

MEMORIA DESCRIPTIVO

INTRODUÇÃO

A área de projeto está situada, na **Av. Beira Rio, Av. 01, Rua 04 e Rua 02**, distrito de Chaveslandia, **Santa Vitória – MG** e refere-se aos serviços de **infraestrutura urbana, drenagem pluvial, pavimentação asfáltica**.

O projeto a ser desenvolvido contemplará obras de melhoria da infraestrutura urbana, com objetivo de controlar e a minimizar os impactos provocados pelas águas de chuva, beneficiando a população residente na região. Todas as ruas onde serão desenvolvidas as melhorias estão apresentadas no Croqui de Localização e nos demais Projetos Executivos.



Figura 1 Croqui de Localização

DISPOSIÇÕES GERAIS

O objeto da presente especificação é de fixar as diretrizes e estabelecer os procedimentos básicos a serem observados e considerados para perfeita execução das obras de drenagem pluvial, pavimentação asfáltica, meio-fio e sarjetas e sinalização de trânsito em diversos locais da sede do município de Santa Vitória/MG, atendendo as normas para deficientes físicos e às demais normas pertinentes ao assunto.

1º FISCALIZAÇÃO

Quando da execução da obra, a fiscalização ficará a cargo do órgão competente e da Secretaria de Obras da Prefeitura, as exigências serão baseadas nos projetos, nas especificações, nas normas da ABNT e nos critérios de boa técnica.

A empresa construtora se comprometerá dar à fiscalização, no cumprimento de suas funções, livre acesso a todas as dependências da obra. Cabe à fiscalização, rejeitar todo e qualquer material ou serviço de má qualidade ou não especificado e estipular o prazo para retirada da obra.

A presença da fiscalização na obra, não diminuirá a responsabilidade da empresa construtora.

2º DIREÇÃO DA OBRA

A empresa construtora credenciará, para a direção da obra, um Engenheiro legalmente habilitado em tempo integral, um mestre de obras, e auxiliares de comprovada competência. O mestre de obras, responderá pelo Engenheiro, na eventual ausência deste, não podendo se afastar do recinto da obra, durante o horário de trabalho. Caberá à direção da obra, a contratação de mão de obra especializada para a execução de todos os serviços, bem como da vigência de obra até a sua entrega final.

3º ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

Para a perfeita execução e completo acabamento desta obra, a empresa construtora se obriga, sob responsabilidade legal vigente, a prestar toda, assistência técnica e administrativa necessária ao conveniente andamento dos trabalhos.

4º MATERIAIS

Todo o material a ser empregado na obra, será de boa qualidade, deverá atender normas da ABNT, e também normas específicas para este tipo de construção.

A fiscalização poderá examinar todo o material recebido na obra antes da utilização, e decidir sobre a sua aceitação ou rejeição.

Cabe a ela decidir sobre a substituição ou similaridade do material.

Diz-se que dois materiais ou equipamentos apresentam similaridade se desempenham idêntica função construtiva e apresentam características técnicas, considerando, dependendo do caso, equivalência de peso, volume, composição química, rendimento e resistência do material. Deve-se observar também a semelhança estética.

No caso de similaridade, a substituição se processará, podendo haver ou não compensação financeira para ambas as partes, ou seja, a Prefeitura ou a empresa construtora, o que ficará sujeito à negociação pelas partes referidas, tomando base nos preços da planilha.

A empresa construtora retirará do recinto da obra, todos os materiais rejeitados pela fiscalização.

A retirada de qualquer material rejeitado do canteiro de serviços só será permitida após prévia anuência da fiscalização, no Diário de Obras.

Será proibido manter na obra qualquer material não especificado.

ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA

A obra será totalmente administrada por profissionais legalmente habilitados, e que deverá estar presente em todas as fases da execução dos serviços, durante os meses especificados pelo cronograma de execução da obra.

SERVIÇOS PRELIMINARES

PLACA DE OBRA

Deverá ser de chapa metálica de aço galvanizado, capaz de resistir às intempéries, durante o período da obra. Terá dimensões de 2,00 x 1,25 m e deverá ser pintada obedecendo à proporção de 1:1,25 conforme instruções do Manual de Placas de Obras, disponível na internet, no endereço ww.caixa.gov.br. A placa deverá ser fixada no terreno, em local indicado pelo fiscal da obra, apoiada em estrutura de madeira. Nessa placa constará o nome dos autores e coautores de todos os projetos, assim como dos responsáveis pela execução, conforme art. 16 da resolução n.º 218 do CREA.

A placa deverá ser afixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. É proibida a fixação de placas em árvores.

MOBILIZAÇÃO E DESBOLIZAÇÃO

A mobilização constituirá na colocação e montagem no local da obra de todo equipamento, materiais e pessoal necessário à execução dos serviços.

Vale salientar, que deverão também estar incluídos no item mobilização, os custos de transportes dos equipamentos, a serem montados e daqueles utilizados para a implantação das obras, do canteiro para os locais efetivos de execução dos serviços dentro da obra.

Os equipamentos deverão estar no local da obra num tempo hábil, de forma a possibilitar a execução dos serviços na sua sequência normal.

A CONTRATADA fará o transporte de todo equipamento necessário até o local da obra.

Nenhum material de construção ou equipamento necessário à execução das obras das Planilhas Licitadas será fornecido pela PREFEITURA cabendo à CONTRATADA todas as providências e encargos nesse sentido.

A desmobilização constituirá na retirada do canteiro da obra de todos os equipamentos usados pela CONTRATADA e só será iniciada após a autorização da FISCALIZAÇÃO.

Ao final da obra, a CONTRATADA deverá remover todo o equipamento, as instalações do acampamento, as edificações temporárias, as sobras de material e o material não utilizado, os detritos e outros materiais similares, de propriedade da CONTRATADA, ou utilizados durante a obra sob a sua orientação. Todas as áreas deverão ser entregues completamente limpas.

PLACA PARA SINALIZAÇÃO DE OBRAS MONTADA EM CAVALETE METÁLICO

Foram considerados um determinado quantitativo de placas para entrada ou saída de pista. Vide em Memória de Cálculo.

CONE EM PVC H = 75 CM PARA CANALIZAÇÃO DE TRÂNSITO

Foram considerados um determinado quantitativo de cones para entrada ou saída de pista. Vide em Memória de Cálculo.

FITA ZEBRADA AMARELA PARA SINALIZAÇÃO

Foram considerados um determinado quantitativo de fitas de acordo com a extensão dos tubos. Vide em Memória de Cálculo.

1. DRENAGEM

O projeto a ser desenvolvido contemplará obras de melhoria da infraestrutura urbana na **Av. Beira Rio, Av, 01 Rua 02 e Rua 04**, distrito de Chaveslandia, **Santa Vitória – MG**, com objetivo de controlar e a minimizar os impactos provocados pelas águas de chuva.

