



**PODER EXECUTIVO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO**



**MEMORIAL DESCRITIVO**  
**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**



**CONVÊNIO Nº 841168/2016/SUDAM/MI**

**DRENAGEM, TERRAPLENAGEM E PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
DE VIAS URBANAS NO MUNICÍPIO DE NOVO PROGRESSO – PA.**

**NOVO PROGRESSO – PA, FEVEREIRO DE 2018**



# PODER EXECUTIVO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO



### I. ESTUDOS PRELIMINARES

A Prefeitura Municipal de Novo Progresso, através da Secretaria Municipal de Obras, objetiva com este empreendimento a implantação de dispositivos que possam contribuir para a melhoria da qualidade de vida de seus munícipes, garantindo à população progressense conforto e segurança no tráfego de pedestres.

Esses benefícios estão contemplados no convenio **841168/2016/SUDAM/MI**, celebrado entre a Prefeitura Municipal de Novo Progresso – PA e o Ministério da Integração Nacional, através da Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM). O convênio contempla serviços de: **DRENAGEM, TERRAPLENAGEM E PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS URBANAS NO MUNICÍPIO DE NOVO PROGRESSO – PA.**

A finalidade do presente projeto é apresentar soluções de viabilidade técnica para solucionar problemas decorrentes das águas de chuvas, de forma a evitar que volumes excessivos se escoem pelas vias públicas ocasionando alagamentos no local. Bem como nas residências diretamente afetadas, prejudicando o trânsito de veículos e pedestres, afetando as vias através de problemas erosivos, ou acumulando-se em lugares impróprios, causando fontes de desenvolvimento de doenças infecto contagiosas, a propagação de algumas doenças de veiculação hídrica privando os usuários de comodidade.

### II. MEDIDAS DE SEGURANÇA

As vias devem ser sinalizadas, de tal modo que os motoristas tomem claro conhecimento da existência de obras nas vias.

Todos os funcionários deverão usar colete, tipo suspensório com faixas reflexivas.

Os funcionários devem usar equipamentos de proteção individual de acordo com as normas trabalhistas.



**PODER EXECUTIVO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO**



### III. MEMORIAL DESCRITIVO

O objetivo deste empreendimento é melhorar a **drenagem, terraplenagem e pavimentação asfáltica em vias urbanas no município de Novo Progresso – PA**; num total de **1075,00 m, em via de mão dupla**. A obra esta contemplada nos seguintes locais:

BAIRRO	RUA	EXTENSÃO (M)
JARDIM PLANALTO	AVENIDA BRASIL	1075,00
<b>EXTENSÃO TOTAL (M)</b>		<b>1075,00</b>

#### Descrição da obra:

1 – Meio-fio externo com dimensões de 13x22 cm. Sendo 4.430,51 m de meio fio externo e 1.550,68 m<sup>2</sup> de pintura com tinta em pó industrializada a base de cal em meio-fio (caiçã).

3 – Sarjeta em concreto com 30 cm de largura e 8,5 cm de espessura, acompanhando toda a extensão do meio fio.

#### Serviços Relevantes:

1 – Limpeza de camada vegetal – aterro, umedecimento/aeração e compactação = 13.375,00 m<sup>2</sup>;

2 – Base mecanizada – espalhamento, umedecimento ou aeração e compactação = 1.134,00 m<sup>3</sup>

3 – Imprimação com fornecimento de asfalto diluído tipo CM-30 = 17.020,00 m<sup>2</sup>;

4 – Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) = 510,60 m<sup>3</sup>.

**BDI adotado: Onerado**

**Custo do BDI de 21,34%:**

**Custo do BDI de 12,50% (insumos e insumos regionais):**

**Custo da obra com BDI:**

**R\$ 2.051.170,52**

#### 1.1. OBJETO

O objeto destas especificações técnicas é fornecer condições e dados dos métodos executivos adotados para a obra de serviços de: **DRENAGEM, TERRAPLENAGEM E PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS URBANAS NO MUNICÍPIO DE NOVO PROGRESSO – PA**;



## **PODER EXECUTIVO**

### **PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO**



#### **1.2. DESCRIÇÃO SUCINTA**

A obra consistirá na construção de camadas de base e sub base, imprimação em CM-30, Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), será executada drenagem com assentamento de tubos de Ø 400 mm, Ø 800 mm e Ø 1000 mm. Terá guia de meio fio e sarjeta, sendo o meio fio de 13 cm de base x 22 cm de altura e a sarjeta em concreto com 30 cm de largura e 8,5 cm de espessura, também haverá calçada em ambos os lados na largura de 1,50 m com piso tátil ou direcional na cor amarela.

