



## **PROJETO BÁSICO**

**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE SÃO BENEDITO-CE: NAS LOCALIDADES DE SÍTIO PEDRA DE COCO I E II, ABRIGO, TRIANGULO, CARNAUBA II, MURICITUBA, BARROS, CARNAUBAU DOS MEDEIROS JUSSARA E BAIRRO CORRENTE.**

**ABRIL / 2018**

## SUMÁRIO

1.0	APRESENTAÇÃO	3
2.0	MEMORIAL DESCRITIVO	3
2.1	ESTUDOS TOPOGRÁFICOS	4
2.2	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	4
2.3	PROJETO DE DRENAGEM	4
3.0	CONSIDERAÇÕES GERAIS	7
3.1	PROJETOS	7
3.2	FONTE DOS PREÇOS UTILIZADOS	7
3.3	BDI UTILIZADO	7
3.4	SERVIÇO EXPEDIDO PELA PREFEITURA MUNICIPAL.	7
3.5	NORMAS	8
3.6	MATERIAIS	8
3.7	MÃO DE OBRA	8
3.8	ASSISTÊNCIA TÉCNICA E ADMINISTRATIVA	9
3.9	CONDIÇÕES DE TRABALHO E SEGURANÇA DA OBRA	9
4.0	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	10
4.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	10
4.1.1	PLACAS DA OBRA	10
4.1.2	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA >5000 M2)	10
2.1	MOVIMENTO DE TERRA	11
2.1.1	RECONFORMAÇÃO/PATROLAGEM DA PLATAFORMA	11
2.2	PAVIMENTAÇÃO	11
2.2.1	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA	11
2.2.1.1	COLCHÃO DE AREIA	11
2.2.1.2	PAVIMENTAÇÃO	11
2.2.1.3	COMPACTAÇÃO MECÂNICA	13
2.3	MEIO FIO PRE MOLDADO 0,07X0,3X1,0m	13
2.4	DRENAGEM SUPERFICIAL.	13
2.5	SERVIÇOS DIVERSOS	13
2.5.1	LIMPEZAS DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	13
3.0	PLANILHA ORÇAMENTÁRIA	14
4.0	MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS	15
5.0	CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO	16
6.0	COMPOSIÇÃO DE B.D.I.	17
7.0	PLANILHA DE ENCARGOS SOCIAIS.	18
8.0	PEÇAS GRÁFICAS	19

## 1.0 APRESENTAÇÃO

Este memorial refere-se às obras de **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE SÃO BENEDITO-CE, NAS LOCALIDADES DE SITIO PEDRA DE COCO I e II, ABRIGO, TRIANGULO, CARNAUBA II, MURICITUBA, BARROS, CARNAUBAL DOS MEDEIROS JUSSARA E BAIRRO CORRENTE**, conforme Planta de situação em Anexo.

## 2.0 MEMORIAL DESCRITIVO

Segue em anexo relação das ruas a serem beneficiadas com esse projeto.

- SITIO PEDRA DE COCO I:

Rua SDO.

- SITIO PEDRA DE COCO I:

Rua SDO

- SITIO ABRIGO.

Rua SDO

- SITIO TRIANGULO:

Rua SDO.

- SITIO CARNAUBA II:

Rua SDO.

- SITIO VILA MURICITUBA:

Rua SDO.

- SITIO BARROS:

Rua SDO .

- SITIO CARNAUBAL DOS MEDEIROS:

Rua SDO.

- SITIO JUSSARA:

Rua SDO .

- ACESSO A PEDRA DE COCO I e II:

Rua SDO.

- BAIRRO CORRENTE:

Rua POLO NORTE, RUA SDO 01, 02 e 03.



## **2.1 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS**

Os levantamentos 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 utilizado GPS Geodésico para levantamento planialtimétrico das seções das vias e o software Autodesk Civil 3D 2015 para processamento e edição da topografia.

## **2.2 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**

O Projeto de Pavimentação das ruas foi elaborado de acordo com as Instruções de Serviço para Projeto de Pavimentação contido no Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do DER.

