



Pirenópolis, abril de 2021

## MEMORIAL DESCRITIVO

**Obra:** Pavimentação de Estrada Vicinal com Concreto Usinado a Quente e Sinalização Viária da Rua BonSucesso no município de Pirenópolis-GO.

**Local:** Pirenópolis-GO.

**Coordenadas Geográficas:** -15.837547 S -48.954789 W

**Proprietário:** Prefeitura Municipal de Pirenópolis.

**Responsável Técnico:** Eng. Civil Michele de Melo Cintra CREA 25.337/D – GO

**Nº ART:** 1020210096422

**Contrato de Repasse:** 908635/2020

**NOTA IMPORTANTE:** Todas as etapas que compõe a estrutura do pavimento deverão seguir rigorosamente os itens e códigos constantes em planilha da obra, pois deverão ter fiscalização municipal através de técnicos da Secretaria Municipal de Planejamento e Obras da Prefeitura Municipal de Pirenópolis-GO e fiscais da Caixa Econômica Federal que acompanham o andamento das obras e liberam as medições. Portanto, qualquer alteração (projeto/cronograma/quantitativo). Comunique ao responsável técnico da Prefeitura que enviará ao conhecimento do convênio para a sua liberação ou não. É de extrema importância não executar itens que não consta em planilha.

### SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA DE SEGURANÇA NAS OBRAS

A contratada deverá prover toda a sinalização provisória para desvio de tráfego com cavaletes, placas, cones, telas tipo tapume, etc., garantindo a segurança dos motoristas usuários, pedestres e funcionários nos locais de execução dos serviços.

#### 1. - SERVIÇOS PRELIMINARES

##### Placa de Obra

Deverá ser instalada Placa de Identificação da Obra, nas dimensões (2,40x1,50)m, conforme padrão do governo federal, modelo disponibilizado no Manual Visual de Placas de Obras (sítio: [www.caixa.gov.br](http://www.caixa.gov.br), na seção downloads, assunto Gestão Urbana) e Placa de informações técnicas, CREA, nas dimensões (1,60x1,00)m.

##### Instalação do Canteiro:

Para a instalação do canteiro de obra deverá ser locado um container de (2,30x6,00)m e 2,50m de altura para a instalação do escritório e outro container com dimensões (2,30x4,30)m e 2,50m de altura para três bacias sanitárias, quatro chuveiros, um lavatório e um mictório.

##### Ligações Provisórias

Michele de Melo Cintra  
Engenheira Civil  
CREA: 25337/D-GO



Pirenópolis, abril de 2021

#### **Água:**

A ligação de água deverá obedecer às prescrições e exigências do município e demais órgãos fornecedores. Os reservatórios serão de PVC, dotados de tampa, com capacidade dimensionada por atender, sem interrupção do fornecimento, a todos os pontos previstos no canteiro da obra. Cuidado especial será tomado pela Contratada, quanto a precisão de consumo de água para confecção de concreto, alvenaria e pavimentação.

#### **Energia Elétrica:**

A ligação provisória de energia no canteiro de obras obedecerá, rigorosamente, as prescrições da concessionária local de Energia Elétrica.

**Deverão ser executados os Serviços Topográficos para pavimentação, inclusive nota de serviços, acompanhamento do greide.**

## **2. – Mobilização e Desmobilização**

Para a mobilização e desmobilização dos equipamentos foi considerado a distância de 36,80km entre Goiânia-GO e a Rua Joaquim André no Município de Pirenópolis-Go. Os equipamentos de médio e pequeno porte serão mobilizados e desmobilizados em seis Cavalos mecânicos com reboque de 6 eixos com capacidade de 207 t e 440 kW em duas viagens, sendo uma de ida e outra de volta. Os Equipamentos a serem transportados são:

- Trator de esteiras com lâmina - 74,5 kW
- Motoniveladora - 93 kW
- Carregadeira de pneus com capacidade de 3,3 m<sup>3</sup> - 213 kW
- Rolo compactador liso autopropelido vibratório de 11 t - 97 kW
- Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW
- Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido de 11,6 t - 82 kW
- Vibroacabadora de asfalto sobre pneus - 72 kW
- Trator agrícola - 77 kW

Para o deslocamento de veículo foi considerado duas viagens de 36,8km com velocidade média de 40km/h cada.