O sistema de drenagem proposto restringe-se à drenagem superficial **RUA 02**, conforme Projeto Executivo de Drenagem contido no Projeto Executivo, beneficiando a população residente nessa área.

O projeto executivo de drenagem constitui, basicamente, na definição das estruturas a serem empregadas, em função das vazões, suas capacidades e seus posicionamentos.

DADOS HIDROLOGICO

Os dados hidrológicos necessários para a determinação dos elementos essenciais ao dimensionamento dos diversos dispositivos de drenagem pluvial foram o tempo de recorrência (T), o tempo de concentração (Tc) e a intensidade de precipitação (I).

Os sistemas de microdrenagem, em geral, são dimensionados para frequências de descargas de 5 ou 10 anos, de acordo com as características da ocupação da área que se quer beneficiar.

Tabela 1 – Períodos de retorno normalmente adotados.

Tipo de Obra	Tipo de Ocupação	Tr (anos)
Microdrenagem	Residencial	2 – 5
	Comercial	5 – 10
	Vias de tráfego locais	5 – 10
	Vias de tráfego expressam	10 – 25
	Terminais e áreas correlatas	10 – 25
Macro drenagem	Áreas comerciais e residenciais	25 – 100
	Bacias de detenção:	10 – 25

Fonte: Canholi, 2005

O tempo de recorrência é o intervalo estimado entre ocorrências de igual magnitude de um fenômeno natural, neste projeto esse tempo foi estimado em 5 anos.

O tempo de concentração é o tempo em a precipitação na região mais remota da bacia leva para aoexutório. Existem diversas metodologias para o cálculo do Tc, neste trabalho foi adotado o método desenvolvido por Kirpich pela **Equação 1**:

$$Tc = 57 x \left(\frac{L^3}{H} \right)^{0,385} \quad (1)$$

Onde tc é o tempo de concentração (min); L é o comprimento do talvegue (km); e H é a amplitude da bacia (m).

Por sua vez a intensidade de precipitação foi determinada por meio da equação de chuvas intensas. As equações de chuva intensa podem ser expressas matematicamente por meio da **Equação 2**:

$$i = \frac{KT^a}{(t + b)^c} \quad (2)$$

Onde i é a intensidade máxima de chuva (mm/h); T é o período de retorno (anos); t é a duração da chuva (min) e k, a, b e c são os parâmetros empíricos. Esses parâmetros foram obtidos através do Plúvio 2.1, para o município de Santa Vitória – MG.

Tabela 2 – Parâmetros adotados.

k	a	b	c	Tr - tempo recorrência (anos)	t - tempo de duração (min)	I - Intensidade deprecipitação (mm/h)
3230,528	0,171	29,245	0,950	5	15	116,21

As vazões de contribuição foram calculadas pela equação do Método Racional apresentada a seguir pela **Equação 3**.

$$Q = \frac{CxIx A}{360} \quad (3)$$

Em que C é o coeficiente de rugosidade; I é intensidade média da chuva (mm/h); e A é a área de drenagem (ha).

O coeficiente de escoamento é determinado com a utilização das tabelas abaixo, onde se leva em consideração os tipos de edificações, quantidade de edificações e áreas impermeabilizadas e tipo de impermeabilização.

Tabela 3 – Coeficiente de escoamento superficial/runoff.

Uso do Solo	Coeficiente de escoamento C
Terrenos Vagos	0,10 a 0,30
Comércio:Áreas Centrais	0,70 a 0,95
Industrial:Áreas leves	0,50 a 0,80
Residencial	
Áreas de uma única família	0,30 a 0,50
Multi-unidadesisoladas	0,40 a 0,60
Área de apartamentos	0,50 a 0,70

Para as áreas em estudo foi considerado o Coeficiente de Escoamento igual a 0,45 e 0,6, por se tratar de uma área periférica e com várias áreas de infiltração. Todos os cálculos Hidráulicos de dimensionamento das redes encontram-se no Estudo Hidráulico.

DRENAGEM - MOVIMENTO DE TERRA

LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO

A locação de obras de drenagem deverá seguir rigorosamente as notas de serviço.

Durante a locação, se verifica a existência de influências externas estranhas ao projeto, tais como edificações, grandes árvores, grandes pedras, postes e outros,informar com urgência a fiscalização.

Dúvidas referentes as notas de serviço deverão ser sanadas pela mesma e se necessário pelo projetista.

Foi considerado toda extensão da rede e ramais da drenagem da Rua 03 e Rua 05. Vide em Memória de Cálculo.

LIMPESA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL

Foi considerado a área de escavação da vala da rede de drenagem. Vide em Memória de Cálculo.

ESCAVAÇÃO ATÉ 1,50m:

Escavação mecanizada de eixo a eixo de PV, com profundidade de até 1,50m, executado com escavadeira hidráulica ou similar, em material de 1ª categoria, com rampa de 3:1. Vide Notas de Serviços de Rede de Drenagem e de Boca de Lobo;

ESCAVAÇÃO DE 1,5 ATÉ 3,00 m:

Escavação mecanizada de eixo a eixo de PV, onde a profundidade é superior a 1,50 m e inferior a 3,00 m, executado com escavadeira hidráulica ou similar, em material de 1ª categoria, com rampa de 3:1. Vide Notas de Serviços de Rede de Drenagem e de Boca de Lobo;

ESCAVAÇÃO DE 3,0 ATÉ 4,500 m:

Escavação mecanizada de eixo a eixo de PV, onde a profundidade é superior a 3,0 m e inferior a 4,50 m, executado com escavadeira hidráulica ou similar, em material de 1ª categoria, com rampa de 3:1. Vide Notas de Serviços de Rede de Drenagem e de Boca de Lobo;

OBSERVAÇÃO:

- ✓ ESCAVAÇÃO MANUAL - A escavação por processo manual, somente poderá ser efetuada nos trechos onde for impossível o emprego de máquina, ou seja, nos casos de interferência com outras redes de infraestrutura, redes muito próximas de postes ou ainda quando, por outros motivos não houver condições para o emprego de escavação mecânica. Nestes casos, será permitido o emprego de escavação manual, mas deverá estar devidamente autorizado pela fiscalização.
- ✓ TALUDES – Deverá ser realizado ensaios para determinação do ângulo de estabilidade do solo local, e assim determinar qual o talude a ser empregado nas escavações de valas.
- ✓ LARGURA DO FUNDO DA VALA – Para efeito de medição, admitir-se-á que as dimensões do fundo da vala tenham as seguintes medidas:

GALERIAS TUBULARES

DIÂMETRO DA CANALIZAÇÃO (M)	LARGURA DO FUNDO (M)
0.60	1.35
1.20	2.20

- ✓ ESGOTAMENTO – Os serviços de escavação deverão incluir eventuais obras de proteção contra infiltração de águas superficiais procedentes de chuvas.