Os serviços serão executados em uma só etapa, onde primeiramente será feita a regularização do Subleito, logo após, executado pavimento em pedra poliédrica tosca.

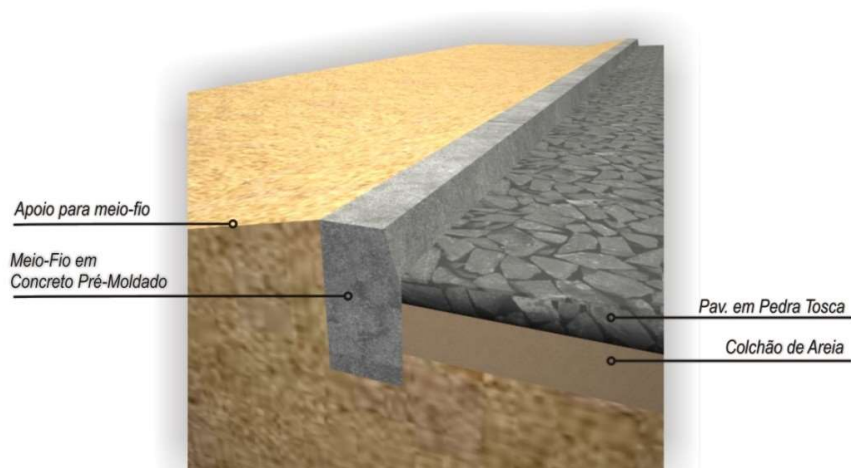
O calçamento será executado com pedra poliédrica proveniente de pedreiras da região. Todo o material indicado na pavimentação será adquirido e transportado da região.

O colchão será executado exclusivamente com areia. Como as vias em questão possuem tráfego leve com ausência de veículos pesados o subleito regularizado é suficiente para dar suporte ao pavimento, não sendo necessária a substituição de material nem a adição de material de base e sub-base.

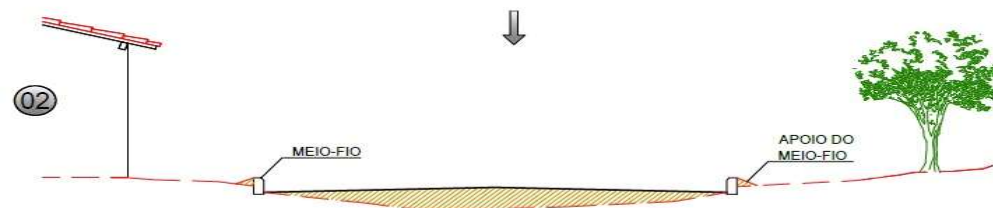
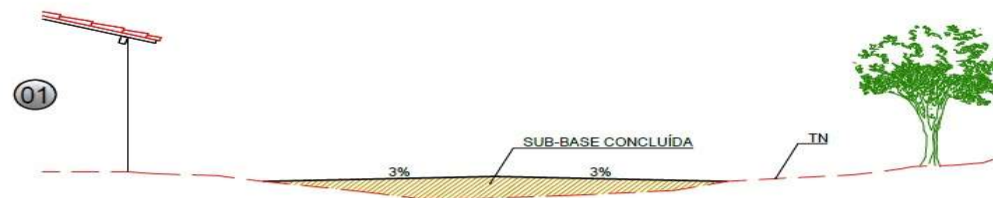
## **2.3 PROJETO DE DRENAGEM**

Neste projeto não foram detectados problemas de drenagem, portanto não foram considerados projetos para tal fim.

