



# MUNICÍPIO DE EUCLIDES DA CUNHA PAULISTA

CNPJ 67.662.437/0001-61 – site: [www.euclidesdacunha.sp.gov.br](http://www.euclidesdacunha.sp.gov.br)

TEL.: (18) 3283-1121 - Caixa Postal: 02 - e-mail: [prefeitura@euclidesdacunha.sp.gov.br](mailto:prefeitura@euclidesdacunha.sp.gov.br)

Av. Antônio Joaquim Mano, 02 – Centro – Euclides da Cunha Paulista – SP – CEP 19.275-000

## MEMORIAL DESCRITIVO

**“Pavimentação Asfáltica Em Via Do Município De Euclides Da Cunha Paulista -  
SP”**

Contrato de Repasse nº819313/2015

Operação 01024602-15



# MUNICÍPIO DE EUCLIDES DA CUNHA PAULISTA

CNPJ 67.662.437/0001-61 – site: [www.euclidesdacunha.sp.gov.br](http://www.euclidesdacunha.sp.gov.br)

TEL.: (18) 3283-1121 - Caixa Postal: 02 - e-mail: [prefeitura@euclidesdacunha.sp.gov.br](mailto:prefeitura@euclidesdacunha.sp.gov.br)

Av. Antônio Joaquim Mano, 02 – Centro – Euclides da Cunha Paulista – SP – CEP 19.275-000

## Sumário

INTRODUÇÃO.....	6
CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	6
RECOMENDAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS .....	6
ENSAIOS TECNOLÓGICOS .....	7
1. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA – PERÍMETRO URBANO DO MUNICÍPIO DE EUCLIDES DA CUNHA PAULISTA .....	7
1.1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL .....	7
1.1.01 Administração Local.....	7
1.1.02 Locação De Container .....	8
1.2 SERVIÇOS PRELIMINARES.....	8
1.2.0.1 Placa Da Obra.....	8
1.3 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO .....	8
1.3.0.1 Mobilização e Desmobilização .....	8
1.4 EXECUÇÃO DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	9
1.4.0.1 Locação da Rede .....	12
1.4.0.2 Escavação Mecanizada de Vala .....	12
1.4.0.3 Escoramento de Vala.....	13
1.4.0.4 Preparo Fundo de Vala .....	13
1.4.0.5 Lastro de Brita .....	13
1.4.0.6 Tubo de Concreto Simples Dia. De 400mm.....	14
1.4.0.7 Tubo de Concreto Armado Diam. De 800 mm .....	14
1.4.0.8 Reaterro Manual De Valas Com Compactação Mecanizada .....	15
1.4.0.9 Caixa para boca de lobo dupla retangular .....	15
1.4.0.10 Base para poço de visita circular .....	15



# MUNICÍPIO DE EUCLIDES DA CUNHA PAULISTA

CNPJ 67.662.437/0001-61 – site: [www.euclidesdacunha.sp.gov.br](http://www.euclidesdacunha.sp.gov.br)

TEL.: (18) 3283-1121 - Caixa Postal: 02 - e-mail: [prefeitura@euclidesdacunha.sp.gov.br](mailto:prefeitura@euclidesdacunha.sp.gov.br)

Av. Antônio Joaquim Mano, 02 – Centro – Euclides da Cunha Paulista – SP – CEP 19.275-000

1.4.0.11 Chaminé Circular para Poço de Visita .....	15
1.4.0.12 Tampa Circular de Ferro Fundido .....	15
1.5 PONTO DE LANÇAMENTO .....	15
1.5.1 Gabião tipo caixa.....	15
1.5.2 Proteção superficial do canal em gabião .....	16
1.6 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA .....	16
1.6.1 ABERTURA DA CAIXA E PREPARAÇÃO DO SUBLEITO .....	16
1.6.1.1 Escavação Mecanizada de vala .....	16
1.6.1.2 Carga, Manobra e Descarga de Solos e Materiais Granulares .....	16
1.6.1.3 Transporte com Caminhão Basculante.....	16
1.6.1.4 Espalhamento de Material .....	16
1.6.1.5 Regularização e Compactação de Subleito .....	17
1.6.1.6 Escavação mecanizada de valas .....	17
1.6.1.7 Carga, Manobra e Descarga de Solos e Materiais Granulares .....	17
1.6.1.8 Transporte com Caminhão Basculante.....	18
1.6.1.9 Execução e compactação de sub base .....	18
1.6.2 PREPARAÇÃO E EXECUÇÃO DE BASE.....	18
1.6.2.1 Escavação em Solo de 1ª Categoria .....	19
1.6.2.2 Carga, Manobra e Descarga de Solos e Materiais Granulares .....	19
1.6.2.3 Transporte com Caminhão Basculante.....	19
1.6.2.4 Execução e Compactação de Base .....	19
1.6.3 APLICAÇÃO DE CAPA ASFÁLTICA .....	19
1.6.3.1 Execução de Imprimação: .....	19
1.6.3.2 Execução de Pintura de Ligação .....	20



# MUNICÍPIO DE EUCLIDES DA CUNHA PAULISTA

CNPJ 67.662.437/0001-61 – site: [www.euclidesdacunha.sp.gov.br](http://www.euclidesdacunha.sp.gov.br)

TEL.: (18) 3283-1121 - Caixa Postal: 02 - e-mail: [prefeitura@euclidesdacunha.sp.gov.br](mailto:prefeitura@euclidesdacunha.sp.gov.br)

Av. Antônio Joaquim Mano, 02 – Centro – Euclides da Cunha Paulista – SP – CEP 19.275-000