Acréscimo de preço para esgotamento de água só será pago no caso de Obras executadas em terrenos encharcados, devido à percolação e por capilaridade, mesmo assim se, não for possível iniciar as escavações da rede do lançamento final para o início, e isto tiver sido autorizado pela fiscalização.

REGULARIZAÇÃO DE FUNDO DE VALA:

Serviço de regularização e compactação de fundo de vala com 95% PN. Área proveniente dos comprimentos de rede de drenagem e ramais de Boca de Lobo multiplicado pela largura da vala. Vide Notas de Serviços de Rede de Drenagem e de Boca de Lobo;

LASTRO DE AREIA:

Após a compactação preceder-se-á ao nivelamento do fundo das valas, cujo perfil deverá estar rigorosamente de acordo com as cotas do projeto da obra.

Antes de prosseguir os trabalhos deverá haver obrigatoriamente a conferência topográfica das cotas.

Depois de conferido o greide do terreno, deverá ser executado uma base de areia umedecida cuja espessura deverá ser:

Para redes de 0,60 e 1,00	10 cm
Para redes de 1,20 e 1,50	15 cm

Nos trechos de terreno muito moles, ou quando houver necessidade, deverá ser aplicado um lastro de brita, a critério da Fiscalização, mas devidamente autorizado pela mesma.

Nos trechos de terreno arenoso o lastro de areia não se torna necessário, pois o mesmo passa a ser o próprio fundo de vala.

O quantitativo gerado é o somatório das multiplicações dos comprimentos da rede de drenagem entre PVs – PVs e de PVs - BLs pela largura da vala, com 10,0cm de espessura.

REATERRO:

Serviço executado após o assentamento dos tubos e juntamente com a realização dos Poços de Visita, com o preenchimento das valas onde os tubos e as estruturas de drenagem pluvial foram assentados e executadas respectivamente. O Volume do Reaterro é obtido pelo Volume da Escavação da Vala menos o somatório dos Volumes do Lastro de Areia e o Volume dos Tubos Assentados. Vide Notas de Serviços de Rede de Drenagem e de Boca de Lobo;

CARGA, MANOBRA E DESCARGA (BOTA-FORA):

Compreende a Carga, Manobra e Descarga de Bota-Fora. Volume obtido pelo material excedente do reaterro, ou seja, Volume dos Tubos mais Volume do Lastro de Areia.

TRANSPORTE BOTA-FORA:

Compreende ao Momento de Transporte de Bota-Fora. Valor obtido multiplicando o item anterior pela distância ao local de Bota-Fora **acrescido de 20,00%** (média dos empolamentos dos ensaios Geotécnico para material de vala).

ESPALHAMENTO:

Material escavado, transportado e depositado em local de Bota-Fora, espalhado em camadas de 15 cm. Quantitativo igual ao Volume de Bota-Fora.

DRENAGEM - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS - REDE**TUBULAR**

Todos os tubos de concreto, simples ou armado, deverão ser executados com as Normas e Especificações da ABNT, que ficam fazendo parte integrante destas Especificações.

- ✓ Para cada lote de 200 (duzentos) tubos, a Fiscalização deverá retirar 4(quatro) tubos para serem submetido ao ensaio de compressão diametral, de acordo com as Normas e Especificações da ABNT (EB-6 e EB-103). A firma providenciar os ensaios que correrão pôr sua conta e deverão ser realizados na presença da Fiscalização.
- ✓ Os tubos deverão apresentar na sua parte externa, visível.

Os seguintes dizeres:

- O NOME DA FIRMA FABRICANTE
- DATA DE FABRICAÇÃO
- CLASSE (P-1, etc.,)

- ✓ Resistências dos tubos de concreto segundo ABNT NBR-8890 REV 2008:

Ø cm	PA-1		PA-2	
	Trinca	Ruptura	Trinca	Ruptura
0,40	16.00	24.00	24.00	36.00
0.60	24.00	36.00	36.00	54.00
0.80	32.00	48.00	48.00	72.00
1.00	40.00	60.00	60.00	90.00
1.20	48.00	72.00	72.00	108.00
1.5	60.00	90.00	90.00	135.00

- ✓ A designação das telas de aço CA-60 soldadas a serem empregadas na fabricação dos tubos estão relacionados no quadro a seguir, onde apresentadas pôr diâmetro e classe dos tubos.

Neste quadro há também a indicação da espessura da parede que o tubo precisa ter para atingir a classe pretendida.

QUADRO DO EMPREGO DE TELAS NA FABRICAÇÃO DE TUBOS ARMADOS COM ARMADURA CIRCULAR

DIÂMETROS DOS TUBOS MM	ESPESSURAS DAS PAREDES CM	CLASSE DOS TUBOS	DESIGNAÇÃO DE TELA AÇO CA-60
400	4	PA-1	PB-113
600	6	PA-1	PB-159
800	8	PA-1	PB-246
1000	10	PA-1	PB-283
1200	12	PA-1	PB-113 PB-246
1500	15	PA-1	PB-159 PB-283
400	5	PA-2	PB-138
600	7	PA-2	PB-196
800	8	PA-2	PB-283
1000	12	PA-2	PB-396
1200	13	PA-2	PB-196 PB-396
1500	15	PA-2	PB-283 2 x PB-246
600	8	PA-3	PB-396
800	10	PA-3	PB-169 PB-283

1000	12	PA-3	PB-196 PB-396
1200	15	PA-3	PB-246 2 x PB-246
1500	15	PA-3	PB-396 2 x PB-246

QUADRO PARA EMPREGO DE TUBOS DE CONCRETO

CONCRETO CLASSE SIMPLES
ATERRO SOBRE O TUBO MENOR OU IGUAL À 1,75 M P-1
ATERRO SOBRE O TUBO MAIOR Q/ 1,75 E MENOR Q/ 3,00 M P-2

CONCRETO CLASSE ARMADO
ATERRO SOBRE O TUBO MENOR OU IGUAL À 3,00 M PA-1
ATERRO SOBRE O TUBO MAIOR Q/ 3,00 E MENOR OU IGUAL PA-2 À 6,00 M
ATERRO SOBRE O TUBO MAIOR Q/ 6,00 M E MENOR Q/ 9,00 M PA-3

✓ TRANSPORTES DE TUBOS

Os tubos deverão ser transportados do local de fabricação para a obra em caminhões Munck ou em carretas apropriadas sempre calçados um a um devidamente amarrados com cabos de aço.

Nunca deverá ser transportar tubos em caminhões basculantes.

Os tubos não poderão ser manuseados antes de uma semana após a moldagem.