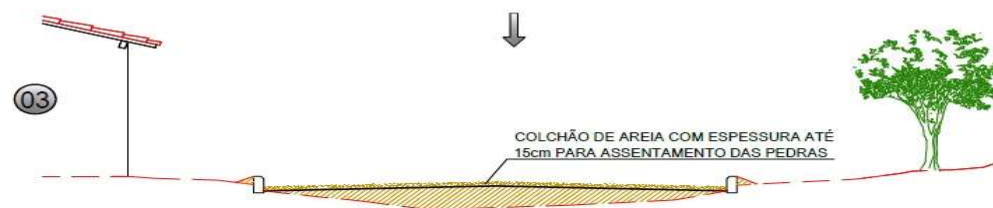
**ESQUEMA DO PROCESSO EXECUTIVO DO PAVIMENTO EM PEDRA TOSCA:**



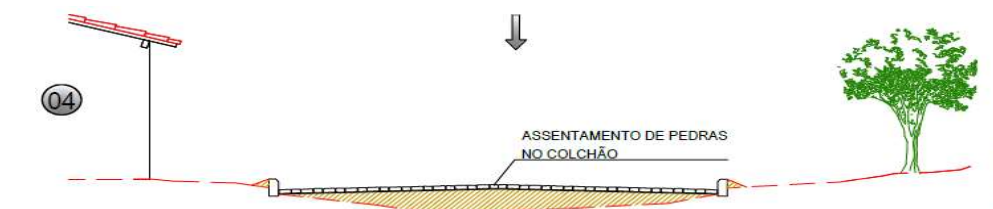
MÉTODO CONSTRUTIVO DE PAVIMENTO EM PEDRA TOSCA SEGUNDO A ESPECIFICAÇÃO DER-ES-P 18/94



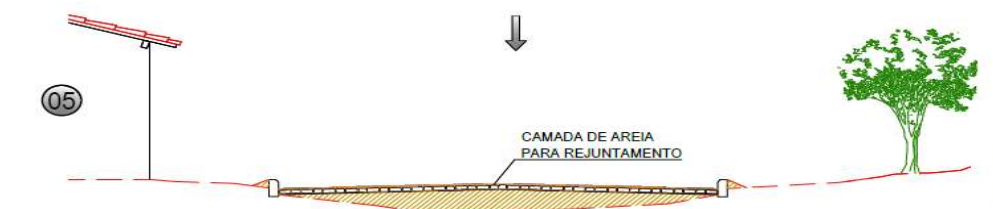
AS GUIAS SERÃO ASSENTES EM VALAS COM A FACE QUE NÃO APRESENTE FALHAS PARA CIMA, OBEDECENDO O LINHAMENTO E AS COTAS DO PROJETO. AS GUIAS SERÃO REJUNTADAS COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA.



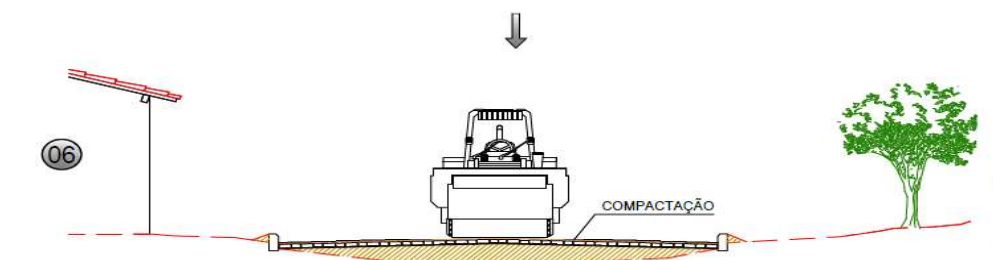
A AREIA, SATISFAZENDO AS ESPECIFICAÇÕES, DEVERÁ SER TRANSPORTADA EM CAMINHÕES BASCULANTES, ENLEIRADAS NA PISTA E ESPALHADAS REGULARMENTE NA ÁREA CONTIDA PELAS GUIAS, DEVENDO A CAMADA DE AREIA FICAR COM ESPESURA DE 10CM A 15CM.



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



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



AS PEDRAS SOB A CAMADA DE AREIA DEVEM SER BATIDAS INICIALMENTE COM COMPACTADOR MANUAL TIPO PLACA VIBRATÓRIA E EM SEGUIDA PASSA-SE O ROLO COMPRESSOR, COMEÇANDO PELO PONTO DE MENOR COTA PARA O DE MAIOR COTA NA SEÇÃO TRANSVERSAL. O NÚMERO DE PASSADAS, ASSIM EXECUTADAS, É DE 3 VEZES NO MÍNIMO.