- Caminhão tanque distribuidor de asfalto com capacidade de 6.000 l - 7 kW/ 136 kW
- Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW
- Tanque para transporte de água com capacidade de 8.000 l
- Caminhão basculante com capacidade de 10 m<sup>3</sup> - 188 kW

## **3. Pavimentação Asfáltica – CBUQ**

#### **Serviços topográficos para pavimentação, acompanhamento e greide:**

Serão realizados preliminarmente todos os levantamentos topográficos para locação da via a ser pavimentada. O estaqueamento deverá ser realizado de 20 em 20 metros. Qualquer serviço não contemplado no memorial e orçamento que, no momento da execução da obra, tornar-se necessário para um ganho de qualidade da obra serão executados como contrapartida do município, mediante prévio estudo e avaliação técnica.

#### **Limpeza de terreno – Raspagem mecânica camada vegetal:**

Michele de Melo Cintra  
Engenheira Civil  
CREA: 25337/D-GO



Pirenópolis, abril de 2021

Este item compreende o corte e remoção de toda a vegetação (material orgânico) existente e que seja necessária a sua retirada do local, para a implantação da plataforma de terraplenagem. Define-se nas operações de corte, escavação e remoção total de material orgânico que estejam alocadas dentro dos “offsets” e que realmente seja necessária sua retirada. O serviço deverá ser executado com equipamentos apropriados para a execução do serviço, sendo utilizados caminhões transportadores, trator de esteira e moto niveladora. A medição da decapagem e remoção do material orgânico deverá ser realizada em m<sup>2</sup>.

**Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria (DMT 50 a 200m):**

Cortes são segmentos cuja implantação requer escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto, que definem o corpo estradal. As operações de corte compreendem: - escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto; - carga e transporte dos materiais para aterros ou bota-foras; Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados pela fiscalização, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos à obra, com DMT de 50 a 200m. A definição da área do bota-fora para este tipo de material bem como a devida liberação ambiental fica por conta da CONTRATANTE.

Para esse serviço deverá ser utilizado trator de esteira com lamina e Pá carregadeira.

A medição da escavação deverá ser realizada em m<sup>3</sup>.

**Regularização e compactação do subleito:**

Esta especificação se aplica à regularização do sub-leito da via a ser pavimentada. Regularização é a operação que é executada prévia e isoladamente na construção de outra camada do pavimento, destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente. São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização: motoniveladora; carro tanque distribuidor de água; rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso vibratório; grade de discos, etc.. Os equipamentos de compactação e mistura, serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado e poderão ser utilizados outros, que não os especificados acima, desde que aceitos pela Fiscalização.

Deverá ser executado o preparo de caixa até 20cm, obedecendo as Normas do DER/SP e Especificações de Serviços.

A medição dos serviços de regularização do subleito será feita por m<sup>2</sup> de plataforma concluída.

**Limpeza superficial de camada vegetal em jazida:**

Compreenderá na execução de desmatamento, destocamento de árvores com diâmetro inferior a 15cm e na limpeza superficial da camada vegetal existente na área de extração do material de jazida.

**Transporte local com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup> em via urbana em revestimento primário.**

Deve ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior materiais como jazida e agregados. A localização da distância comercial e local para este tipo de material está indicada no memorial de cálculo. A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m<sup>3</sup>xkm.