1.6.3.3 Transporte com Caminhão Tanque- Material Asfáltico DMT até 30Km .....	20
1.6.3.4 Transporte com Caminhão Tanque- Material Asfáltico – Adicional para DMT acima de 30Km .....	20
1.6.3.5 Transporte com Caminhão Tanque- Material Asfáltico DMT até 30Km .....	21
1.6.3.6 Transporte com Caminhão Tanque- Material Asfáltico – Adicional para DMT acima de 30Km .....	21
1.6.3.7 Execução de Pavimento com Concreto Asfáltico .....	21
1.6.3.8 Transporte com Caminhão Basculante.....	22
1.6.3.9 Transporte com Caminhão Basculante.....	22
1.6.4 CONSTRUÇÃO DE SARJETÃO E GUIAS.....	22
1.6.4.1 Execução de Sarjeta de Concreto Usinado – Sarjetão.....	22
1.6.4.2 Execução de Sarjeta de Concreto Usinado em trecho Curvo – Guia e Sarjeta .....	22
1.6.4.3 Execução de Sarjeta de Concreto Usinado em trecho Reto – Guia e Sarjeta .....	23
1.6.5 Calçadas e Acessibilidade .....	23
1.6.5.1 Preparo de Fundo.....	23
1.6.5.2 Execução de Passeio Público .....	23
1.6.5.3 Ladrilho Hidráulico – Piso Podotátil.....	24
1.6.6 SINALIZAÇÃO VIÁRIA .....	24
1.6.6.1 Sinalização Horizontal .....	24
1.6.6.2 Placa de Aço Esmaltada (Ruas).....	24
1.6.6.3 Fornecimento e Implantação de Suporte Metálico.....	25
1.6.6.4 Placa de Sinalização .....	25



# MUNICÍPIO DE EUCLIDES DA CUNHA PAULISTA

CNPJ 67.662.437/0001-61 – site: [www.euclidesdacunha.sp.gov.br](http://www.euclidesdacunha.sp.gov.br)

TEL.: (18) 3283-1121 - Caixa Postal: 02 - e-mail: [prefeitura@euclidesdacunha.sp.gov.br](mailto:prefeitura@euclidesdacunha.sp.gov.br)

Av. Antônio Joaquim Mano, 02 – Centro – Euclides da Cunha Paulista – SP – CEP 19.275-000

1.7 DESMOBILIZAÇÃO .....	25
1.7.0.1 Mobilização e Desmobilização .....	26
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	26



# MUNICÍPIO DE EUCLIDES DA CUNHA PAULISTA

CNPJ 67.662.437/0001-61 – site: [www.euclidesdacunha.sp.gov.br](http://www.euclidesdacunha.sp.gov.br)

TEL.: (18) 3283-1121 - Caixa Postal: 02 - e-mail: [prefeitura@euclidesdacunha.sp.gov.br](mailto:prefeitura@euclidesdacunha.sp.gov.br)

Av. Antônio Joaquim Mano, 02 – Centro – Euclides da Cunha Paulista – SP – CEP 19.275-000

**Obra:** Pavimentação Asfáltica com C.B.U.Q.

**Nº da Operação:** 01024602-15

**Nº do SICONV:** 819313/2015

**Proprietário:** Pref. Munic. De Euclides Da Cunha Paulista-Sp

**Local:** Av. Valeriano Serrano – Centro

**Coordenadas Geográficas:**

Rua Antônio Silva: 22°55'99,2"S; 52°59'91,8" W

Rua B: 22°56'12,5" S; 52°60'02,3" W

Rua E: 22°56'05,3" S; 52°60'00,0" W

Rua A: 22°33'40,7"S; 52°36'02,7"W

## INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo tem por finalidade descrever os serviços de terraplenagem, regularização e compactação do subleito, execução de base, imprimação impermeabilizante, pintura de ligação para CBUQ, pavimentação asfáltica com CBUQ, construção de calçadas e sinalização viária, além das eventuais remoções de materiais inadequados.

## CONSIDERAÇÕES GERAIS

### RECOMENDAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Durante a execução devem ser observados os seguintes procedimentos:

- a) deve ser implantada a sinalização de alerta e de segurança de acordo com as normas pertinentes aos serviços;
- b) deve ser proibido o tráfego dos equipamentos fora do corpo da estrada para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural;
- c) caso haja necessidade de acessos ou estradas de serviço fora da faixa de domínio/rua, deve-se proceder o cadastro de acordo com a legislação vigente;



d) as áreas destinadas ao estacionamento e manutenção dos veículos devem ser devidamente sinalizadas, localizadas e operadas de forma que os resíduos de lubrificantes ou combustíveis não sejam carreados para os cursos d'água. As áreas devem ser recuperadas ao final das atividades;

e) todos os resíduos de lubrificantes ou combustíveis utilizados pelos equipamentos, seja na manutenção ou operação dos equipamentos, devem ser recolhidos em recipientes adequados e dada a destinação apropriada;

f) é proibido a deposição irregular de sobras de materiais utilizado na camada de concreto asfáltico junto ao sistema de drenagem lateral, evitando seu assoreamento, bem como o soterramento da vegetação;

g) é obrigatório o uso de EPI, equipamentos de proteção individual, pelos funcionários.

## ENSAIOS TECNOLÓGICOS

Deverão ser apresentados todos os ensaios dos materiais utilizados na obra, ou seja, das emulsões asfálticas e do Concreto Asfáltico aplicado na pavimentação, em atendimento as Normas Técnicas Vigentes, em especial as recomendadas pelo DNIT-NORMA DNIT 031/2006 – ES - Pavimentos flexíveis - Concreto asfáltico - Especificação de serviço.