### **3.0 CONSIDERAÇÕES GERAIS**

#### **3.1 PROJETOS**

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

#### **3.2 FONTE DOS PREÇOS UTILIZADOS**

Para o orçamento do Projeto foi utilizado a Tabela Unificada da Secretaria de Infra-Estrutura do Estado do Ceará versão 24.1, com desoneração, de acordo com a Planilha de Orçamento em anexo.

#### **3.3 BDI UTILIZADO**

Para o BDI foi calculado um percentual de 26,49 %, estando o mesmo dentro do que estabelece o acordo nº 2622 do TCU.

#### **3.4 SERVIÇO EXPEDIDO PELA PREFEITURA MUNICIPAL.**

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com estas Especificações, 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 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.

### **3.5 NORMAS**

São parte integrante deste caderno de encargos, independentemente de transcrição, todas as normas (NBR's) 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.

### **3.6 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.

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.

### **3.7 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.

### **3.8 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.

### **3.9 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;
- c) Solicitar imediatamente o comparecimento da FISCALIZAÇÃO no lugar da ocorrência, relatando o fato.

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.



## **2.1 MOVIMENTO DE TERRA**

### **2.1.1 RECONFORMAÇÃO/PATROLAGEM DA PLATAFORMA**

A Regularização do terreno é o Serviço destinado a nivelar o leito do pavimento, transversal e longitudinalmente, de modo a torná-lo compatível com as exigências geométricas do Projeto. Esse serviço consta essencialmente de cortes e/ou aterros até 0,20m de modo a garantir uma densidade adequada do subleito para recebimento do colchão de areia.

## **2.2 PAVIMENTAÇÃO**

### **2.2.1 PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA**

#### **2.2.1.1 COLCHÃO DE AREIA**

Deverá ser executado um aterro (colchão) de areia grossa na altura mínima de 10,00 cm para recebimento da pedra tosca sob a superfície depois de executado o corte/aterro. O colchão de Areia será executado simplesmente para assentamento das pedras e não deverá ser executado com a função conformar geometricamente nem de elevar o greide da via.

#### **2.2.1.2 PAVIMENTAÇÃO**

Sobre colchão de areia grossa será executada a pavimentação com cubos de pedras de dimensões variáveis. Após assentamento o pavimento será compactado mecanicamente com compactador liso tandem autopropelido.

A rocha deverá ter textura homogênea, sem fendilhamento, sem alterações, possuir boas condições de dureza e de tenacidade e apresentar um Desgaste Los Angeles (DNER-ME 35) inferior a 40%. São recomendadas rochas graníticas.

As Pedras Toscas serão amarradas de forma a apresentar uma face plana, que será a face superior, e ter dimensões que possam se inscrever num círculo de 10 a 20 cm de diâmetro e tenham alturas variando entre 10 e 15cm.

Deverá ser observado o caimento transversal (3%) do pavimento para adequado escoamento de águas pluviais.



Os blocos de Pedras Toscas serão transportados de caminhões basculantes ou de carroceria. Sua distribuição será feita ao longo do intervalo a ser pavimentado, de preferência ao lado pista. Caso tenha-se que distribuí-los dentro da pista, faz-se em fileiras longitudinais (paralelas ao eixo), interrompidas a cada 2,50m para permitir a implantação das linhas de referência para o assentamento dos blocos de pedra.

Os blocos de Pedra Tosca serão assentes sobre o colchão de areia em linhas perpendiculares ao eixo da pista, obedecendo as cotas e abaulamentos do Projeto. Em tangente, o abaulamento será feito por duas rampas, opostas a partir do eixo, com declividade 3%, salvo outra indicação do Projeto. Nas curvas, a declividade transversal será a indicada pela superelevação projetada.

As juntas de cada fiada de pedra deverão ser alternadas em relação às das duas fiadas vizinhas de tal modo que cada junta fique em frente ao bloco de pedra, no seu terço médio.

