



EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) EM CONCRETO 12MPA

Extensão	x	Largura	x	Quant.	=	Volume
62,21	x	1,20	x	2,00	=	149,30 m³
72,20	x	1,20	x	2,00	=	173,28 m³
238,73	x	1,20	x	2,00	=	572,95 m³
29,49	x	1,20	x	2,00	=	70,78 m³
7,55	x	1,20	x	2,00	=	18,12 m³
70,92	x	1,20	x	2,00	=	170,21 m³
52,88	x	1,20	x	2,00	=	126,91 m³
38,64	x	1,20	x	2,00	=	92,74 m³
117,06	x	1,20	x	2,00	=	280,94 m³
<b>Total</b>					<b>=</b>	<b>1.655,23 m³</b>

► Descrição

EXTENSÃO DA CALÇADAS  
 EXTENSÃO DA CALÇADAS  
 EXTENSÃO DA CALÇADAS  
 EXTENSÃO DA CALÇADAS  
 EXTENSÃO DA CALÇADAS  
 EXTENSÃO DA CALÇADAS  
 EXTENSÃO DA CALÇADAS  
 EXTENSÃO DA CALÇADAS  
 EXTENSÃO DA CALÇADAS

PISO PODOTÁTIL EXTERNO EM PMC ESP. 3CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA

=	Área
=	7,20 m²

► OBSERVAÇÃO

SOMENTE NAS RAMPAS DE ACESSO

AVIMENTAÇÃO DAS RUAS

REGULARIZAÇÃO DO TERRENO

REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO ATÉ 20 CM DE ESPESSURA

=	Área
=	4.138,08 m²

PAVIMENTAÇÃO

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)

=	Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m²)	(Largura Inicial)	(Largura Final)	
=	0,00	+	0,00	a	34,00	+	9,68	=	689,68	x	6,00	=	4.138,08	m²	7,00	m
=	0,00	+	0,00	a	0,00	+	0,00	=	0,00	x	0,00	=	0,00	m²	0,00	m
<b>Total</b>									<b>=</b>	<b>689,68</b>	<b>Total</b>	<b>=</b>	<b>4.138,08</b>	<b>m²</b>		

DRENAGEM

DRENAGEM SUPERFICIAL

BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO (1,00x0,25x0,15m)

=	Extensão	x	Quant.	=	Total
=	689,68	x	2,00	=	1.379,36 m

PISO CIMENTADO TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA) COM ACABAMENTO LISO ESPESSURA 1,5CM, PRÉPARO MANUAL DA ARGAMASSA - SARJETA

=	Largura	x	Extensão	=	Total
=	1.379,36	x	0,50	=	689,68 m

DIVERSOS

LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA

=	Área
=	5.793,31 m²

CAIAÇÃO EM MEIO FIO

=	extensão	x	largura	=	Total
=	1.379,36	x	0,30	=	413,81 m

PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO

=	Área	x	Quant.	=	Total
=	2,01	x	3,00	=	6,03 m

**Patrick Melo Cavalcante**  
 ENGENHEIRO CIVIL  
 CREA-CE 51.528  
 CPF: 009.989.083-63

OBRA: PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA  
 LOCAL: TRAVESSA OLIVEIRA (BÉCO CHICO DA MARTINA)

Memoria de Cálculo e Quantitativos



SERVIÇOS PRELIMINARES

PREPARAÇÃO DA VIA

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

= Área  
 = 1.865,98 m²

PAVIMENTAÇÃO DAS CALÇADAS

ALVENARIA EMBASAMENTO TIJOLO CERÂMICO FURADO 10X20X20CM

Extensão	x	Largura	x	Altura	x	Quant.	=	Volume
20,05	x	0,20	x	0,40	x	2,00	=	3,21 m³
19,49	x	0,20	x	0,40	x	2,00	=	3,12 m³
19,88	x	0,20	x	0,40	x	2,00	=	3,18 m³
21,12	x	0,20	x	0,40	x	2,00	=	3,38 m³
19,75	x	0,20	x	0,40	x	2,00	=	3,16 m³
36,16	x	0,20	x	0,40	x	2,00	=	5,79 m³
64,61	x	0,20	x	0,40	x	2,00	=	10,34 m³
51,10	x	0,20	x	0,40	x	2,00	=	8,18 m³
<b>Total</b>							<b>=</b>	<b>40,35 m³</b>