✓ ASSENTAMENTO E REJUNTAMENTO DE TUBOS

1 – O executor só poderá dar andamento ao serviço de assentamento de tubos, após a escolha pela fiscalização da obra dos tubos para teste. Serão anotados os tubos considerados danificados para o estudo posterior da qualidade de fabricação dos mesmos.

2 – O assentamento dos tubos deverá obedecer rigorosamente aos greides do projeto.

3 – Caso os mesmos sejam recusados, as substituições dos lotes executados sem qualquer ônus, para o Contratante.

4 – A junta interna entre dois tubos (ponta e bolsa) não poderá ser superior a 05 (cinco) milímetros, e os tubos deverão ser rejuntados com argamassa de cimento/areia 1:4. As juntas na parte interna serão tomadas cuidadosamente, alisando-se a argamassa de modo a se evitar tanto quanto possível rebarbas e rugosidade que possam alterar o regime de escoamento das águas. Na parte externa, além de tomadas as juntas, serão as bolsas completadas pôr um colar de seção triangular isósceles da mesma argamassa. Não poderão ser assentados tubos trincados ou danificados durante a descida na vala, ou que apresentarem quaisquer defeitos construtivos.

O processo de reaterro não poderá se iniciar antes de 24:00h após o rejuntamento.

4 – Os tubos de $\varnothing > 0,80$ cm deverão ser rejuntados internamente, com argamassa de cimento/areia 1:4, em $2/3$ de todo perímetro.

TUBO DE CONCRETO Ø 0,60 M:

Serviço de Fornecimento, Assentamento e Rejuntamento dos tubos de concreto de drenagem em solo escavado, regularizado e fundo de vala compactado, cujo diâmetro nominal (DN) seja de 0,60 m. Quantitativo obtido considerando distância de eixo a eixo de PV menos 1,0m para cada lado. Vide Resumo de Quantitativos de Dispositivos de Drenagem;

TUBO DE CONCRETO Ø 1,20 M:

Serviço de Fornecimento, Assentamento e Rejuntamento dos tubos de concreto de drenagem em solo escavado, regularizado e fundo de vala compactado, cujo diâmetro nominal (DN) seja de 1,20 m. Quantitativo obtido considerando distância de eixo a eixo de PV menos 1,0m para cada lado. Vide Resumo de Quantitativos de Dispositivos de Drenagem;

CARGA, MANOBRA E DESCARGA (TUBO CONCRETO Ø 0,60 M):

Compreende a Carga, Manobra e Descarga de tubo de concreto. Quantitativo em toneladas obtido pelo produto da quantidade de tubos e seu peso de 0,285 T/unidade;

CARGA, MANOBRA E DESCARGA (TUBO CONCRETO Ø 1,20 M):

Compreende a Carga, Manobra e Descarga de tubo de concreto. Quantitativo em toneladas obtido pelo produto da quantidade de tubos e seu peso de 0,285 T/unidade;

TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO

Compreende a transporte com caminhão carroceria com guindauto (munck), momento máximo de carga 11,7 TM, em via urbana pavimentada, DMT até 70KM.

DRENAGEM - POÇO DE VISITA - PV

PV PARA TUBO Ø 0,600M:

Estrutura em bloco de concreto, com armações auxiliares, enterrado, de altura variável, onde receberá as águas pluviais provenientes das precipitações nas áreas de contribuição, recebendo tubos com diâmetro no máximo de 1,00m. **Altura padrão para essa estrutura é de 1,70 m;** Vide Resumo de Quantitativos de Dispositivos de Drenagem;

PV PARA TUBO 1,20M:

Estrutura em bloco de concreto, com armações auxiliares, enterrado, de altura variável, onde receberá as águas pluviais provenientes das precipitações nas áreas de contribuição, recebendo tubos com diâmetro no máximo de 1,20m. **Altura padrão para essa estrutura é de 1,70 m;** Vide Resumo de Quantitativos de Dispositivos de Drenagem;

ACRÉSCIMO PV PARA TUBO Ø 1,20M:

Somatório dos excedentes de poços de visitas de Ø 1,20m que possui altura superior a altura padrão. Vide Resumo de Quantitativos de Dispositivos de Drenagem;

DRENAGEM - ADUELA DE CONCRETO E TAMPÕES

CHAMINÉ CIRCULAR PARA POÇO DE VISITA PARA DRENAGEM:

Dispositivo que une a laje superior do PV ao Pavimento, dando acesso ao PV, sendo em tubos de concreto providos de ponta e bolsa cujo diâmetro nominal é de 0,60m e comprimento de 0,50m. As extensões de aduelas consistem na subtração da altura de escavação pela altura do PV. Os quantitativos de aduelas (unidades) são obtidos pela divisão entre a extensão e o comprimento da aduela, 0,50m. Vide Resumo de Quantitativos de Dispositivos de Drenagem;

TAMPÃO FERRO FUNDIDO:

Tampa da visita do PV, sendo de ferro fundido, quando o PV esta posicionado em local onde à existência de trânsito sobre o mesmo ou onde se achar necessário. Vide Resumo de Quantitativos de Dispositivos de Drenagem.

DRENAGEM -BOCA DE LOBO - BL

BOCA DE LOBO TIPO 02:

Estrutura em alvenaria de 1 vez, com armações auxiliares, enterrado, de altura variável, onde receberá as contribuições provenientes das águas pluviais precipitadas nas áreas de contribuição. **Altura padrão externa para essa estrutura é de 1,20m.**

GRELHA DE F°F°:

Dispositivo de captação das águas pluviais instaladas sobre as caixas coletoras (BL), as dimensões da grelha são de 150x60cm. “A grelha será bascular e deverão possuir sistema de inspeção, para possibilitar as operações de limpeza das bocas de bobo, conforme projeto.

DRENAGEM -ALA DE BUEIRO COM DISSIPADOR DE ENERGIA

BOCA PARA BUEIRO DUPLOTUBULAR D=1,20M:

Dispositivo necessário para conter o aterro, evitar erosão, captar e direcionar o escoamento das águas. A ala a ser implantada é para tubo de Ø 1,20m.

DISSIPADOR DE ENERGIA:

Dispositivo cujo objetivo é reduzir o efeito do impacto de queda de massas de água. Os dissipadores de energia serão dimensionados de acordo com a vazão, velocidade e o numero de Froud. Será um lançamento, preservando a característica do local, sendo essas apenas para direcionar as águas que já seguem o caminha natural, com a drenagem ela chegar em um local mais apropriado, sendo que boa parte dessa água infiltra naturalmente.

OBRAS VIÁRIAS

TERRAPLANAGEM

O projeto de terraplanagem foi desenvolvido integrado ao projeto geométrico de pavimentação a fim de evitar inconsistências e incompatibilidades. O objetivo deste projeto foi definir os volumes de terra a serem movimentadas com vista à implantação das ruas em questão, levando em conta o princípio da economia e da viabilidade executiva.