A colocação dos blocos de pedras deverá ser feito da seguinte maneira:

As Pedras Mestras serão as primeiras pedras assentes espaçadamente, de conformidade com o greide e abaulamento transversal do Projeto destinado a servir de referência para o assentamento das demais pedras.

Inicialmente assentam-se cinco linhas de Pedras Mestras, paralelas ao eixo da rodovia, nos seguintes locais: eixo da pista, bordo esquerdo, bordo direito, meio da faixa de tráfego esquerda, meio da faixa de tráfego direita. Em cada linha as pedras mestras são espaçadas de 2,50m uma das outras. A distância entre dois alinhamentos de pedras mestras não deve ser superior a 2,50m. A cota de cada pedra mestra, antes da compressão, deverá ficar 1 cm acima da cota de Projeto.

No assentamento das demais pedras, sempre em fileiras perpendiculares ao eixo, deve-se proceder da seguinte maneira: o operário escolhe a face de rolamento e, com o martelo, fixa a pedra no colchão de areia, com essa face para cima. Após o assentamento da primeira pedra, assenta-se igualmente a Segunda, escolhendo-se convenientemente a face de rolamento e a face que vai encostar-se à pedra já assentada. As pedras devem se tocar ligeiramente, formando-se as juntas pelas irregularidades das duas faces, não podendo essas juntas serem alinhadas nem exceder a 1,5cm. As demais pedras serão assentes com os mesmos cuidados.

Como as pedras são irregulares, a boa qualidade do assentamento depende muito da habilidade do calceteiro. Mesmo com os cuidados necessários, sempre aparecerão juntas mais alargadas, devendo nestes casos ser preenchidas (acunhadas) com pedras menores.

Igualmente às pedras mestras, as demais pedras antes da compressão ficarão 1 cm acima das cotas de projeto.

### **2.2.1.3 COMPACTAÇÃO MECÂNICA**

A compactação do pavimento deverá ser da seguinte forma: Durante a execução de um pequeno trecho em pedra tosca, é processada uma compressão preliminar com soquete manual (maço) para possibilitar o Tráfego de canteiro.

Após a Execução do Calçamento será executada a compactação com Rolo Compactador do tipo “Tandem”, começando-se pelo ponto de menor cota para o de maior cota na seção transversal. O número de passadas, assim executadas, é de 3 vezes no mínimo.

### **2.3 MEIO FIO PRE MOLDADO 0,07X0,3X1,0m**

Deverão ser colocada no Meio-Fio em concreto, com dimensões básicas (1,00 x 0,30 x 0,07)m, vide detalhe nas peças gráficas. Serão escavadas valas para fixação, após a execução da escavação os meios-fios serão posicionados, de forma nivelada e alinhada. As guias serão escoradas no aterro.

O rejuntamento deverá ser executado com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 e em seguida deverão ser caiados com duas demãos.

### **2.4 DRENAGEM SUPERFICIAL.**

A drenagem pluvial será executada por meio de sarjeta em concretos simples no traço 1.3.4 com cimento areia e brita nas bordas da pista com inclinação suficiente para transporte das águas tendo uma espessura de 10 cm e largura mínima de 35 cm sendo o concreto com fck mínimo de 20 mpa.

Estas águas serão direcionadas para o ponto mais baixo das ruas adjacentes e coletada por meio de tubos de concreto (ou bocas de lobo existentes) e lançada em corpo receptor de drenagem existente ou em meio de pastagem, cuja região esteja desabitada.

### **2.5 SERVIÇOS DIVERSOS**

#### **2.5.1 LIMPEZAS DE PISO EM ÁREA URBANIZADA**

Todas as ruas a serem pavimentadas deverão ser limpas antes da liberação do tráfego. Deverá ser removido qualquer material proveniente da obra, como pedra e material de aterro.



### **3.0 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

#### **4.0 MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS**

## 5.0 CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO



## 6.0 COMPOSIÇÃO DE B.D.I.

## **7.0 PLANILHA DE ENCARGOS SOCIAIS.**



## 8.0 PEÇAS GRÁFICAS