**Execução de compactação de base e ou sub base com solo estabilizado granulometricamente:**

Após realizada a raspagem das ruas e retirada de entulhos será feita a regularização do subleito com corte e aterro em determinados trechos, sendo que o grau de compactação não poderá

Michele de Melo Cintra  
Engenheira Civil  
CREA: 25337/D-GO



Pirenópolis, abril de 2021

ser inferior a 95% PN. Terraplanagem para abertura de caixa contemplando a execução, incluindo escavação, carga, transporte, descarga e espalhamento de material de 1ª categoria para adequação do greide da rua (sub-leito) que receberá uma base estabilizada granulometricamente com mistura na pista e espessura de 22 cm. – O leito original possui irregular conformação topográfica por onde circula o tráfego local. Os serviços serão realizados com equipamentos de terraplanagem, pá carregadeira, moto niveladora e caminhões sendo que o material excedente será transportado para bota fora em local determinado pela Prefeitura Municipal.

Sobre o sub-leito, será executado base de solo estabilizado sem mistura, espessura de 15 cm, compactado a 95% Proctor Modificado. Todo o material, inclusive o transporte será fornecido pela contratada.

Não será permitido a execução dos serviços, objeto desta Especificação, em dias de chuva.

#### **Imprimação impermeabilizante:**

Imprimação é uma aplicação de película de material betuminoso, CM-30, aplicado sobre a superfície da base granular concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre a camada existente e o revestimento a ser executado. Primeiramente deverá ser procedida a limpeza adequada da base através de varredura e, logo após, executado o espalhamento do ligante asfáltico (CM-30) com equipamento adequado. Aplicar o ligante betuminoso sendo que a taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,8 a 1,6 l/m<sup>2</sup>. Será verificada pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado “bandeja”. Para varredura serão usadas vassouras mecânicas e manuais; O espalhamento do ligante asfáltico deverá ser feito por meio de carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, capazes de realizar uma aplicação uniforme do material, sem atomização, nas taxas e limites de temperatura especificados. Devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação, e ainda de espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição, do tipo de circulação plena, serão obrigatoriamente dotadas de dispositivo que permita, além de ajustamentos verticais, larguras variáveis de espalhamento pelo menos de 4,0 metros. O dispositivo de aquecimento do distribuidor deverá propiciar constante circulação e agitação do material de imprimação; O depósito de ligante asfáltico, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material asfáltico a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho. Deverá ser executado a imprimação na largura total da pista de rolamento mais 50cm a mais de cada lado para margem de segurança. A imprimação será medida em m<sup>2</sup> de área executada

#### **Pintura de Ligação:**

Refere-se à aplicação de película de material betuminoso sobre a superfície do calçamento existente, visando promover a aderência entre este e o revestimento a ser executado.

Para a varredura da superfície a receber pintura de ligação utilizam-se, de preferência, vassouras mecânicas.

A taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,4 a 0,6 l/m<sup>2</sup>, que será verificado pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado “bandeja”.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em

*Michele de Melo Cintra*

Michele de Melo Cintra  
Engenheira Civil  
CREA: 25337/D-GO



Pirenópolis, abril de 2021

quantidade uniforme.

As barras de distribuição deverão ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento de ligante.

Os caros distribuidores deverão dispor de termômetros, em locais de fácil observação, e, ainda, um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em pelo menos, um dia de trabalho.

Deverá ser executado a pintura ligante na largura total da pista de rolamento mais 50cm a mais de cada lado para margem de segurança.

A pintura de ligação será medida através da área executada em m<sup>2</sup>.

#### **Revestimento de Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ:**

O concreto betuminoso é o revestimento flexível resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso.

A execução constará da descarga manual de C.B.U.Q. sobre as áreas as quais já receberam a pintura de ligação e posteriormente espalhado com motoniveladora e compactado com rolo ou placa vibratório, conforme o local, com espessura de 3,0 cm, com a finalidade de regularizar e nivelar as imperfeições do calçamento.

A descarga far-se-á diretamente na pista.

#### **Podem ser empregados os seguintes materiais betuminosos:**

- a) Material asfáltico será empregado CAP 50/70.
- b) Agregados provenientes de britagem

#### **Para este serviço estão previstos os seguintes equipamentos:**

- \* Usina de asfalto;
- \* Rolos compactadores lisos e com pneus;
- \* Caminhões;
- \* Motoniveladora;
- \* Placa Vibratória;
- \* Rolo Tandem.