Descrição
EXTENSÃO DA CALÇADAS
EXTENSÃO DA CALÇADAS
EXTENSÃO DA CALÇADAS
EXTENSÃO DA CALÇADAS
EXTENSÃO DA CALÇADAS
EXTENSÃO DA CALÇADAS
EXTENSÃO DA CALÇADAS
EXTENSÃO DA CALÇADAS

ATERRO APILOADO (MANUAL) EM CAMADAS DE 20CM GOM MATERIAL DE EMPRÉSTIMO

Extensão	x	Largura	x	Altura	x	Quant.	=	Volume
20,05	x	1,20	x	0,25	x	2,00	=	12,03 m³
19,49	x	1,20	x	0,25	x	2,00	=	11,69 m³
19,88	x	1,20	x	0,25	x	2,00	=	11,93 m³
21,12	x	1,20	x	0,25	x	2,00	=	12,67 m³
19,75	x	1,20	x	0,25	x	2,00	=	11,85 m³
36,16	x	1,20	x	0,25	x	2,00	=	21,70 m³
64,61	x	1,20	x	0,25	x	2,00	=	38,77 m³
51,10	x	1,20	x	0,25	x	2,00	=	30,66 m³
<b>Total</b>							<b>=</b>	<b>151,30 m³</b>

Descrição
EXTENSÃO DA CALÇADAS
EXTENSÃO DA CALÇADAS
EXTENSÃO DA CALÇADAS
EXTENSÃO DA CALÇADAS
EXTENSÃO DA CALÇADAS
EXTENSÃO DA CALÇADAS
EXTENSÃO DA CALÇADAS
EXTENSÃO DA CALÇADAS

EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) EM CONCRETO 12MPA

Extensão	x	Largura	x	Quant.	=	Volume
20,05	x	1,20	x	2,00	=	48,12 m³
19,49	x	1,20	x	2,00	=	46,78 m³
19,88	x	1,20	x	2,00	=	47,71 m³
21,12	x	1,20	x	2,00	=	50,69 m³
19,75	x	1,20	x	2,00	=	47,40 m³
36,16	x	1,20	x	2,00	=	86,78 m³
64,61	x	1,20	x	2,00	=	155,06 m³
51,10	x	1,20	x	2,00	=	122,64 m³
<b>Total</b>					<b>=</b>	<b>605,18 m³</b>

Descrição
EXTENSÃO DA CALÇADAS
EXTENSÃO DA CALÇADAS
EXTENSÃO DA CALÇADAS
EXTENSÃO DA CALÇADAS
EXTENSÃO DA CALÇADAS
EXTENSÃO DA CALÇADAS
EXTENSÃO DA CALÇADAS
EXTENSÃO DA CALÇADAS

  
 Patrick Melo Cavalcante  
 ENGENHEIRO CIVIL  
 CREA-CE 51.528  
 CPF: 009.989.083-63



PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA-CE

COMISSÃO DE LICITAÇÃO  
FLS. 10  
mm

COMISSÃO DE LICITAÇÃO  
FLS. 252  
mm

OBRA: PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA SEM REJUNTAMENTO

LOCAL: DIVERSAS RUAS - SEDE DO MUNICÍPIO

TABELA 023.1 COM DESONERAÇÃO E SINAPI JULHO DE 2015

RESUMO						
ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR (R\$)	%	QUANTITATIVO (M2) PAVIMENTAÇÃO	QUANTITATIVO (M2) CALÇADA	MEIO FIO (M)
1.0	RUA AMANAJAS PASSOS DE ARAÚJO	293.076,74	74,42%	4.138,08	1.655,23	1.379,36
2.0	TRAVESSA OLIVEIRA (BECO CHICO DA MARTINA)	100.744,87	25,58%	1.260,80	605,18	504,32
TOTAL GERAL S/ BDI		393.821,61	100,00%	TOTAL GERAL	TOTAL GERAL	TOTAL GERAL
BDI (25,34%)		99.794,40		5.398,88	2.260,42	1.883,68
TOTAL DO SERVIÇO C/ BDI		493.616,00				