### 1. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA – PERÍMETRO URBANO DO MUNICÍPIO DE EUCLIDES DA CUNHA PAULISTA

#### 1.1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

##### 1.1.01 Administração Local



# MUNICÍPIO DE EUCLIDES DA CUNHA PAULISTA

CNPJ 67.662.437/0001-61 – site: [www.euclidesdacunha.sp.gov.br](http://www.euclidesdacunha.sp.gov.br)

TEL.: (18) 3283-1121 - Caixa Postal: 02 - e-mail: [prefeitura@euclidesdacunha.sp.gov.br](mailto:prefeitura@euclidesdacunha.sp.gov.br)

Av. Antônio Joaquim Mano, 02 – Centro – Euclides da Cunha Paulista – SP – CEP 19.275-000

A empresa deverá manter no canteiro de obras uma equipe composta, no mínimo, por: Engenheiro Civil; Encarregado Geral e Vigia Noturno.

Fica a cargo da empresa contratada a apresentação de Engenheiro Civil para o acompanhamento da obra sendo-o responsável pela execução dos serviços, conforme os projetos aprovados. O engenheiro deverá, obrigatoriamente, emitir uma ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) referente à execução da obra.

## 1.1.02 Locação De Container

Locação de Container 2,30 x 6,00m, com altura de 2,50m, contendo um sanitário e escritório para apoio a administração local.

## 1.2 SERVIÇOS PRELIMINARES

### 1.2.0.1 Placa Da Obra

Placa em chapa galvanizada que receberá adesivo com as respectivas informações sobre a obra, de acordo com dados fornecidos pela P. M. Euclides da Cunha Paulista e Manual Visual de Placas e Adesivos de Obras – CAIXA.

## 1.3 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

### 1.3.0.1 Mobilização e Desmobilização

Consiste na implantação do canteiro de obras com disponibilização de container, reconhecimento do local onde serão executados os serviços; seguido do transporte para o local da obra de todos os veículos apropriados para execução dos serviços e demais equipamentos necessários para o efetivo início dos serviços de terraplanagem e pavimentação, conforme descrito neste memorial e suficientes para a execução do objeto contratado.





# MUNICÍPIO DE EUCLIDES DA CUNHA PAULISTA

CNPJ 67.662.437/0001-61 – site: [www.euclidesdacunha.sp.gov.br](http://www.euclidesdacunha.sp.gov.br)

TEL.: (18) 3283-1121 - Caixa Postal: 02 - e-mail: [prefeitura@euclidesdacunha.sp.gov.br](mailto:prefeitura@euclidesdacunha.sp.gov.br)

Av. Antônio Joaquim Mano, 02 – Centro – Euclides da Cunha Paulista – SP – CEP 19.275-000

## 1.4 EXECUÇÃO DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS

### Metodologia

Para o dimensionamento da rede de galeria de águas pluviais, foi considerado a área de contribuição de águas pluviais por trecho e a capacidade de escoamento nas guias e sarjetas.

Quando a vazão de escoamento superficial for maior que a vazão sarjeta adota-se a execução de boca de lobo para captação das águas pluviais.

Tabela 1: Capacidade de escoamento nas guias e sarjetas.

TRECHO	EXTENSÃO (m)	COTA DO TERRENO		DIF NIVEL DN	ÁREA (ha)	SEÇÃO TIPO 1/ 2 / 3
		MONTANTE	JUSANTE			
1-2	131,29	285,50	281,00	4,50	0,7607	3
3-2	78,55	284,00	281,00	3,00	0,4718	3
2-6	58,35	281,00	279,10	1,90	1,4031	3
4-5	24,50	282,00	280,00	2,00	0,1087	3
5-6	49,19	280,00	279,10	0,90	0,1644	3
9-8	33,72	283,00	281,20	1,80	0,0857	3
8-7	48,37	281,20	279,30	1,90	0,1983	3
7-6	49,67	279,30	279,10	0,20	0,1608	3
5-11	84,68	280,00	279,30	0,70	0,3348	3
6-12	78,44	279,30	277,50	1,80	1,8292	3
10-11	20,05	279,70	279,30	0,40	0,0091	3
11-12	48,44	279,30	277,50	1,80	0,4023	3
7-13	71,78	279,30	278,00	1,30	0,4332	3
8-14	65,63	281,20	279,40	1,80	0,2711	3
15-14	31,96	282,00	279,40	2,60	0,0269	3
14-13	48,54	279,40	278,00	1,40	0,3568	3
13-12	52,68	278,00	277,50	0,50	0,8601	3
12-dissip.	36,00	277,50	276,00	1,50	3,0916	3



# MUNICÍPIO DE EUCLIDES DA CUNHA PAULISTA

CNPJ 67.662.437/0001-61 – site: [www.euclidesdacunha.sp.gov.br](http://www.euclidesdacunha.sp.gov.br)

TEL.: (18) 3283-1121 - Caixa Postal: 02 - e-mail: [prefeitura@euclidesdacunha.sp.gov.br](mailto:prefeitura@euclidesdacunha.sp.gov.br)

Av. Antônio Joaquim Mano, 02 – Centro – Euclides da Cunha Paulista – SP – CEP 19.275-000

TRECHO -	Declividade Longit. (m/m)	Q.esc.superficial (m³/s)	Qsarjeta (m³/s)	BOCA-DE-LOBO (S/N)
1-2	0,03428	0,26557	0,51697	NÃO
3-2	0,03819	0,16471	0,51697	NÃO
2-6	0,03256	0,48984	0,51697	NÃO
4-5	0,08163	0,03795	0,51697	NÃO
5-6	0,01830	0,05739	0,51697	NÃO
9-8	0,05338	0,02992	0,51697	NÃO
8-7	0,03928	0,06923	0,51697	NÃO
7-6	0,00403	0,05614	0,51697	NÃO
5-11	0,00827	0,11688	0,51697	NÃO
6-12	0,02295	0,63860	0,51697	SIM
10-11	0,01995	0,00317	0,51697	NÃO
11-12	0,03716	0,14044	0,51697	NÃO
7-13	0,01811	0,15124	0,51697	NÃO
8-14	0,02743	0,09464	0,51697	NÃO
15-14	0,08135	0,00939	0,51697	NÃO
14-13	0,02884	0,12458	0,51697	NÃO
13-12	0,00949	0,30028	0,51697	NÃO
12-dissip	0,04167	1,07931	0,51697	SIM

## Dimensionamento

Inicialmente foi considerada a capacidade de escoamento superficial nas guias e sarjetas e as áreas de contribuição de cada ponto.