#### **1.3. REGIME DE EXECUÇÃO**

Empreitada por preço unitário.

#### **1.4. PRAZO**

O prazo para a execução da obra será de 02 (dois) meses corridos, contados a partir da emissão da respectiva Ordem de Serviço e/ou assinatura do contrato, devendo a CONTRATADA submeter à aprovação da Prefeitura Municipal a sua proposta de cronograma físico-financeiro para a execução da obra.

#### **1.5. ABREVIATURAS**

No texto destas especificações técnicas serão usadas, além de outras consagradas pelo uso, as seguintes abreviaturas.

FISCALIZAÇÃO: Engenheiro ou preposto credenciado pela Prefeitura

CONTRATADA: Firma com a qual for contratada a execução das obras

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

CREA: Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia

#### **1.6. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES**

Serão documentos complementares a estas especificações técnicas, independente de transcrição:

- Todas as normas da ABNT relativas ao objeto destas especificações técnicas;
- As normas do CREA/PA.

#### **1.7. MATERIAIS**

Todos os materiais necessários serão fornecidos pela CONTRATADA. Deverão ser de primeira qualidade e obedecendo às normas técnicas específicas.



## **PODER EXECUTIVO**

### **PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO**



#### **1.8. MÃO-DE-OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA**

A CONTRATADA deverá empregar somente mão-de-obra qualificada na execução dos serviços.

Cabem à CONTRATADA as despesas relativas às leis sociais, seguros, vigilância, transporte, alojamento e alimentação do pessoal, durante todo o período da obra.

A CONTRATADA se obriga a fornecer a seguinte documentação relativa à obra:

- Certidão Negativa de Débitos com o INSS;
- Certidão de Regularidade de Situação perante o FGTS e
- Certidão de Quitação do ISS referente ao contrato.

#### **1.9. RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA**

A CONTRATADA deverá apresentar, antes do início dos trabalhos, a ART referente à execução da obra. A guia da ART deverá ser mantida no local dos serviços.

Com relação ao disposto no Art. 618 do Código Civil Brasileiro, entende-se que o prazo de 5 (cinco) anos, nele referido, é de garantia e não de prescrição.

#### **1.10. DIVERGÊNCIAS**

Em caso de divergências, salvo quando houver acordo entre as partes, será adotada a seguinte prevalência:

- As normas supracitadas prevalecem sobre estas especificações técnicas e estas, sobre os projetos e caderno de encargos;
- As cotas dos desenhos prevalecem sobre suas dimensões, medidas em escala;
- Os desenhos de maior escala prevalecem sobre os de menor escala;
- Os desenhos e datas mais recentes prevalecem sobre os mais antigos.

#### **1.11. CANTEIRO DE OBRAS E LIMPEZA**

A CONTRATADA deverá elaborar, antes do início da obra e mediante ajuste com a FISCALIZAÇÃO, o projeto do canteiro de obras, dentro dos padrões exigidos pelas concessionárias de serviços públicos e Normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho (NR 18). A construção do canteiro esta condicionada à aprovação de seu projeto pela FISCALIZAÇÃO.



# PODER EXECUTIVO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO



## 2. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

### I - ADMINISTRAÇÃO LOCAL

#### 1.0 EQUIPE TÉCNICA DE ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

##### 1.1. Engenheiro Civil de obra Júnior com encargos complementares (1 profissional)

Este deve permanecer na referida obra por um período de 1 (uma) hora por dia para atender a área a ser realizados os serviços, sendo o mesmo obrigado a cumprir no mínimo 30 (trinta) horas mensais. O mesmo deve estar em dia com suas obrigações junto ao CREA, não estando com punição proveniente do referido órgão como suspensão dos direitos de exercer a profissão. Se o engenheiro que for designado para ser responsável técnico não for o detentor do acervo solicitado no edital, este deve comprovar junto ao corpo da fiscalização, que tem experiência anterior em serviços similares à obra em questão.

