunstâncias relacionadas com o acidente; e
- c) Solicitar imediatamente o comparecimento da FISCALIZAÇÃO no lugar da ocorrência, relatando o fato.

Pedro Thiago Oliveira Ricardo
Engenheiro Civil
CREA Nº 323.329 D
Prefeitura Municipal de Quixeramobim



Pavimentação em Pedra

A CONTRATADA é a única responsável pela segurança, guarda e conservação de todos os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios e, ainda, pela proteção destes e das instalações da obra.

A CONTRATADA deverá manter livre os acessos aos equipamentos contra incêndios e os registros de água situados no canteiro, a fim de poder combater eficientemente o fogo na eventualidade de incêndio, ficando expressamente proibida a queima de qualquer espécie de madeira ou de outro material inflamável no local da obra.

No canteiro de trabalho, a CONTRATADA deverá manter diariamente, durante as 24 horas, um sistema eficiente de vigilância efetuado por número apropriado de homens idôneos, devidamente habilitados e uniformizados, munidos de apitos, e eventualmente de armas, com respectivo "porte" concedido pelas autoridades policiais.

Pedro Thiago
Pedro Thiago Oliveira Ricardo
Engenheiro Civil
CREA Nº 323.329 D
Prefeitura Municipal de Quixeramobim



SERVIÇOS PRELIMINARES

NORMAS GERAIS

Correrão por conta exclusiva da empreiteira a execução e todas as despesas com as instalações provisórias das obras, tais como:

- Placas da obra;
- Abertura e conservação de caminhos e acessos;
- Máquinas, equipamentos e ferramentas necessárias à execução dos serviços;
- Ligações provisórias de água, esgoto, luz e força e telefone;
- Locação da obra;
- Barracões para depósitos e alojamentos;
- Escritório da obra, com instalações condignas para uso da fiscalização;
- Instalações sanitárias para operários.

Correrão igualmente por conta da empreiteira outras despesas de caráter geral ou legal que incidam diretamente sobre o custo das obras e serviços, tais como:- Despesas administrativas da obra;

- Consumos mensais de água, energia elétrica e telefone;
- Transportes externos e internos;
- Extintores de incêndio e seguros;
- Despesas diversas tais como materiais de escritório e de limpeza da obra;
- Ensaio ou testes exigidos pelas normas técnicas brasileiras. Todas as instalações que compõem o canteiro de obras deverão ser mantidas em permanente estado de limpeza, higiene e conservação.

LOCAÇÃO DA OBRA

A locação será de responsabilidade do construtor. Deverá ser global, com auxílio topográfico. Havendo discrepâncias entre as condições locais e os elementos do projeto, a ocorrência deverá ser objeto de comunicação por escrito à fiscalização, a quem competirá deliberar a respeito. Após proceder a locação planialtimétrica da obra, marcação dos diferentes alinhamentos e pontos de nível, o construtor fará a competente comunicação à fiscalização, a qual procederá as verificações e aferições que julgar oportunas. A ocorrência de erro na locação da obra implicará para o construtor na obrigação de proceder, com ônus exclusivo para si, as demolições, modificações e/ou reposições que se tornarem necessárias, a juízo da fiscalização sem que isso implique em alteração no prazo da obra. Após atendidas pelo construtor as exigências formuladas, a fiscalização dará por aprovada a locação.


Pedro Thiago Oliveira Ricardo
Engenheiro Civil
CREA Nº 323.329 D
Prefeitura Municipal de Quixeramobim



O construtor manterá em perfeitas condições toda e qualquer referência de nível e de alinhamento, o qual permitirá reconstituir ou aferir a locação a qualquer tempo.

MOVIMENTO DE TERRAS

CONDIÇÕES GERAIS

O movimento de terras obedecerá rigorosamente as cotas e perfis previstos no projeto, cuidando-se para que não haja vegetação de qualquer espécie nas superfícies a receber aterro.

O construtor providenciará a drenagem, desvio ou canalização das águas pluviais, evitando que estas venham a prejudicar o andamento das obras.

ESCAVAÇÕES

As cavas para a colocação do meio-fio, será feita conforme alinhamento do projeto com altura e largura de 15 e 20cm respectivamente.

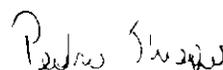
As escavações serão executadas adotando-se todas as providências e cuidados necessários à segurança dos operários, garantia das propriedades vizinhas e integridade dos logradouros e redes públicas de água, esgoto, energia e telefone.

REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

A regularização do subleito é o serviço executado no terreno destinado a conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, de modo a torná-lo compatível com as exigências geométricas do projeto. Este serviço consta essencialmente de colocação de aterros com uma altura média de 22cm, compactado e regularizado de modo a garantir uma densificação adequada e homogênea do subleito.

Todo equipamento deve ser cuidadosamente examinado pela fiscalização, devendo dela receber a aprovação, sem o que não será dada a ordem de serviço.