A vazão nas guias e sarjetas foi calculada através da fórmula de IZZARD:

$$Q = 0,375 * \left(\frac{Z}{\eta}\right) * i^{\frac{1}{2}} * y o^{\frac{8}{3}}$$

Onde: Q = vazão sarjeta (m³/s);

Z = coeficiente inclinação guias sarjetas;

$\eta$  = coeficiente de rugosidade;

i = declividade longitudinal (m/m);

yo = altura da lâmina d'água.



# MUNICÍPIO DE EUCLIDES DA CUNHA PAULISTA

CNPJ 67.662.437/0001-61 – site: [www.euclidesdacunha.sp.gov.br](http://www.euclidesdacunha.sp.gov.br)

TEL.: (18) 3283-1121 - Caixa Postal: 02 - e-mail: [prefeitura@euclidesdacunha.sp.gov.br](mailto:prefeitura@euclidesdacunha.sp.gov.br)

Av. Antônio Joaquim Mano, 02 – Centro – Euclides da Cunha Paulista – SP – CEP 19.275-000

Para o cálculo do escoamento superficial, utilizou-se o Método Racional:

$$Q = c * i * A$$

Onde: Q = vazão de escoamento superficial (m³/s);

C = coeficiente escoamento superficial da bacia: adotado 0,7 (segundo Kuilchling);

i = intensidade média da chuva;

A = área da bacia de contribuição.

A intensidade média da chuva adotada como referência é da cidade de Teodoro Sampaio, região próxima ao município de Euclides da Cunha Paulista.

Tr = período de retorno: adotado 25 anos;

t = tempo de escoamento superficial: adotado 10 minutos.

Tabela 3.57 – Teodoro Sampaio: Previsão de máximas intensidades de chuvas, em mm/h

Duração t (minutos)	Período de retorno T (anos)								
	2	5	10	15	20	25	50	100	200
10	93,3	118,8	135,8	145,3	152,0	157,1	173,0	188,8	204,5
20	76,1	96,3	109,6	117,1	122,4	126,4	138,9	151,3	163,7
30	64,5	81,2	92,3	98,5	102,9	106,2	116,6	126,9	137,2
60	44,5	55,8	63,3	67,5	70,5	72,8	79,8	86,8	93,7
120	27,9	35,0	39,7	42,3	44,2	45,6	50,0	54,4	58,8
180	20,5	25,8	29,3	31,2	32,6	33,7	36,9	40,2	43,4
360	11,6	14,7	16,8	17,9	18,7	19,3	21,3	23,2	25,1
720	6,4	8,2	9,3	10,0	10,5	10,8	11,9	13,0	14,1
1080	4,4	5,7	6,6	7,0	7,4	7,6	8,4	9,2	10,0
1440	3,4	4,4	5,1	5,5	5,8	6,0	6,6	7,2	7,8

Tabela 2: Dimensionamento Galeria

TRECHO	PV'S	EXTENSÃO	COTA TERRENO		COTA GALERIA		I galeria	Área	VAZÃO
-	-	(m)	MONT.	JUS.	MONT.	JUS.	(m/m)	(ha)	(m³/s)
12 - PL 01	PV1 DISSIP.	36,00	277,5	276	276	274,50	0,0375	3,0916	0,9685

TRECHO	DIÂMETRO (m)	Qplena	Vplena	Q/Qplena	V/Vplena	Velocidade
--------	--------------	--------	--------	----------	----------	------------



-	Calculado	Comercial	(m³/s)	(m/s)			(m/s)
12 - PL 01	0,62757	0,80	1,84937	3,67928	0,52371	1,0165	3,74

#### 1.4.0.1 Locação da Rede

Os trabalhos topográficos objetivam a fixação das obras no terreno de acordo com os projetos executivos.

A Contratada fará a locação da poligonal correspondente ao eixo da galeria e marcará os dois bordos das valas a serem abertas.

As cotas de fundo das valas deverão ser verificadas de 10 em 10 metros, antes do assentamento da tubulação, para que sejam obedecidas as cotas de projeto.

Os trabalhos topográficos efetuados pela Contratada, serão verificados pela Fiscalização e aqueles encontrados fora das tolerâncias estabelecidas serão obrigatoriamente refeitos.

Antes de iniciar a escavação, a Empreiteira fará a pesquisa de interferências no local juntamente com o pessoal das concessionárias, a fim de confirmar o posicionamento correto das utilidades.

Uma vez locado e nivelado o eixo da tubulação e colocadas estacas de amarração e RN fora da área de trabalho, será iniciada a escavação para o assentamento dos tubos, a ser efetuada de acordo com as dimensões e detalhes indicados no projeto.

#### 1.4.0.2 Escavação Mecanizada de Vala

As valas deverão ser escavadas segundo a linha de eixo, respeitando o alinhamento e cotas indicados no projeto e/ou determinações da Fiscalização.

A escavação compreenderá a remoção de qualquer material abaixo da superfície natural do terreno até as linhas e cotas especificadas no projeto e ainda a carga, transporte e descarga do material nas áreas e depósitos previamente aprovados pela Fiscalização.

A escavação poderá ser manual ou mecânica em função das interferências existentes, a critério da Fiscalização.

A extensão máxima de abertura de vala deverá observar as limitações do local de trabalho, condições de produção da Empreiteira nas operações de assentamento, reaterro, etc.