##### 1.2. Encarregado Geral com encargos complementares (1 profissional)

Este deve permanecer na referida obra por um período de no mínimo 04 (quatro) horas diárias. Comprovar experiência ao longo do curso da obra sendo este avaliado indiretamente pelo fiscal da CONTRATANTE, com base nos cumprimentos aos prazos estabelecidos no cronograma e pela qualidade dos serviços executados. No caso deste profissional não atender as exigências da Fiscalização será solicitado junto à CONTRATADA que o substitua em um prazo máximo de 15 dias.

##### 1.3. Técnico em segurança do trabalho com encargos complementares (1 profissional)

O Técnico de Segurança tem o objetivo de estabelecer os requisitos de segurança e uniformizar a conduta de todas as contratadas que prestam serviços a esta instituição, com o intuito de reduzir/eliminar os riscos de acidentes e preservar a integridade e a saúde do trabalhador, garantindo a continuidade dos serviços e a preservação do meio ambiente.

##### 1.4. Vigia Noturno com encargos complementares (2 profissionais)

Registrado, na modalidade competente, de reconhecida capacidade, o qual representará a CONTRATADA, sendo todas as instruções dadas a ele, válidas como sendo dadas à própria CONTRATADA. Esse representante, além de possuir conhecimentos e capacidade profissional requerido, deverá ter autoridade suficiente para resolver qualquer assunto relacionado com a segurança do local.

### II – SERVIÇOS INICIAIS

#### 2.0 SERVIÇOS PRELIMINARES

##### 2.1. Placa de obra em chapa de aço galvanizado (Padrão GOVERNO FEDERAL)

Compreende a execução de 01 (Uma) placa de identificação da obra. Com os dados da CONTRATANTE e do Órgão Financiador, de acordo com o modelo fornecido pela CONTRATANTE, e outra do Construtor, de acordo com o modelo do CREA. Em ambos os casos, no entanto, as mesmas deverão ser executadas de acordo com aprovação da Fiscalização e serem instaladas em local definido por ela.

É de responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento, montagem e assentamento da placa, que poderão ser executadas em chapa de aço galvanizado, nº 16 ou 18, com tratamento antioxidante. A placa será fixada em estrutura de madeira serrada. A peça deverá ter dimensão suficiente para suporte da placa e para suportar a ação do vento.



## **PODER EXECUTIVO**

### **PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO**



Após a conclusão da obra, a placa será desmontada e removida, deixando a área ocupada pela mesma em condições idênticas à encontrada anteriormente.

O pagamento será medido e pago de acordo com o discriminado na planilha orçamentária contratual, após medição aprovada pela Fiscalização. O preço pago deverá incluir todas as despesas com material, ferramentas e mão-de-obra relativos aos serviços indicados nessa especificação, bem como os encargos e outras despesas eventuais necessárias à execução do serviço.

#### **2.2. Execução de sanitário e vestiário em canteiro de obra em chapa de madeira compensada**

Deve ser construído conforme projeto apresentado nos desenhos, com sanitário nas dimensões adequadas de acordo com a NBR vigente, instalações para fiscalização e contratada. Eventualmente pode ser modificado, a critério da fiscalização, para se adequar às características de cada obra.

#### **2.3. Execução de depósito em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário. af\_04/2016**

O barracão da obra será construído no mínimo com vedação em madeira-de-lei, piso em argamassa traço 1:6 (cimento e areia), etc. Cobertura com telha fibrocimento, esquadrias de madeira resistentes e com fechaduras.

#### **2.4. Entrada provisória de energia elétrica aérea monofásica 50A em poste madeira**

A ligação provisória elétrica do canteiro obedecerá rigorosamente às recomendações e exigências da concessionária local.

Os ramais e sub-ramais internos serão executados com condutores isolados por camada termoplástica, devidamente dimensionada, para atender às respectivas demandas dos pontos de utilização. Os condutores aéreos serão fixados em postes de madeira com isoladores de porcelana. Todos os circuitos serão dotados de disjuntores termomagnéticos.

Todos os equipamentos e máquinas receberão proteção individual com chaves 100A, carga 3kwh, 20cv, sendo fixada próximo ao local de operação do equipamento, devidamente abrigada em caixa de madeira com portinhola.

Caberá à CONTRATADA enérgica vigilância das instalações provisórias de energia elétrica, a fim de evitar acidentes de trabalho e curtos-circuitos que venham a prejudicar o andamento normal dos trabalhos.

Quando o local de execução da obra não for atendido pela rede pública de distribuição de energia ou fornecimento irregular, com constantes faltas, caberá à CONTRATADA a instalação de grupo gerador com capacidade para atender à demanda de todo o maquinário e aparelhos necessários à execução da obra.