#### **Serão verificadas duas temperaturas do C.B.U.Q.:**

- \* Na usinagem, e
- \* No espalhamento.

#### **Material a ser utilizado:**

- \* CAP 50/70;
- \* Pedra britada devidamente enquadrada nas normas e na granulometria especificadas pelo DAER. Será executado o ensaio de granulometria da mistura dos agregados resultantes das extrações citadas no item anterior. A curva granulométrica deve manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias. Os serviços de regularização em C.B.U.Q. serão medidos em m<sup>3</sup> aplicadas na pista.

#### **Granulometria**

A mistura de agregados para o concreto asfáltico deve estar de acordo com uma das granulometrias especificadas no Quadro I, sendo a faixa A usada para a camada de regularização e a faixa B para a camada de capeamento em CBUQ.

Michele de Melo Cintra  
Engenheira Civil  
CREA: 25337/D-GO



Pirenópolis, abril de 2021

A quantidade que passa na peneira nº 20 deve ser determinada por lavagem do material, de acordo com o Método de Ensaio DAER nº 202.

A granulometria deve ser determinada por lavagem, de acordo com o Método de Ensaio DAER nº 202. A mistura granulométrica, indicada no projeto, poderá apresentar as seguintes tolerâncias máximas:

Peneira % passando em peso

peneira nº 4 ou maiores  $\pm 6\%$

peneira nº 8 a nº 50  $\pm 4\%$

peneira nº 10  $\pm 3\%$

peneira nº 20  $\pm 2\%$

Ensaio de Abrasão dos Agregados, Índices de Lateralidade e Equivalente de Areia.

A mistura de agregados deve igualmente estar de acordo com os Requisitos de Qualidade indicados no Quadro I.

#### **Teor de CAP**

Deverá ser apresentado pela empresa contratada o Projeto da Mistura Asfáltica com o teor ótimo de CAP, sendo que este poderá variar de até  $\pm 0,3\%$ .

#### **Grau de Compactação**

O grau de compactação da camada executada deverá ser no mínimo 97%, tomando-se como referência a densidade dos corpos de prova moldados pelo processo Marshal.

#### **Espessura**

Espessura de Projeto de 5,0cm para a camada final, não será tolerado nenhum valor individual de espessura fora do intervalo  $\pm 10\%$  em relação à espessura de projeto.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, tem início a rolagem. A temperatura recomendável, para a compressão da mistura fina, na prática, entre 10°C a 120°C.

Caso sejam empregados rolos de pneus de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual será aumentada à medida que a mistura for sendo compactada, e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Cada passada do rolo deve ser recoberta, na seguinte, de pelo menos, a metade da largura rolada.

Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversão brusca de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

Os revestimentos recém acabados deverão ser mantidos sem trânsito, até o completo resfriamento.

O concreto betuminoso usinado a quente será medido em m<sup>3</sup>.

#### **Transporte Material Asfáltico:**

O transporte do CBUQ, CM-30 e RR-1C deve ser feito em caminhões com capacidade para 2000L, com caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas. A localização da distância comercial e local para esses tipos de materiais estão indicadas no

Michele de Melo Cintra  
Engenheira Civil  
CREA: 25337/D-GO



Pirenópolis, abril de 2021

memorial de cálculo. A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em Txkm.