Visto que as obras são usualmente localizadas em áreas de passagem pública, deverão ser observados os aspectos de segurança dos transeuntes e veículos. Os locais de trabalho deverão ser sinalizados, de modo a preservar a integridade tanto do público em geral, como dos operários e equipamentos utilizados.

Deverão ser definidos e mantidos acessos alternativos, evitando-se a total obstrução da passagem de pedestres e/ou veículos.

Quando a escavação em terreno de boa qualidade tiver atingido a cota indicada no projeto, deverá ser feita a regularização e limpeza do fundo da vala. Caso ocorra a presença de água, a Empreiteira deverá executar sistemas de controle e captação de águas superficiais e subterrâneas convergentes às valas abertas, para que:

- A vala permaneça seca, durante a escavação e assentamento dos tubos.
- As juntas dos tubos possam ser mantidas limpas antes da sua ligação.
- A segurança e a estabilidade das paredes da vala sejam garantidas durante a realização dos trabalhos.

Abertura das valas será mecanizada, procurando acompanhar a declividade do terreno, quando possível, para se conseguir o menor volume de escavação e posterior aterro, visando o perfeito escoamento das águas nos condutores.

#### **1.4.03 Escoramento de Vala**

Será obrigatório, no mínimo, o escoramento de valas e cavas de talude vertical com profundidade superior a 1,50 m. O escoramento das valas será do tipo descontínuo, e deverá ser reutilizado conforme execução dos trechos da obra.

#### **1.4.0.4 Preparo Fundo de Vala**

O fundo da vala deve ser apiloado para eliminar a existência de materiais soltos. Este deverá se apresentar uniforme nas cotas e declividades especificadas em projeto, desprovido de quaisquer saliências ou reentrâncias.

#### **1.4.0.5 Lastro de Brita**



Os tubos deverão ser assentados sobre uma camada de 5cm de brita n. 2, para garantir uniformidade e qualidade da obra.

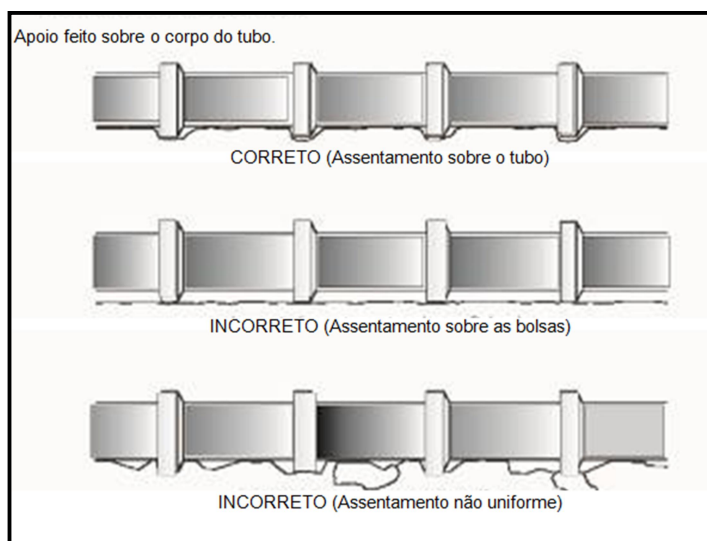
#### 1.4.0.6 Tubo de Concreto Simples Dia. De 400mm

#### 1.4.0.7 Tubo de Concreto Armado Diam. De 800 mm

Os condutores foram dimensionados adotando-se escoamento a seção plena e velocidade máxima admitida igual a 5 m/s, adotando-se condutores de concreto que serão rejuntados com argamassa de cimento e areia.

O assentamento da tubulação deverá seguir os trabalhos de abertura de vala que será executado de jusante para montante com a bolsa voltada para montante. O fundo da vala será nivelado de modo a atender às cotas de projeto e permitir que assentamentos partam de várias frentes, convergentes ou divergentes sem necessidade de correção de cotas nas encostas. A Fiscalização efetuará a verificação de cotas, antes do assentamento final. A argamassa deverá ser no traço 1:3, em volume, de consistência seca. Com o uso de um rebatedor, a argamassa deverá ser compactada, preenchendo-se todos os vazios da junta. Todos os tubos deverão ter seu apoio feito sobre o corpo do mesmo, conforme mostrado na Figura 1.

*Figure 1: Assentamento Tubos*







## **1.4.0.8 Reaterro Manual De Valas Com Compactação Mecanizada**

O reaterro das valas deverá ser processado até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais ou conforme solicitação da Fiscalização.

O espaço compreendido entre as paredes das valas e a superfície externa da tubulação assentada deverá ser preenchido até 0,50 m acima da sua geratriz superior com aterro de material argiloso, isento de materiais orgânicos (raízes, gravetos, etc.) e corpos estranhos (pedras, torrões duros, etc.). Esse material deverá ser cuidadosamente apiloado em camadas não superiores a 0,10 m, utilizando-se processo dinâmico, com soquete manual, “sapo” mecânico ou placa vibratória.

## **1.4.0.9 Caixa para boca de lobo dupla retangular**

As bocas de lobo serão executadas concreto pré-moldado, conforme projeto, assentados com argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia.

## **1.4.0.10 Base para poço de visita circular**

## **1.4.0.11 Chaminé Circular para Poço de Visita**

## **1.4.0.12 Tampa Circular de Ferro Fundido**

Os poços de visita serão executados em concreto pré-moldado, conforme projeto, assentados com argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia.

As chaminés serão de forma cilíndrica e terão as mesmas características do balão, em concreto pré-moldado.

Os tampões de ferro fundido, devidamente chumbados sobre a chaminé com a argamassa de cimento e areia no traço 1:4., devendo conter a gravação especificada pela Prefeitura Municipal.