- Motoniveladora deve ser suficientemente potente para escarificar, destorroar, misturar e homogeneizar massas, cuja espessura após a compactação possa atingir pelo menos 22,0 cm, e de conformar a superfície acabada dentro das exigências do projeto geométrico.
- A grade de discos, caso seja utilizada, deve ser rebocada por um trator de pneus, e capaz de complementar os trabalhos de destorroamento, mistura e homogeneização do teor de água iniciados pela motoniveladora. Poderão ser utilizados dispositivos tipo "pulvi-mixer".
- Os caminhões distribuidores de água deverão ter capacidade suficiente para evitar o transtorno ocasionado por um número excessivo de unidades. Em qualquer hipótese não será aceito uma unidade com capacidade inferior a 4.000 litros.


Pedro Thiago Oliveira Ricardo
Engenheiro Civil
CREA Nº 323.329 D
Prefeitura Municipal de Quixeramobim



Após a marcação topográfica da regularização, proceder-se-á a escarificação até 0,20 m abaixo da cota do projeto, e ao espalhamento do material escarificado até a cota estabelecida para o material solto, de modo que após a compactação e o acabamento atinja a cota de projeto.

Caso seja necessário a importação de materiais, os mesmos serão lançados após a escarificação e espalhamento do material, efetuando-se então uma nova operação de espalhamento. As raízes e materiais pétreos com $F > 50,8$ mm porventura existentes serão removidos.

Caso seja necessário bota-fora, o mesmo poderá ser feito lançando-se o excesso nos taludes de aterros ou nos Pps, sem prejuízo à drenagem e às obras de arte.

A escarificação e o espalhamento serão feitos usando respectivamente o escarificador e a lâmina da motoniveladora. O material espalhado será homogeneizado com o uso combinado de grade de disco e/ou motoniveladora.

A homogeneização prosseguirá até visualmente não se distinguir heterogeneidades. Nessa fase será completada a remoção de raízes, materiais pétreos com $F > 50,08$ mm e outros materiais estranhos.

Para atingir-se a faixa de umidade na qual o material será compactado, serão utilizados carros tanques (para umedecimento), motoniveladora e grade de disco. A faixa de umidade de compactação (Hc) terá como limites (Hot - 1,5)% e (Hot + 1,5)% onde a umidade ótima Hot é a obtida numa curva de compactação com amostra não trabalhada colhida para cada segmento aparente uniforme de material já homogeneizado a seco, com extensão máxima de 200 m.

A compactação deve ser executada preferencialmente com o rolo pé-de-carneiro vibratório. Eventualmente os lisos vibratórios e os pneumáticos autopropulsores para solos muito arenosos e para acabamento.

A operação de acabamento envolve rolos compactadores e motoniveladoras que darão a conformação geométrica longitudinal e transversal da superfície. Só é permitida a conformação geométrica por corte.

As pequenas depressões e saliências, resultantes do acabamento com uso de rolos pé-de-carneiro não são problemas à superfície acabada.

Controle de diâmetro máximo de partícula:

- Será verificado antes da compactação, visualmente e em caso de dúvida com uma peneira de malha 50,8 mm (2"), o diâmetro das partículas, devendo ser retiradas as de diâmetro superior.

Controle do Índice de Suporte Califórnia (CBR) e da expansão (no CBR).

- O subleito deve ser dividido em Intervalos Homogêneos, sendo cada um deles definido por um CBR de projeto (estatístico). Para cada intervalo Homogêneo (IH) colhe-se amostras, com distanciamento máximo de 250 m entre duas coletas consecutivas, imediatamente antes da compactação, de modo a se ter N amostras na faixa hc por intervalo a examinar (IE) do IH.
- Se $N < 9$ molda-se no próprio local (ou transporta-se a amostra em saco impermeável para laboratório) 2 corpos de prova (cp) CBR (proctor normal - 12 golpes) para cada amostra, tomando-se como resultados, tanto para o CBR como para a Expansão, o maior dos 2 valores (t_1 - CBR, t_2 - Expansão). Cada intervalo a examinar é considerado aprovado (AP) se forem satisfeitas as 2 condições:

$t_i^1 >$ CBR de projeto do IH

$t_i^1 \leq 2,0$ % para cada i ($i < 9$)

Controle do Teor de Umidade de Compactação (h_c).

- Serão feitas n determinações aleatórias de h_c antes da compactação de um segmento aparentemente uniforme, sendo $n =$ extensão em m/50, com $n \geq 2$.

Controle do Grau de Compactação.