LOCAÇÃO E SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS

Os serviços topográficos das ruas foram realizados obedecendo às especificações técnicas de levantamentos planialtimétrico e de nivelamento, com inspeção de campo e definição da locação das ruas e dos lotes, respeitando as delimitações do Projeto Urbanístico de parcelamento do município e a área de execução do revestimento asfáltico.

A locação foi executada de acordo com métodos usualmente adotados, onde o estaqueamento adotado dos eixos foi de 20 em 20 metros. Após à locação, efetuou-se também a marcação de pontos notáveis. A numeração do estaqueamento das ruas foi crescente, partindo da estaca zero.

LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL:

Serviço de remoção de camada vegetal, bem como vegetação de porte médio que porventura surja apareça na abertura das vias. Seu quantitativo (m²) é o produto da Largura de Terraplanagem pelo Comprimento da Via;

ESPALHAMENTO DE MATERIAL:

A operação de espalhamento de material de aterros compreende a descarga, espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento, e compactação quando prevista em projeto, do material selecionado procedente de empréstimo de outras escavações, de empréstimos de jazidas ou da própria escavação. Sua execução obedecerá rigorosamente aos elementos técnicos fornecidos pela Fiscalização e constantes das notas de serviço apresentadas no projeto executivo.

A operação será precedida da remoção de entulhos, detritos, pedras, água e lama, do fundo da escavação. O lançamento do material deverá ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais, que permitam seu umedecimento e compactação, quando especificada. A espessura da camada solta (não compactada) não deverá ultrapassar 0,30 m. Para as camadas finais essa espessura não deverá ultrapassar 0,20 m.

Todas as camadas do solo deverão sofrer compactação de maneira conveniente até se obter, na umidade ótima, a massa específica aparente seca correspondente ao Grau de Compactação de projeto de 100% da massa específica aparente máxima seca no Proctor Normal.

COMPACTAÇÃO DE ATERRO:

A operação de compactação de aterros compreende a descarga, espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento, e compactação quando prevista em projeto, do material selecionado procedente de empréstimo de outras escavações, de empréstimos de jazidas ou da própria escavação. Sua execução obedecerá rigorosamente aos elementos técnicos fornecidos pela Fiscalização e constantes das notas de serviço apresentadas no projeto executivo.

A operação será precedida da remoção de entulhos, detritos, pedras, água e lama, do fundo da escavação. O lançamento do material deverá ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais, que permitam seu umedecimento e compactação, quando especificada. A espessura da camada solta (não compactada) não deverá ultrapassar 0,30 m. Para as camadas finais essa espessura não deverá ultrapassar 0,20 m.

Todas as camadas do solo deverão sofrer compactação de maneira conveniente até se obter, na umidade ótima, a massa específica aparente seca correspondente ao Grau de Compactação de projeto de 100% da massa específica aparente máxima seca no Proctor Normal.

ESCAVAÇÃO MATERIAL 1ª CATEGORIA:

Os materiais classificados como de 1ª categoria compreendem solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, qualquer que seja o teor de umidade que apresentem. A escavação de cortes subordinar-se-á aos elementos técnicos fornecidos à executante, e constantes das notas de serviços elaboradas em conformidade com o projeto. O desenvolvimento da escavação se processará mediante a previsão da utilização adequada, ou rejeição dos materiais extraídos. Assim serão transportados, para constituição dos aterros, os materiais que pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes, sejam compatíveis com as especificações de execução dos aterros.

Todo material laterítico escavado nos cortes, selecionado para a confecção das camadas estruturais da plataforma, será estocado para sua oportuna utilização e desde que seja atendido o projeto e, desde que técnica e economicamente, aconselhável, a juízo do órgão fiscalizador, as massas em excesso, que resultariam em bota-foras, poderão ser integradas aos aterros, constituindo alargamentos da plataforma (calçadas). As massas excedentes que não se destinarem ao fim indicado no parágrafo anterior serão depositadas na caixa de empréstimo como recomposição de jazida.

TRANSPORTE DE MATERIAL ESCAVADO:

A distância de transporte do volume de bota-fora e o material de 1ª categoria para a execução da base será a distância de transporte do local da obra até a jazida. A jazida escolhida está a uma distância de 3,0 km.

O quantitativo de volume gerado calculado pelo volume excedente das compensações de corte e aterro, individuais das ruas, acrescido de uma taxa de empolamento de 20%, e multiplicado pela distância média de transporte. Esse DMT está devidamente indicado no croqui de bota-fora.

PAVIMENTAÇÃO BASE

De posse dos levantamentos topográficos, conseguimos gerar um modelo digital do terreno (MDT), de onde são extraídas as seções transversais das vias e conseqüentemente o perfil longitudinal dos eixos, sendo possível então o lançamento do greide de projeto, essa etapa foi toda realizada no AutoCad Civil 3d, um programa da plataforma Autodesk que oferece suporte à modelagem de informações de construção (BIM) para projetos aprimorados de engenharia civil e documentação para construção.

Embora o pavimento seja composto por várias camadas, tradicionalmente os pavimentos são classificados em dois tipos: rígidos e flexíveis, que distribuem a carga pela base e sub-base de maneiras diferentes (SENÇO, 2007).

Para a escolha do melhor método de execução do pavimento deve-se conhecer as vantagens e desvantagens de cada processo executivo.

Tabela 4 – Características dos Pavimentos.

Pavimentos Rígidos	Pavimentos Flexíveis
Estruturas mais delgadas	Estrutura mais espessa e camadas múltiplas
Resiste a ataques químicos	Fortemente atacado por agentes químicos
Maior distância de visibilidade horizontal, proporcionando maior segurança	Visibilidade reduzida durante a noite ou em condições climáticas adversas
Pequena necessidade de manutenção	Necessita de várias manutenções
Baixa aderência, devido à baixa porosidade	Melhor aderência
Vida útil mínima de 20 anos	Vida útil máxima de 10 anos

O presente projeto no método de pavimentos flexíveis, visando conceber uma estrutura economicamente viável, e que suporte as solicitações impostas pelo tráfego em condições de conforto e segurança para os usuários num período de 10 anos. O estudo proposto foi baseado no método CBR ou Índice de Suporte Califórnia (ISC), de projeto de pavimentos flexíveis. Este método determina que a espessura do pavimento esteja em função do Índice de Suporte

do solo; adotou-se a situação mais desfavorável (onde obedece a uma relação em função da carga por roda, de acordo com o CBR do Subleito estudado), carga máxima (5.500 kg/roda).

Foi adotado um número N igual a 10^3 nas ruas e em sequência optamos (após o rebaixamento de terraplanagem) pela execução de regularização de subleito seguida da execução de 01 (uma) camada de base de 15 cm de espessura.