## **1.5 PONTO DE LANÇAMENTO**

### **1.5.1 Gabião tipo caixa**



## 1.5.2 Proteção superficial do canal em gabião

A dissipação de energia será conseguida através do impacto do escoamento na estrutura em gabião. O material de enchimento além de constituir um sistema filtrante é também um revestimento resistente a ações de arrastamento da corrente.

## 1.6 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

### 1.6.1 ABERTURA DA CAIXA E PREPARAÇÃO DO SUBLEITO

#### 1.6.1.1 Escavação Mecanizada de vala

A escavação para a abertura da caixa não deverá exceder a Largura + 0,30m, conforme Seção Transversal Tipo que consta no Projeto Básico.

#### 1.6.1.2 Carga, Manobra e Descarga de Solos e Materiais Granulares

O serviço consiste em escavar, carregar e descarregar o material escavado no local da obra (de acordo com o volume de cubagem) para um local de “bota fora”, designado pela PMECP.

A carga de terra para utilização de aterro da caixa será medida com empolamento de no máximo 25%.

#### 1.6.1.3 Transporte com Caminhão Basculante

O serviço consiste em transportar para um local de “bota-fora”, designado pela PMECP, todo o material escavado no item anterior.

#### 1.6.1.4 Espalhamento de Material





O material distribuído é homogeneizado mediante ação combinada de grade de discos e motoniveladora. No decorrer desta etapa, devem ser removidos materiais estranhos ou fragmentos de tamanho excessivo.

#### **1.6.1.5 Regularização e Compactação de Subleito**

De acordo com as normas Técnicas: NB – 1391/91, NBR – 12307/91e NBR – 12752/92, a superfície do subleito deverá ser regularizada até assumir a forma da seção transversal tipo do leito carroçável. A compactação do subleito deverá ser feita por compactadores autopropulsores, progressivamente das bordas para o centro, até atingir o grau de compactação de 100% do PROCTOR NORMAL. Nos locais inacessíveis para os compactadores autopropulsores, deverão ser utilizados compactadores manuais de placa vibratória.

#### **1.6.1.6 Escavação mecanizada de valas**

O serviço consiste em escavar o material necessário para a execução da base na jazida (que será de responsabilidade da empresa a ser contratada), cujas características granulométricas e de compactação, comprovadas mediante teste são adequadas para servir de base de pavimento asfáltico.

#### **1.6.1.7 Carga, Manobra e Descarga de Solos e Materiais Granulares**

O serviço consiste em carregar e descarregar na obra o material da jazida (que será de responsabilidade da empresa a ser contratada), cujas características granulométricas e de compactação, comprovadas mediante teste são adequadas para servir de base de pavimento asfáltico.

A carga de terra para utilização de aterro da caixa será medida com empolamento de no máximo 25%.



## 1.6.1.8 Transporte com Caminhão Basculante

O serviço consiste em transportar para o local da obra todo o material escavado/carregado nos itens 1.6.1.6 e 1.6.1.7, através de caminhão basculante de 18m<sup>3</sup>.

## 1.6.1.9 Execução e compactação de sub base

A compactação deverá ser em camadas de 15,0 cm e evoluindo longitudinalmente, tendo seu início pelas bordas. Nos trechos tangente, a compactação deve prosseguir das bordas para o centro. Os percursos ou passadas do equipamento utilizado devem distar entre si de forma tal que, em cada percurso, seja coberta metade da faixa coberta no percurso anterior. Nos trechos em curva, havendo superelevação, a compactação deve progredir da borda mais baixa para a mais alta, com percursos análogos aos descritos para os trechos em tangente.

Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada, mediante emprego de carro-tanque distribuidor de água. Esta operação é exigida sempre que o teor de umidade estiver abaixo do limite inferior do intervalo de umidade admitido para a compactação.

O acabamento deve ser executado pela ação conjunta de motoniveladora e de rolos de pneus e liso-vibratório. A motoniveladora deve atuar, quando necessário, exclusivamente em operação de corte, sendo vetada a correção de depressões por adição de material.

## 1.6.2 PREPARAÇÃO E EXECUÇÃO DE BASE

Nos serviços de preparação da base, o aterro deverá ser feito em camadas de no máximo 20cm, compactados através de autopropulsores, progressivamente das bordas para o centro, até atingir o grau de compactação de 100% do PROCTOR MODIFICADO e em local de difícil acesso deverá ser usado os compactadores manuais de placa vibratória.



## 1.6.2.1 Escavação em Solo de 1ª Categoria

Escavação de Solo para a base em jazida. Área a ser pavimentada adotando espessura de 0,30m.

## 1.6.2.2 Carga, Manobra e Descarga de Solos e Materiais Granulares

Carga do material escavado em jazida em caminhão basculante de até 18m<sup>3</sup>

## 1.6.2.3 Transporte com Caminhão Basculante

Transporte de material para a base da jazida para a rua a ser pavimentada.

## 1.6.2.4 Execução e Compactação de Base

A compactação deverá ser em camadas de 15,0 cm e evoluindo longitudinalmente, tendo seu início pelas bordas. Nos trechos tangente, a compactação deve prosseguir das bordas para o centro. Os percursos ou passadas do equipamento utilizado devem distar entre si de forma tal que, em cada percurso, seja coberta metade da faixa coberta no percurso anterior. Nos trechos em curva, havendo superelevação, a compactação deve progredir da borda mais baixa para a mais alta, com percursos análogos aos descritos para os trechos em tangente.

Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada, mediante emprego de carro-tanque distribuidor de água. Esta operação é exigida sempre que o teor de umidade estiver abaixo do limite inferior do intervalo de umidade admitido para a compactação.