### Controle Tecnológico

É obrigatório apresentar a CAIXA ECONOMICA FEDERAL para o ultimo desbloqueio o laudo do controle tecnológico, ART e os seguintes ensaios **POR RUA**:

- DE DETERMINACAO DA PENEIRACAO - EMULSAO ASFALTICA
- DE ADESIVIDADE A LIGANTE BETUMINOSO – AGREGADO GRAUDO
- DE GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO - SOLOS

### 4. GUIAS E SARJETAS

Perfil de concreto moldado "in loco" pelo método de extrusão, de dimensões conforme detalhe no projeto, destinadas para receber as águas superficiais e conduzi-las a um coletor. O assentamento deverá obedecer ao alinhamento e dimensões estabelecidos no projeto. O material utilizado deverá ser concreto usinado, com resistência aos 28 dias e consumo 300 kg/m<sup>3</sup>. As sarjetas deverão apresentar superfícies lisas, bem como isentas de fendilhamentos. As juntas serão do tipo “seção enfraquecida” c/ espaçamento de 4 a 6 metros. A sarjeta com forma igual especificada em projeto.

### 5. GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS

As obras de execução das redes coletoras de Águas Pluviais devem obedecer rigorosamente às plantas, desenhos e detalhes de projeto, as recomendações específicas dos fabricantes dos materiais a serem empregados e aos demais elementos que a fiscalização venha a fornecer. Eventuais modificações no projeto, deverão ser efetuados ou aprovados pelo projetista. Em casos de divergências entre elementos de projeto, serão seguidos os seguintes critérios:

Divergências entre elementos não incluídos nos dois casos anteriores prevalecerão o critério da Fiscalização, para cada caso.

### EXECUÇÃO

A construção será acompanhada por uma equipe de Fiscalização designada pela Prefeitura Municipal e chefiada por profissional legalmente habilitado. A Contratada deverá manter a frente dos trabalhos, um profissional legalmente habilitado que será seu preposto na execução do contrato firmado com a Prefeitura Municipal de Pirenópolis.

A Contratada deverá manter na obra as plantas, perfis e especificações de projeto para consulta de seu preposto e da fiscalização. A Contratada deverá observar a legislação do Ministério do Trabalho que determina obrigações no campo de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho, assim como a utilização de equipamentos de proteção individual e coletivo de acordo com as normas vigentes.

O Bueiro de água pluvial nas vias públicas deverão ser construídas no eixo das vias, de acordo com o projeto.

Este sistema tem como função promover o adequado escoamento das massas líquidas provenientes das chuvas que caem nas áreas urbanas e curso natural de água, assegurando o trânsito público e a proteção das edificações, bem como evitando os efeitos danosos das inundações.

O lançamento das águas pluviais será feito a menos de 45° em local especificado no projeto.

*Michele de Melo Cintra*

Michele de Melo Cintra  
Engenheira Civil  
CREA: 25337/D-GO



Pirenópolis, abril de 2021

O sistema de drenagem de águas pluviais constitui-se, de uma rua a ser pavimentada, incluindo as guias e sarjetas e redes de tubulações e seus sistemas de captação, sendo:

- Bueiro celular é a obra de arte corrente, de porte razoável, que se instalam no fundo dos talwegues e, em geral, correspondem a cursos d'água permanente por razões construtivas e estruturais são construídos em seções geometricamente definidas, na forma de retângulos ou quadrados, podendo ser de células únicas ou múltiplas, separadas no septos verticais.

### **LOCAÇÃO DA OBRA**

A demarcação e acompanhamento dos serviços a executar deverão ser efetuados por uma equipe de topografia da Contratada. A partir do projeto, deverá ser executado o nivelamento do trajeto por onde deverá passar a linha dos coletores, a qual será estaqueada a cada 20 metros. O nivelamento deverá indicar todas as mudanças de alinhamento horizontal e vertical e poços de visita, como todos os acidentes encontrados.

Este nivelamento também terá a locação apoiada em pontos de segurança, as referências de nível auxiliar lançados ao longo e fora da diretriz do coletor. O contranivelamento será obrigatoriamente executado e deverá passar pelos mesmos pontos de nivelamento (a discrepância observada nas duas operações não deverá exceder a 0,001% da distância percorrida).

### **ABERTURA DE VALAS**

A escavação de valas para assentamento das tubulações será processada mecanicamente por retroescavadeira ou equipamentos similares. A terra proveniente da escavação deverá ser colocada a uma distância mínima de 1 metro da borda da valeta. As valas para receberem os coletores serão escavadas segundo as linhas de eixo, sendo respeitados o alinhamento e as cotas indicadas em projeto.