Assim, através do método de dimensionamento de pavimento DNIT, adotou-se o seguinte dimensionamento: espessura final da base tratada e compactada (100% no Proctor Intermediário) de 15 cm com $CBR \geq 60\%$.

O projeto contará com as vias de largura 10,60m, 8,60m. Todas as pistas serão abauladas com inclinação transversal de 2% e com guia e sarjeta nos dois bordos.

LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL JAZIDA

Remoção de camada vegetal de local denominada como jazida, de forma que o material utilizado como reforço de subleito e base esteja livre de contaminante. Seu quantitativo é a divisão do somatório do volume de material de Sub Base e o volume de material de base, pela espessura média de jazida de 0,70 cm;

REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO

A regularização do subleito será executada com os próprios materiais do subleito. O subleito deverá ser regularizado e compactado com a energia de referência do Proctor normal; a umidade deverá situar-se no intervalo de -2% a +1% em relação à umidade ótima, referencialmente no ramo seco. Na execução do subleito das ruas foi considerada uma largura de 60 cm além da largura da via, 30 cm para cada bordo, para proporcionar total compactação da via, evitando assim, pontos críticos de compactação nos bordos da mesma.

O controle tecnológico do subleito será realizado por meio de ensaios. Em cada trecho compactado deverá ser determinado o teor de umidade para comparação com a umidade ótima e verificação da homogeneidade da umidade. A compactação só poderá ser iniciada se os teores de umidade obtidos atenderem aos limites fixados. Esta umidade pode ser determinada através do aparelho “speedy”. Caso os teores de umidade não atendam a faixa estabelecida para “umidade de compactação”, deverá ser procedido um umedecimento (ou aeração) e homogeneização de forma a se conseguir a umidade desejada.

Todos os serviços deverão seguir a especificação DNER-ES 299/97

AQUISIÇÃO DE CASCALHO PARA BASE

O Referente ao valor de aquisição do material a ser utilizado na camada de Base. Pago em volume, sendo o mesmo a ser utilizado para execução da Base. Vide memória de Cálculo;

ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA PARA BASE

O volume de escavação e carga de jazida foi calculado em função do volume necessário para estabilização da base.

TRANSPORTE DE MATERIAL ESCAVADO PARA BASE

A distância de transporte do material de jazida para a execução da base será a distância de transporte do local da obra até a jazida conforme croqui de jazida. A jazida indicada nesse projeto está a uma distância média de 27,0 km.

O quantitativo de volume gerado calculado pelo volume excedente das compensações de corte e aterro, individuais das ruas, acrescido de uma taxa de empolamento de 20%, e multiplicado pela distância média de transporte. Esse DMT está devidamente indicado no croqui de bota-fora.

ESTABILIZAÇÃO GRANULOMÉTRICA PARA BASE

Para a estabilização granulométrica sem mistura (BASE) é necessário para a total compactação da via, evitando assim, pontos críticos de compactação nos bordos da mesma. Então o volume calculado é o somatório da multiplicação da largura da via vezes a altura da camada da base 0,15m.

A Base é a camada do pavimento asfáltico situada imediatamente abaixo da camada de revestimento.

A execução da base envolve, o espalhamento do material depositado na plataforma que se dará com motoniveladora de modo que a camada fique com espessura constante, resultando numa espessura compactada a 20 cm. O material espalhado será homogeneizado com o uso combinado de grade de disco e motoniveladora. A homogeneização prosseguirá até que, visualmente, não se distinga um material do outro. Nessa fase serão retirados os materiais estranhos (blocos de pedra, raízes, etc.). Para atingir-se a faixa do teor de umidade na qual o material será compactado, serão utilizados carros tanques (para umedecimento), motoniveladora grade de disco (para aeração).

A faixa de umidade deverá ser fixada através da curva CBR x umidade (h), entrando-se com o valor do CBR fixado e determinando-se a faixa de “teor de umidade de compactação”. A curva CBR x h deverá ser obtida simultaneamente com a curva de compactação (DNER-ME 129/94) utilizando a energia de compactação fixada no projeto. A compactação deve ser executada, preferencialmente, com rolo vibratório pé-de-carneiro (tipo pata-curta) auto propulsor em combinação com rolo pneumático auto propulsor, podendo-se, entretanto, usar-se apenas um desses rolos isoladamente.

Deverá ser elaborada na pista, para um mesmo tipo de material, uma relação entre o número de passadas do rolo utilizado e o grau de compactação para se determinar o número

necessário de “cobertura” (passadas num mesmo ponto). A operação de acabamento será executada com os rolos compactadores usados, que darão a conformação geométrica longitudinal e transversal da plataforma, de acordo com o projeto, e com o auxílio da motoniveladora. Após a verificação e aceitação do trabalho realizado, o mesmo poderá ser entregue ao tráfego usuário.

Controle Tecnológico

- Ensaio de caracterização dos materiais do subleito e base

Deve ser procedido o controle tecnológico dos materiais terrosos utilizados, objetivando verificar a conformidade com o definido neste memorial.

Os trabalhos deverão ser desenvolvidos, de acordo com as Normas Gerais da ABNT abaixo relacionadas e especificações da obra.

NBR - 6457: Preparação para ensaios de compactação e ensaios de caracterização - Método de ensaio;

NBR - 7182: Ensaio de compactação (P.N.) -Argila - Método de ensaio.

NBR - 7182: Ensaio de compactação (P.I.)-Cascalho - Método de ensaio.

NBR - 7181: Análise granulométrica - Método de ensaio;

NBR - 6459: Determinação do limite de liquidez;

NBR - 7180: Determinação do limite de plasticidade;

NBR - 9895: Índice Suporte Califórnia - CBR;

-Controle Tecnológico da Execução

O controle do Grau de Compactação (CG) do subleito e da base de cascalho deve ser realizado utilizando-se os valores da massa específica aparente seca máxima definida em laboratório, conforme norma técnica DNER-ME 129/1994, e a massa específica aparente seca obtida em campo por meio do Método de Ensaio de Frasco de Areia, normatizada pelo DNER-ME 092/1994. Os limites de aceitação do Grau de Compactação são os seguintes:

a.1 – Subleito: $GC \geq 100\% PN$

a.2 – Base: $GC \geq 100\% PI$

O controle da umidade do solo na pista deve ser realizado utilizando-se o valor da umidade ótima (Hot) definida em laboratório, conforme norma técnica DNER-ME 129/1994, e a umidade obtida em campo por meio do Método de Ensaio “Speedy”, normatizada pelo DNER-ME 052/1994 ou por meio do método frijideira. A variação máxima permitida entre a

umidade da pista e a umidade ótima é de ± 2 pontos percentuais, em qualquer ponto do aterro. A quantidade de ensaios a serem realizados deve atender ao, no mínimo, o seguinte:

a.3 – Subleito: 1 (um) ensaio para cada 1000 m³ de material compactado, e, no mínimo, 2 (duas) determinações por camada;

a.4 – Base: 1 (um) ensaio a cada 80 (oitenta) metros, em cada camada do aterro principal, alternando-se entre eixo e bordos, ou, a critério da Fiscalização, em locais aleatoriamente determinados.