O acabamento deve ser executado pela ação conjunta de motoniveladora e de rolos de pneus e liso-vibratório. A motoniveladora deve atuar, quando necessário, exclusivamente em operação de corte, sendo vetada a correção de depressões por adição de material.

## 1.6.3 APLICAÇÃO DE CAPA ASFÁLTICA

### 1.6.3.1 Execução de Imprimação:



De acordo com as Normas Técnicas NBR-9686/93, NBR 12950/93 e EB-1686/93. Deverá ser empregado asfalto diluído tipo CM-30. A escolha do material deverá ser feita em função da textura do material de base. A taxa de aplicação será aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinando experimentalmente no canteiro de obra, com variação de 0,80 a 1,60l/m<sup>2</sup>. Após a perfeita conformação geométrica da base, procede-se a varredura da sua superfície de modo a eliminar o pó e o material de solto existentes, a seguir aplica-se o material betuminoso. O material não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10<sup>0</sup>C, ou em dias chuvosos, ou quando estiver eminente. Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixa-la fechada para o trânsito. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso esta falha deve ser imediatamente corrigida. A aplicação deve ocorrer em base levemente úmida.

### **1.6.3.2 Execução de Pintura de Ligação**

De acordo com as Normas Técnicas: NBR 1251/93, deverão ser empregados os seguintes materiais betuminosos: RR-2C. A taxa de aplicação deve-se situar em torno de 0,40l/m<sup>2</sup>. Após a conformação geométrica da camada que irá receber a pintura de ligação, procede-se a varredura da sua superfície de modo a eliminar o pó e o material solto existentes; a seguir aplica-se o material betuminoso. O material betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo dos 10<sup>0</sup>, ou em dias chuvosos, ou quando esta estiver eminente. Deve-se executar a pintura de ligação na pista inteira, em um mesmo turno de trabalho e deixa-la, sempre que possível fechada ao trânsito. Qualquer falha na aplicação deve ser corrigida imediatamente.

### **1.6.3.3 Transporte com Caminhão Tanque- Material Asfáltico DMT até 30Km**

Dist. Transporte - 30Km iniciais de distância entre Lençóis Paulista (refinaria) até Regente Feijó (usina de asfalto)

### **1.6.3.4 Transporte com Caminhão Tanque- Material Asfáltico – Adicional para DMT acima de 30Km**



Dist. Transporte - 299Km (329km - 30km) entre Lençóis Paulista (refinaria) até Regente Feijó (usina de asfalto)

#### **1.6.3.5 Transporte com Caminhão Tanque- Material Asfáltico DMT até 30Km**

Dist. Transporte - 30Km iniciais de distância entre Regente Feijó (usina de asfalto) e Euclides da Cunha Paulista.

#### **1.6.3.6 Transporte com Caminhão Tanque- Material Asfáltico – Adicional para DMT acima de 30Km**

Dist. Transporte - 140Km (170km - 30km) entre Regente Feijó (usina de asfalto) e Euclides da Cunha Paulista.

#### **1.6.3.7 Execução de Pavimento com Concreto Asfáltico**

O CBUQ é o revestimento flexível resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e material betuminoso, espalhada e comprimida a quente. A espessura mínima permitida da camada de massa asfáltica é de 4,00 cm, aplicada.

A execução dos serviços de pavimentação asfáltica com CBUQ, deverá ser de acordo com as Normas Técnicas.

Após executada a pintura de ligação, será executado os serviços de pavimentação asfáltica com CBUQ, com espessura de 4,0cm em toda área a ser pavimentada, sendo composto pelas seguintes etapas: usinagem, transporte, espalhamento e compactação.

A mistura a ser aplicada deverá estar de acordo com o projeto da faixa “B” DER-SP fornecido pela Contratada e com as especificações de serviço do DER-SP.

Os equipamentos a serem utilizados para execução dos serviços são: vibro acabadora, que proporcione o espalhamento homogêneo e de maneira que se obtenha a



espessura indicada, e os rolos de pneus e tandem liso, que proporcionem a compactação desejada e uma superfície lisa e desempenada.

Deverá ser observado o completo resfriamento do revestimento para abertura ao tráfego. Na execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações DER-SP vigentes e pertinentes ao serviço em questão.

#### **1.6.3.8 Transporte com Caminhão Basculante**

Volume referente a massa transportada da usina até o local da obra - 30Km iniciais de distância de Regente Feijó até Euclides da Cunha Paulista.

#### **1.6.3.9 Transporte com Caminhão Basculante**

Volume referente a massa transportada da usina até o local da obra - 142Km (170km - 30km) Regente Feijó até Euclides da Cunha Paulista.

### **1.6.4 CONSTRUÇÃO DE SARJETÃO E GUIAS**

#### **1.6.4.1 Execução de Sarjeta de Concreto Usinado – Sarjetão**

Os sarjetões serão moldados in loco, executados com concreto usinado-Fck.20 Mpa. Deverá ter espessura mínima de 10 cm. Na execução deverá ser seguida as inclinações e declividades do greide do pavimento. A geometria do sarjetão deverá permitir o escoamento das águas pluviais no eixo da seção, conforme indicado no projeto.

#### **1.6.4.2 Execução de Sarjeta de Concreto Usinado em trecho Curvo – Guia e Sarjeta**

As guias e sarjetas extrusadas serão executadas com concreto constituído por cimento Portland, areia e pedra britada, sendo que estes materiais deverão obedecer a NBR 12655/2006. O concreto empregado na moldagem das guias e sarjetas deverá possuir





resistência mínima de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, no ensaio de compressão simples, a 28 dias de idade, de acordo com NBR 5739/2007.