A extensão máxima de abertura de vala deve observar as imposições do local de trabalho, tendo em vista o trânsito local e a necessária progressão contínua da obra, levando em conta os trabalhos preliminares. A largura da vala deverá ser a menor possível, porém nunca inferior a 1 metro. Esta recomendação é válida para valas de até 2 metros de profundidade e acima de 2 metros, a largura mínima deverá ser acrescida de 0,20 metros para cada lado da faixa de escavação. A vala somente será aberta quando todos os elementos necessários ao assentamento da tubulação estiverem no local.

Nos casos de escavação em solos com embaraço d'água o material retirado deverá ser encaminhado para bota-fora e feito a substituição deste por material de boa qualidade. Sempre que a escavação se faça em solo passível de desmoronamento (e a uma profundidade maior que 2,00 metros), as paredes desta escavação deverão ser tratadas por meio de taludes inclinados ou quando não for possível, a Contratada deverá providenciar o escoramento contínuo e/ou descontínuo e pranchões de madeira.

As cavas para a execução dos poços de visitas terão dimensões internas livres, no mínimo, iguais a medida externa da câmara de trabalho ou balão, acrescida de 0,60m.

Serão de exclusiva responsabilidade da Contratada, quaisquer acidentes que porventura ocorrer na obra, em face à deficiência ou inexistência de escoramento.

### **REGULARIZAÇÃO DO FUNDO DE VALAS**

O fundo da vala deverá ser perfeitamente regularizado e compactado posteriormente colocado um forro de brita com espessura mínima de 10 cm e de forma a alcançar o devido suporte, obedecendo à declividade prevista no projeto que é de 1%, isento de saliências ou reentrâncias, de forma a permitir um perfeito alinhamento horizontal e vertical e impedir qualquer

Michele de Melo Cintra  
Engenheira Civil  
CREA: 25337/D-GO



Pirenópolis, abril de 2021

tipo de recalque da tubulação quando do reaterro da valeta.

Qualquer excesso de escavação, depressão ou troca de material no fundo da valeta deverá ser preenchido com material granular fino e de boa qualidade, sendo este compactado.

### **CONTROLE DO ALINHAMENTO HORIZONTAL**

Aberta a valeta e fixadas réguas deverão ser marcadas sobre estas os pontos que vão determinar a posição do eixo da tubulação, fixando-se sobre eles o fio de nylon. O eixo será trasladado, através de um prumo de centro, para o fundo da valeta onde serão assentados tubos espaçados que servirão como referência, sobre as quais serão esticados os fios de nylon, um sobre a geratriz superior do tubo e outro pela geratriz lateral. Estas duas linhas guiarão o assentamento dos tubos restantes.

### **CONTROLE DO ALINHAMENTO VERTICAL**

Para um perfeito controle do alinhamento vertical, o serviço de topografia deverá fornecer a ordem de serviço, contendo a numeração das estacas correspondentes ao trecho com a indicação para cada estaca, de todos os elementos necessários a execução do assentamento.

O greide de assentamento da tubulação poderá ser obtido por meio de réguas niveladas com a declividade de projeto (visores) que devem ser colocados na vertical do centro dos PVs e em pontos intermediários do trecho, distanciados de acordo com o método de assentamento a empregar, ou seja;

- Da cruzeta: no máximo 30m;
- Do gabarito: no máximo 10m.

Alinhando-se entre duas réguas consecutivas a cruzeta ou gabarito, de madeira, respectivamente por visada a olho ou por meio de fio de nylon fortemente estirado, obtém-se as cotas intermediárias para o assentamento da tubulação.

O alinhamento do coletor será dado por fio de nylon esticado entre dois visores consecutivos e fio de prumo. As réguas, cruzeta e gabarito devem ser de madeira de boa qualidade e devem apresentar perfurações a fim de resguardar de empenos, devido a influência do tempo.