BARROQUINHA - CE, SETEMBRO DE 2015

*Patrick Melo Cavalcante*  
Patrick Melo Cavalcante  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-CE 51.528  
CPF: 009.989.083-63

DESCRIÇÃO	VALOR (R\$)	%	QUANTITATIVO (M2) PAVIMENTAÇÃO	QUANTITATIVO (M2) CALÇADA	MEIO FIO (M)
RUA AMANAJAS PASSOS DE ARAÚJO	293.076,74	74,42%	4.138,08	1.655,23	1.379,36
TRAVESSA OLIVEIRA (BECO CHICO DA MARTINA)	100.744,87	25,58%	1.260,80	605,18	504,32
TOTAL GERAL S/ BDI	393.821,61	100,00%	TOTAL GERAL	TOTAL GERAL	TOTAL GERAL
BDI (25,34%)	99.794,40		5.398,88	2.260,42	1.883,68
TOTAL DO SERVIÇO C/ BDI	493.616,00				



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA-CE**

**OBRA: PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA SEM REJUNTAMENTO**

**LOCAL: DIVERSAS RUAS - SEDE DO MUNICÍPIO**

**TABELA 023.1 COM DESONERAÇÃO E SINAPI JULHO DE 2015**

**COMPOSIÇÃO DE BDI**

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

	<b>Benefício</b>	
S + G	Garantia/seguros	0,40
L	Lucro	6,51

I	<b>Impostos</b>	
	PIS	0,60
	COFINS	2,20
	ISS	4,00
	CPRB (2%, Apenas quando tiver desoneração INSS)	2,00
	<b>Total dos Impostos</b>	<b>8,80</b>

**BDI = 25,34%**

**BARROQUINHA-CE, SETEMBRO DE 2015**

*Patrick Melo Cavalcante*  
Patrick Melo Cavalcante  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-CE 51.528  
CPF: 009.989.083-63



ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA



ENCARGOS SOCIAIS SOBRE DA MÃO-DE-OBRA - COM DESONERAÇÃO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	HORISTA %	MENSALISTA %
<b>GRUPO A</b>			
A1	INSS	0,00	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 sde Trabalho	3,00	3,00
A8	FGTS	8,00	8,00
A9	SECONCI	0,00	0,00
A	<b>Total de Encargos Sociais Básicos</b>	<b>16,80</b>	<b>16,80</b>
<b>GRUPO B</b>			
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,88	0,00
B2	Feridos	3,72	0,00
B3	Auxílio - Enfermidade	0,92	0,69
B4	13º Salário	11,01	8,33
B5	Licença Paternidade	0,08	0,06
B6	Faltas Justificadas	0,73	0,56
B7	Dias de Chuvas	1,67	0,00
B8	Auxílio Acidentes de Trabalho	0,12	0,09
B9	Férias Gozadas	11,80	8,93
B10	Salário Maternidade	0,03	0,02
B	<b>Total de Encargos Sociais que recebem incidências de A</b>	<b>47,96</b>	<b>18,68</b>
<b>GRUPO C</b>			
C1	Aviso Prévio Trabalhado	7,12	5,39
C2	Aviso Prévio Indenizado	0,40	0,30
C3	Férias indenizados	2,40	1,82
C4	Depósito Rescisão sem Justa Causa	4,83	3,66
C5	Indenização Adicional	0,60	0,45
C	<b>Total de Encargos Sociais que não recebem incidências de A</b>	<b>15,35</b>	<b>11,62</b>
<b>GRUPO D</b>			
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	8,06	3,14
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e e incidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,64	0,48
D	<b>Total de Reincidências de um grupo sobre o outro</b>	<b>8,70</b>	<b>3,62</b>
<b>*GRUPO E</b>			
E1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	0,00	0,00
E1	<b>Total dos Encargos Sociais Complementares</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>TOTAL (A+B+C+D+E)</b>		<b>88,81</b>	<b>50,72</b>

OBS: \*Grupo E deverá ser apropriado como item do custo direto  
Fonte: Informação Dias de Chuva - INMET