- A condição essencial para garantir uma boa execução é que o Grau de Compactação – GC atinja ao mínimo especificado. . GC é definido como a relação percentual entre a massa específica aparente seca (DS), geralmente chamada de densidade aparente seca, e a massa específica aparente seca máxima (DS, máx). $GC = DS \times 100 / DS, \text{máx}$

COLCHÃO DE AREIA

O colchão para a pavimentação terá altura de 20cm, sendo espalhado manualmente e energeticamente apiloado, o material será do tipo areia grossa de boa qualidade, sendo o mesmo isento de qualquer matéria inorgânica.

A areia para o colchão de onde os blocos de pedras serão apoiados poderá ser de rio ou de campo. Ela deverá ser constituída de partículas limpas, duras e duráveis, apresentar Índice de Plasticidade nulo e ter a seguinte granulometria.

Peneira	% Passando
Nº 4 (4,8 mm)	100
Nº 80 (0,16 mm)	20 - 30
Nº 200 (0,074 mm)	4 - 15

Essa areia poderá ser empregada também no preenchimento das juntas entre os blocos de pedra.

A areia satisfazendo as especificações, deverá ser transportada em caminhões basculantes, enleiradas na pista e espalhadas regularmente na área contida pelas guias, devendo a camada de areia ficar com espessura em torno de 20 cm.

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA C/REJUNTAMENTO

Será executado o pavimento em pedra tosca com rocha do tipo granítica com tamanho médio de 10cm a 15cm, assentadas sobre o colchão de areia grossa e rejuntadas com mistura de cimento e areia grossa na proporção de 1:4.

Os blocos de pedra poderão ser transportados em caminhões basculantes ou de carroceria. Sua distribuição será feita ao longo do intervalo a ser calçamentado, de preferência ao lado da pista. Caso tenha-se que

distribuí-los dentro da pista, faz-se fileiras longitudinais (paralelas ao eixo), interrompidas a cada 2,50 m para permitir a implantação das linhas de referência para o assentamento dos blocos de pedra.

Os blocos de pedra serão assentes sobre o colchão de areia em linhas perpendiculares ao eixo da pista, obedecendo as cotas e abaulamento 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.

As juntas de cada fiada de pedra deverão ser alternadas com relação às 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 feita da seguinte forma:

- Inicialmente assentam-se cinco linhas de pedras mestras, paralelas a eixo da pista, 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 serão espaçadas de 2,50 m uma das outras. A distância entre dois alinhamentos de pedras mestras não deve ser superior a 2,50 m. A cada 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 na pedra já assentada. As pedras devem se tocar ligeiramente, formando-se as juntas pelas irregularidades das suas faces, não podendo essas juntas serem alinhadas nem exceder a 1,5 cm..
- 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 preenchida (acunhadas) com pedras menores.
- Igualmente às pedras mestras, as demais pedras antes da compressão ficarão 1 cm acima das cotas de projeto.

Após a execução da pavimentação será feita a compactação, seguindo as seguintes recomendações:

- Antes da compressão, joga-se areia sobre o calçamento, na quantidade suficiente para preencher as juntas e formar uma camada sobre o calçamento de aproximadamente 2 cm. Para ajudar no preenchimento das juntas deve-se utilizar vassouras no espalhamento da areia de compressão.
- As pedras sobre a camada de areia devem ser batidas inicialmente com compactador manual tipo placa vibratória ou com soquete manual tipo maço. . A compressão deve iniciar pelo ponto de menor cota para o de maior cota na seção transversal.
- Terminada a compressão, o excesso de areia sobre o calçamento é retirado com vassouras. E antes da aplicação da sarjeta com argamassa 1:4 deve-se lavar a pista com passadas rápidas do carro pipa.



EXECUÇÃO DE SARJETAS.

Ao longo de todo meu fio será executados uma escavação manual de largura de 0,35m x 0,10m de profundidade no qual será executado um concreto não estrutural preparado manualmente em toda a extensão da via nos dois lados, qual funcionara como sarjeta.

MEIO FIO PRÉ MOLDADO (0,07x0,30x1,00)m C/REJUNTAMENTO

O meio-fio será pré-moldado de concreto, nas dimensões de 0,07x0,30x1,00m, assentados em perfeito alinhamento e rejuntados com argamassa de cimento e areia na proporção de 1:4.

A vala para assentamento do meio-fio deverá obedecer ao alinhamento, perfil e dimensões estabelecidos no projeto. O fundo da vala deverá ser apiloado e regularizado, deixando-o na cota desejada.

O meio-fio será assente na vala, com a face que não apresente falhas para cima, obedecendo ao alinhamento e as cotas do projeto. O material escavado da vala deverá ser repostado e apiloado ao lado do meio-fio, após o assentamento do mesmo.

LIMPEZA DA OBRA

A obra será entregue completamente limpa e própria para o uso a qual foi destinada.

Pedro Thago
Pedro Thago Oliveira Ricardo
Engenheiro Civil
CREA Nº 323.329 D
Prefeitura Municipal de Quixeramobim

Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de QUIXERAMOBIM



Pavimentação em Pedra Tosca



[Handwritten signature]