### **ASSENTAMENTO DE TUBOS**

O transporte dos tubos ao longo da valeta, horizontal ou vertical, deve ser feito com os cuidados devidos, para se evitar danos, que possam interferir no correto funcionamento dos coletores.

O assentamento da tubulação deverá seguir paralelamente a abertura da valeta e deverá ser executado no sentido de jusante para montante, com a bolsa voltada para a montante, e de forma a obter bons padrões de alinhamento vertical e horizontal. Sempre que for interrompido o trabalho, as extremidades do coletor e as derivações deixadas para receber as ligações devem ser tamponadas. Os mesos eram assentados sobre um lastro de 10cm de brita.

### **RECOBRIMENTO MÍNIMO**

O recobrimento mínimo não deve ser inferior a 0,90 metros para coletores assentados no leito da via de tráfego, ou 0,65 metros para coletores assentados nos passeios.

### **REATERRO E APILOAMENTO**

O material do leito deverá ser introduzido nas laterais do tubo com a finalidade de se evitarem vazios nestas áreas, até a altura do tubo e deverá ser compactado manualmente com o uso de soquetes, de maneira a não se modificar o alinhamento da tubulação. Em seguida o

Michele de Melo Cintra  
Engenheira Civil  
CREA: 25337/D-GO



Pirenópolis, abril de 2021

preenchimento da vala, até uma altura de aproximadamente 0,30 metros acima da geratriz superior do tubo, a qual deverá ser apiloada manualmente com o uso dos soquetes.

O material a ser utilizado deverá ser de boa qualidade, isento de pedras ou torrões e estar na umidade adequada de compactação, caso contrário deverá ser substituído. O restante da vala, até atingir o nível do leito da rua, deverá ser reaterada em camadas de 20 cm de espessura, compactadas mecanicamente com compactador tipo “sapo” de forma a adquirir uma compactação aproximadamente igual a do solo adjacente.

Quando da conclusão dos serviços, deverá ser feita, imediatamente, a remoção de material excedente, entulho de asfalto ou terra, mantendo assim a via pública limpa e em condições de trânsito e de forma a evitar riscos de acidentes. Deverá fazer uso de vassourões de modo a deixar a área totalmente limpa.

## **ELEMENTOS DE INSPEÇÃO**

### **BUEIRO CELULAR**

O bueiro celular de concreto deverá dispor de seção de vazão capaz de permitir o escoamento seguro dos deflúvios, deverá atender à descarga de projeto calculadas para períodos de recorrência preestabelecido.

Para o escoamento seguro e satisfatório, o dimensionamento hidráulico foi considerado que o bueiro desempenha sua função com velocidade de escoamento adequada, como na própria tubulação e dispositivos acessórios.

### **6 – SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL:**

#### **SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA RETROREFLETIVA:**

Nas cores Amarela e Branca com tinta retrorefletiva à base resina acrílica com microesferas de vidro. Executadas de acordo com o projeto e manual do CONTRAN.

#### **SINALIZAÇÃO VERTICAL - código DNIT 1 A 01 860 01 e 1 A 01 870 01:**

Com placas em chapa de aço galvanizado, pintura eletrostática e adesivo refletivo, grau técnico, totalmente refletiva; Colunas Galvanizadas a fogo; Abraçadeiras tipo meia-lua de aço galvanizadas a fogo; Fixação com porcas e arruelas de pressão. Executados de acordo com o projeto e manual CONTRAN. A Placa denominativa de logradouro deverá ser executada no padrão DNIT e de acordo com o projeto de folha n° 02/04.

### **7 – ADMINISTRAÇÃO DA OBRA:**

A administração local da obra será realizada pelo encarregado geral de obras e pelo engenheiro civil de obras Junior.

ENGENHEIRA CIVIL  
MICHELE DE MELO CINTRA  
CREA 25.337/D - GO

NIVALDO ANTÔNIO DE MELO  
Prefeito Municipal de Pirenópolis