REVESTIMENTO ASFÁLTICO CBUQ

IMPRIMAÇÃO

O quantitativo de imprimação foi gerado pelo somatório da multiplicação do comprimento da via pela largura da via.

O ligante betuminoso empregado na imprimação será asfaltos diluídos CM-30. A taxa de aplicação “T” é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, a uma taxa de 1,1 l/m².

A Imprimação é uma operação destinada a aplicar um “banho” de material betuminoso, sobre a superfície da camada de base granular concluída e liberada, antes da execução do revestimento asfáltico. A imprimação possibilita a circulação de veículos da obra sem danos significativos na camada imprimada, porém, este tráfego só deve ser permitido em casos excepcionais. Antes da execução do revestimento, a superfície imprimada deve ser vistoriada e, caso seja constatado desgaste na imprimação, a ponto de prejudicar as funções acima descritas, deverá ser feita, sobre ela, uma pintura de ligação.

O tempo máximo que a imprimação deve ficar exposta, antes da execução do revestimento, é considerado em torno de 7 (sete) dias. Quando, por qualquer motivo, houver demora na execução do revestimento, deve-se cobrir a imprimação com uma camada de areia. De qualquer forma, deve-se garantir que a imprimação apresenta características ligantes, que podem ser verificadas pelo tato. Caso os 7 (sete) dias sejam ultrapassados, ou o poder ligante não seja confirmado, é obrigatória a execução da pintura de ligação sobre a imprimação.

PINTURA DE LIGAÇÃO

Utilizado Emulsão Asfáltica RR-2C, diluído numa proporção de 1:1 em água, aplicado a uma taxa de 1,0 l/m², com uma resultante após a evaporação do solvente, de no mínimo 0,45 l/m² de ligante puro. O quantitativo é o produto do comprimento da via pela largura da via subtraindo os 0,30m de largura da Sarjeta. Vide Quadro Resumo Serviços de Terraplanagem e Pavimentação Asfáltica e Memória de Cálculo;

CAPA ASFÁLTICA EM CBUQ:

Execução do serviço de Revestimento Asfáltico com Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), com espessura de 3,00 cm, cuja densidade é de 2,41 T/m³. O quantitativo é o produto da multiplicação da área de pintura de ligação pela a espessura do CBUQ e sua densidade. Vide Quadro Resumo Serviços de Terraplanagem e Pavimentação Asfáltica e Memória de Cálculo. A aplicação será com emulsão diluída com água na proporção de 1:1, aplicada com taxas 3,1 kg/m².

A capa em CBUQ deverá ser executada com espessura de 3,0cm acabada (Binder) e 3,0cm de espessura (camada de rolamento), com uso de vibro acabadora, de acordo com o projeto fornecido.

A rolagem deverá ser primeiro com rolo de pneus tipo propulsores com aumento de pressão automática nos pneus, e posteriormente com rolo liso auto propulsor tipo Tander com peso de 5 a 8 ton.

A execução obedecerá às especificações do DNIT, principalmente no que tange à temperatura de aplicação da massa, que será entre 130° e 177°.

Deverá estar embutido no preço deste item, aquisição, transportes, acondicionamento dos materiais do CBUQ. Utilizar CBUQ faixa A para a camada de Binder e CBUQ faixa C para camada de rolamento.

Para execução, considerar as faixas de trabalho sugeridas, para não haver perda do I.S.C dos materiais. (-1,0 a +1,0% da umidade ótima)

Deverá ser respeitada as espessuras do projeto. O ensaio Marshall é indispensável ao controle de qualidade desta capa, bem como o teor de betume para se evitarem exudações / desagregações, e granulometria para que se possa ter a certeza de que o material utilizado esteja na faixa especificada.

Equipamentos

Para execução dos serviços será necessários os seguintes equipamentos, que deverão estar disponíveis:

Usina para CBUQ

Caminhões basculantes

Vibro acabadora

Rolo de pneus, auto propulsor

Rolo tipo tander liso, outo propulsor

Rolo pé de carneiro

Caminhão espargidor de emulsão

Caminhão pipa.

Grade de disco
Trator de pneu
Motoniveladora com escarificador
Pá carregadeira

Controle Tecnológico

Após a conclusão dos serviços pavimentação deverá ser entregue o Laudo Técnico e os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços (terraplanagem e capa asfáltica), conforme normativas do DNIT.

CARGA, MANOBRA E DESCARGA

Serviço de Carregamento na usina, manobra de veículo e descarga do material usinado em vibro - acabadora. O quantitativo é o mesmo do item anterior. Vide Memória de Cálculo;

TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO CM-30 E RR-2C

Transporte de produtos pétreos do fornecedor ao local da obra, sendo transportado em veículos apropriados providos de serpentinas. O quantitativo de cada produto é obtido pela aplicação das seguintes taxas:

- CM-30: 1,12 l/m² multiplicado pela área de imprimação;
- RR-2C: 0,45 l/m² multiplicado pela área de pintura de ligação.

O momento de transporte é o produto das quantidades de CM-30 e RR-2C pela DMT CM-30 e RR-2C. Conforme croqui de localização de Material Betuminoso.

TRANSPORTE DE MASSA ASFALTICA

Transporte local de material usinado, transportado da Usina de CBUQ ao local de execução do Pavimento. O quantitativo é o produto do momento de transporte gerado pelo peso da massa asfáltica e pela distância da Usinagem para a Pista. Vide Croqui de DMT Usina – Pista, Quadro Resumo Serviços de Terraplanagem e Pavimentação Asfáltica e memória de Cálculo;

SERVIÇOS COMPLEMENTARES

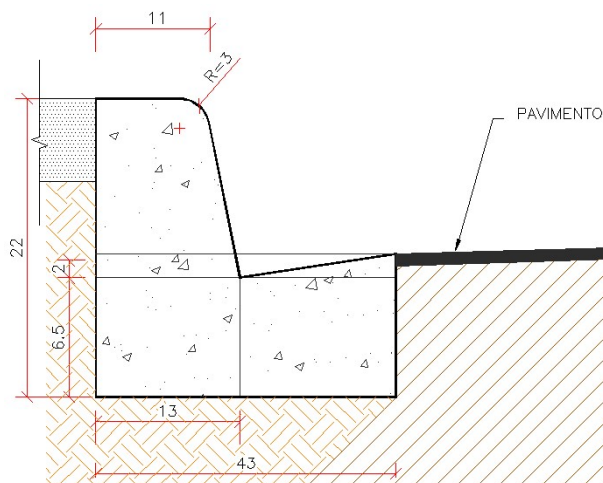
GUIA MEIO FIO

GUIAS COM SARJETAS

As guias projetadas são do meio-fio com sarjeta e meio-fio sem sarjeta. Poderão ser executadas “in loco”, por máquinas de meio-fio, como extrusora devendo ser aplicados nos bordos das pistas em aterros, nos canteiros centrais e nos elementos de interseção, para drenagem e canalização do tráfego. Os detalhamentos das guias encontram-se no Projeto Executivo de Drenagem Pluvial.