Patrick Melo Cavalcante  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-CE 51.528  
CPF: 009.989.083-63

## **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **SERVICOS PRELIMINARES**

#### **NORMAS GERAIS**

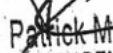
Correrão por conta exclusiva da empreiteira a execução e todas as despesas com as instalações provisórias das obras, tais como:

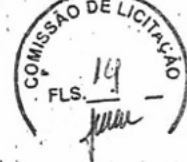
- Placas da obra;
- Abertura e conservação de caminhos e acessos;
- Máquinas, equipamentos e ferramentas necessárias à execução dos serviços;
- Locação da obra;

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**

  
Patrick Melo Cavalcante  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-CE 51.528  
CPF: 009.989.083-63



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.

O construtor manterá em perfeitas condições toda e qualquer referência de nível e de alinhamento, o que 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.

  
Patrick Melo Cavalcante  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-CE 51.528  
CPF: 009.989.083-63


## **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.

Após a marcação topográfica da regularização, proceder-se-á a escarificação até 0,20 m abaixo da cota de 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.

  
Patrick Melo Cavalcante  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-CE 51.528  
CPF: 009.989.083-67

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  $F > 50,8$  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.

  
Patrick Melo Cavalcante  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-CE 51.528  
CPF: 009.989.083-63



### 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 ( $t^1_i$  - CBR,  $t^2_i$  - Expansão). Cada intervalo a examinar é considerado aprovado (AP) se forem satisfeitas as 2 condições:

$t^1_i > \text{CBR de projeto do IH}$

$t^1_i \leq 2,0 \% \text{ para cada } i (i < 9)$


### Controle do Teor de Umidade de Compactação (hc).

- Serão feitas n determinações aleatórias de hc 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

  
Patrick Melo Cavalcante  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-CE 51.528  
CPF: 009.989.083-63



O colchão para a pavimentação terá altura de 20cm, sendo espalhado manualmente e energicamente 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 S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)**

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.

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.

  
Patrick Melo Cavalcante  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-CE 51.528  
CPF: 009.989.083-63



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:

  
Patrick Melo Cavalcante  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-CE 51.528  
CPF: 009.989.083-63



- 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.

### **REJUNTAMENTO DE PAVIMENTO – EXECUÇÃO DE SARJETAS**

PISO CIMENTADO TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA) COM ACABAMENTO LISO ESPESSURA 1,5CM, PREPARO MANUAL DA ARGAMASSA - SARJETA

Ao longo de todo o meio-fio será executado o rejuntamento do pavimento numa largura de 0,50 m. com argamassa de cimento e areia grossa na proporção de 1:3.

Antes de sua execução o pavimento deverá ser varrido e abundantemente molhado.

### **MEIO-FIO PRÉMOLDADO DE CONCRETO**

O meio-fio será pré-moldado de concreto, nas dimensões de 0,10x0,30x1,00m, 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.

  
Patrick Melo Cavalcante  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-CE 51.528  
CPF: 009.989.083-63



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.

### **CAIAÇÃO DUAS DEMÃOS COM SUPERCAL**

As peças componentes do meio-fio deverão ser pintadas com cal, em 2 demãos, com broxa de tucum, alternadamente, em direções cruzadas, até atingir-se uma superfície de coloração compacta e uniforme em toda a sua superfície.

As peças a serem pintadas deverão ser limpas previamente, evitando-se a caiação sobre sujeiras e bolores eventualmente existentes.

### **PAVIMENTAÇÃO DAS CALÇADAS**

#### **ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. C/AQUISIÇÃO**

- Os trabalhos de aterro e reaterro serão executados com material escolhido de preferência areia em camadas sucessivas de altura máxima de 20cm copiosamente molhadas e energeticamente apiloadas, de modo a serem evitadas posteriores fendas, trincas e desníveis por recalque das camadas aterradas.
- O material de aterro deverá apresentar um CBR (Califórnia Bearing Ratio) da ordem de 30%.
- O aterro será sempre compactado a pelo menos 100% com referência ao ensaio de compactação ou de proctor, método AASHO (American Association of State Highway Official) intermediário.

  
Patrick Melo Cavalcante  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-CE 51.528  
CPF: 009.989.083-63