#### **1.6.4.3 Execução de Sarjeta de Concreto Usinado em trecho Reto – Guia e Sarjeta**

As guias e sarjetas extrusadas serão executadas com concreto constituído por cimento Portland, areia e pedra britada, sendo que estes materiais deverão obedecer a NBR 12655/2006. O concreto empregado na moldagem das guias e sarjetas deverá possuir resistência mínima de 180 kgf/cm<sup>2</sup>, no ensaio de compressão simples, a 28 dias de idade, de acordo com NBR 5739/2007.

### **1.6.5 Calçadas e Acessibilidade**

#### **1.6.5.1 Preparo de Fundo**

Os serviços de calçamento devem ser precedidos de limpeza do terreno no qual será executada a calçada nas dimensões indicadas em projeto. A superfície de fundação do calçamento deve ser devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se lisa e isenta de partículas soltas ou sulcadas e ainda, não deve apresentar solos que contenham substâncias orgânicas, e sem quaisquer problemas de infiltrações d'água ou umidade excessiva. A superfície preparada para a execução do calçamento deve estar bem compactada

#### **1.6.5.2 Execução de Passeio Público**

Os passeios públicos serão do tipo Calçada Ecológica, consistindo em 2 faixas, sendo uma em piso em concreto desempenado com largura de 2,50m e outra faixa em grama com largura de 0,50 m. O piso da calçada terá espessura de 5 cm e será em concreto desempenado e sarrafeado, executado sobre terreno natural, limpo, regularizado e



devidamente compactado. Na execução do piso de concreto, a concretagem será executada em quadros alternados, prevendo a execução de juntas secas a cada 1,50 m, formando retângulos perfeitos. Deverão ser previstas “mestras” em pontos intermediários das formas com a função de orientar os serviços de espalhamento do concreto, definindo seu nível final de acabamento. A calçada terá caimento mínimo de 3 % para o lado da sarjeta. O concreto para execução das calçadas será do tipo usinado com  $F_{ck} > 20$  Mpa.

As rampas de acessibilidade PNE, deverão ser em concreto FCK 20MPA, traço 1:2,5:5, A inclinação nunca deverá exceder 8,33 % e deve ser sempre constante. Não devese haver desnível entre o fim da rampa e a rua, e em caso de existir não poderá ultrapassar 0,015m(1,5 cm). Elas devem ser localizadas em lados opostos de uma via, e devem estar alinhadas, preferencialmente coincidindo com a faixa de pedestres.

### **1.6.5.3 Ladrilho Hidráulico – Piso Podotátil**

Será executado na rampa de acessibilidade PNE, conforme indicações no Projeto Básico de Calçadas Acessíveis.

## **1.6.6 SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

### **1.6.6.1 Sinalização Horizontal**

A sinalização horizontal exerce função no controle do trânsito dos veículos, orientando e canalizando a circulação e também o fluxo de pedestres de forma a se obter maior segurança. É traduzida através de pinturas de faixas e marcas no pavimento, utilizando-se a cor branca para as faixas de bordo (acostamento), e amarela para as faixas separadoras de fluxos de tráfego. Para a pintura, deverá ser empregada tinta de demarcação viária nas cores indicadas, com adição de micro esferas de vidro tipo premix e DO, a uma quantidade de 250g por metro quadrado.

### **1.6.6.2 Placa de Aço Esmaltada (Ruas)**





Sinalização vertical com nome de Ruas, dimensões de acordo com Projeto Básico – Sinalização Viária.

### 1.6.6.3 Fornecimento e Implantação de Suporte Metálico

O suporte de implantação deverá ser de tubo metálico e pintado com tinta cor branca. A altura do bordo inferior do sinal deverá ficar a uma altura livre de 2,00m a 2,50m em relação ao solo, garantindo assim a visualização adequada dos condutores e dificultando a depredação. O afastamento lateral, medido entre a projeção vertical da borda lateral da placa e a borda da pista deve ser no mínimo 0,30m. Na respectiva folha do projeto básico estão indicados os detalhes das posições onde deverão ser implantadas as placas e demais dispositivos de sinalização vertical, bem como as formas, símbolos e mensagens das diversas placas.

### 1.6.6.4 Placa de Sinalização

Deverão ser implantados dispositivos de sinalização vertical com a finalidade de regulamentar obrigações, advertir, limitar, proibir, restringir e aumentar a segurança dos usuários que governam o uso da via. As placas podem ser de recomendação, advertência ou indicação. Os sinais deverão ser totalmente refletivos confeccionados com películas tipo Grau Técnico (GT) para letras, tarjas, números e fundo. A chapa, onde o sinal será impresso, deve ser de aço galvanizado SAE 1020, com espessura mínima de 2mm, pintadas com fundo anticorrosivo, sendo ainda a parte posterior do sinal, na cor preta. As placas de sinalização devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93° a 95° em relação ao fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via. Esta inclinação tem por objetivo assegurar boa visibilidade e leitura dos sinais, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de luz dos faróis ou de raios solares sobre a placa.

## 1.7 DESMOBILIZAÇÃO



## 1.7.0.1 Mobilização e Desmobilização

Finalizados os serviços de pavimentação, sinalização viária e limpeza de obra, a empresa contratada deverá retirar todos os seus equipamentos utilizados na execução da obra. A empresa contratada deverá tomar todas as providências e medidas necessárias para a perfeita e completa limpeza do local da obra e imediações, visando atender as Normas Ambientais vigentes, com especial atenção para a correta destinação dos resíduos gerados na obra.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O laudo do controle tecnológico do CBUQ deverá ser entregue antes da última medição. A obra deverá ser entregue limpa e de acordo com as especificações acima expostas. Para tanto, será fornecido pela fiscalização um termo de recebimento provisório de todos os serviços.

Euclides da Cunha Paulista, 07 de fevereiro de 2022.

Elisângela Coutinho Armando  
Responsável Técnico  
Engenheira Civil – CREA 5060047591  
ART: 28027230220183684