Para as guias com sarjeta as dimensões serão altura total de 0,22 m, altura enterrada de 0,085 m, altura da parte exposta de 0,135 m, e largura da sarjeta de 0,30 m. O concreto utilizado deverá ser dosado obedecendo ao traço de 1:4:4 apresentado uma resistência característica à compressão (f_{ck} min) aos 28 dias de 15 MPa.

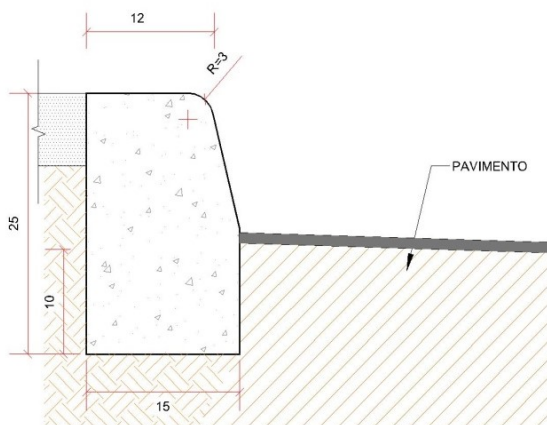
Figura 2 – Meio fio com sarjeta.



GUIAS SEM SARJETAS

Para as guias sem sarjeta as dimensões serão altura total de 0,22 m, altura enterrada de 0,1 m, altura da parte exposta de 0,15 m, e largura da sarjeta de 0,30 m. O concreto utilizado deverá ser dosado obedecendo ao traço de 1:4:4 apresentado uma resistência característica à compressão (f_{ckmin}) aos 28 dias de 15 MPa.

Figura 2 – Meio fio sem sarjeta



O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito nas normas NBR 6118 e NBR 7187 da ABNT.

SINALIZAÇÃO

O Projeto de Sinalização Horizontal e Vertical foi desenvolvido de acordo com as normas, especificações e orientações ditadas, pela Resolução nº 160/04 - CONTRAN. Respeitando o Código de Trânsito Brasileiro, Lei nº 9.503, de 23 / 11 / 1997.

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

PINTURA A FRIO

BRANCO: Pintura de faixa, legendas, indicações sobre o pavimento com tinta acrílica na cor branca, com espessura de 0,30 mm nos locais indicados no Projeto de Sinalização;

AMARELO: Pintura de faixa contínuas separadoras de fluxos sobre o pavimento com tinta acrílica na cor amarela, com espessura de 0,30 mm nos locais indicados no Projeto de Sinalização.

TERMOPLÁSTICO

BRANCO: Aplicação de termoplásticos nas faixas, legendas, indicações sobre o pavimento, por aspersão cor branca, com espessura de 1,50 mm nos locais indicados no Projeto de Sinalização;

AMARELO: Aplicação de termoplásticos nas faixas contínuas separadoras de fluxos sobre o pavimento, por aspersão cor amarela, com espessura de 1,50 mm nos locais indicados no Projeto de Sinalização.

SINALIZAÇÃO VERTICAL

O Projeto de Sinalização Vertical foi desenvolvido de acordo com as normas, especificações e orientações ditadas, pela Resolução nº 160/04 - CONTRAN. Respeitando o Código de Trânsito Brasileiro, Lei nº 9.503, de 23 / 11 / 1997.

FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO

Fornecimento e implantação de placas de sinalização vertical padrão CONTRAN, sem haste de fixação, conforme projeto de sinalização. As dimensões de cada placa bem como os quantitativos das mesmas são apresentadas no Projeto Executivo de Sinalização.

As placas deverão ser confeccionadas de acordo com as especificações do projeto, em chapa de aço laminado a frio, desengraxadas, decapadas, fosfatizadas, com tratamento antiferruginoso e acabamento com pintura eletrostática a pó nas duas faces, sendo na frente nas cores regulamentadas e verso na cor preta. Os símbolos e/ou legendas deverão ser em películas refletivas grau técnico, autoadesivas, 3M ou similar.

As placas deverão ser fixadas em colunas de aço diâmetro 2” e 1/2 e chapa 14, com capna ponta. Os suportes devem ser dimensionados e fixados de modo a suportar as cargas próprias das placas e os esforços da ação do vento, garantindo sua correta posição.

Os suportes devem ser fixados de modo a manter rigidamente as placas em sua posição permanente e apropriada, evitando que sejam giradas ou deslocadas. Conforme especificação no projeto. Para fixação da placa ao suporte devem ser usados parafusos com porcas e arruelas galvanizados de forma a impedir a soltura ou deslocamento da mesma.

O material utilizado para confecção dos suportes é o ferro galvanizado. Em determinados casos as placas podem ser fixadas em suportes existentes usados para outros fins, tais como, postes de iluminação. Os suportes devem ser pintados nas cores branca e formas que não interfiram na interpretação do significado do sinal. Não devem constituir obstáculos a segurança de veículos e pedestres.

PLACA ESMALTADA DE IDENTIFICAÇÃO DE LOGRADOURO

Dispositivo urbanístico vertical, locado nos cruzamentos, transmitindo mensagens fixas dos logradouros, visando informar ou indicar a localização das vias, aos veículos e pedestres. Essas placas serão de chapa de aço galvanizado com pintura eletrostática, com 0,95 mm de espessura, na cor azul mineral (ref. Pantone 540-C), vincada longitudinalmente nas bordas superior e inferior, para impedir a flexão da mesma. Fixadas duas a duas no poste de sustentação, em mesmo nível.

Neste projeto foram previstos três modelos de placas com dimensões:

- Modelo: 56 x 26 cm.

TUBO GALVANIZADO COM COSTURA

Peça de diâmetro de 50 mm que tem por finalidade vincular as placas de sinalização bem como as de identificação dos logradouros mantendo-os na posição indicada pelo projeto.

Santa Vitória/MG, 18 de Maio de 2026

DION BERTO
COMPASSO DA
SILVA:01054001308

Assinado de forma digital por
DION BERTO COMPASSO DA
SILVA:01054001308
Dados: 2026.05.18 16:54:19
-03'00'

Dion Berto Compasso da Silva
Engº. Civil - CREA-MG 337044