Caberá à CONTRATADA, quando da elaboração de sua proposta, a verificação da existência ou não de rede pública de distribuição de energia, bem como a sua regularidade no fornecimento a fim de constatar a necessidade ou não de instalação de grupo gerador.

#### **2.5. Instalação provisória de água**

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar todos os componentes necessários para execução de ligação provisória de água. Quando o logradouro for abastecido por rede distribuidora pública de água, a CONTRATADA deverá obedecer às prescrições e exigências de municipalidade. Os reservatórios serão dotados de tampa e terão capacidade dimensionada para atender, sem interrupções de fornecimento, a todos os pontos previstos no canteiro de obras. Os tubos e conexões para as instalações hidráulicas poderão ser em PVC. Cuidado especial deverá ser tomado pela CONTRATADA quanto à previsão de 12 consumos de água para confecção de concreto, alvenaria, pavimentação e revestimento da obra.

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar todos os componentes necessários para execução de ligação provisória dos esgotos sanitários provenientes do canteiro de obras. Se o logradouro possuir coletor público, caberá a CONTRATADA a ligação provisória dos esgotos sanitários provenientes do canteiro de obras, de acordo com as exigências da municipalidade. Quando o logradouro não possuir coletor público de esgotos, a CONTRATADA deverá instalar fossa séptica e sumidouro, de acordo com as prescrições



## **PODER EXECUTIVO**

### **PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO**



mínimas estabelecidas pelas normas e legislações vigentes. Em hipótese alguma se admitirá a ligação do efluente de fossa/sumidouro diretamente à galeria de águas pluviais.

#### **2.6. Sinalização de trânsito – Noturna**

Serão realizados serviços de segurança, como sinalização de trânsito – noturna, identificando a existência de obras na avenida.

#### **2.7. Desmatamento e limpeza de vegetação**

Serão realizados serviços de limpeza da camada vegetal existente em parte do trecho a ser pavimentado, tais serviços serão executados com trator de esteiras, removendo inclusive o terreno que não apresenta propriedades de compactação, segundo a orientação da engenharia de fiscalização.

#### **2.8. Bota fora**

O material oriundo do desmatamento e limpeza da área que apresenta vegetação deve ser expelido em caminhão basculante com capacidade de 6 m<sup>3</sup> e depositado em local estabelecido em projeto.

### **III – DRENAGEM PLUVIAL**

#### **3.1 SERVIÇO DE DRENAGEM – GALERIAS PRINCIPAL E SECUNDÁRIAS**

##### **3.1.1. LOCAÇÃO E CADASTRAMENTO**

###### **3.1.1.1. Locação de redes de água ou de esgoto**

Serão realizados os serviços de locação convencional de obra. Compreende os serviços de locação do eixo, marcação dos “off-sets”, locação de bueiros e construções diversas previstas no projeto.

Marcação, no terreno, de um alinhamento com a materialização de seus pontos definidores e notáveis. Esta materialização, de acordo com o tempo de permanência desejado e com a natureza do terreno, pode ser realizada com piquete de madeira, pino de metal ou marco de concreto.

Os materiais e equipamentos pertinentes para acompanhamento e levantamento, tendo como resultado notas de serviço no qual deverão ser entregues à fiscalização.

A nota de serviço será executada após o levantamento topográfico dos eixos da rua, em seguida utilizando a inclinação e largura do projeto, determinar as cotas dos bordos.

O acompanhamento de greide será executado após a realização de cada etapa dos serviços de rebaixamento de pista, regularização de subleito e estabilização granulométrica da base, utilizando serviços: na locação da imprimação, CBUQ, meio fio e da sarjeta e calçadas conforme projeto.

##### **3.1.2 MOVIMENTO DE TERRA**

**3.1.2.1 Escavação mecanizada de vala com profundidade maior que 1,5 m e até 3,0 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com escavadeira hidráulica (0,8 m<sup>3</sup> / potência: 111 hp), largura menor que 1,5 m, em solo de 1a categoria, locais com baixo nível de interferência.**  
af\_01/2015



## PODER EXECUTIVO PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO



A escavação consistirá na remoção de solo abaixo da superfície do terreno resultante após a limpeza, através de ferramentas e utensílios de uso mecanizado e será empregada para preparação do fundo das valas.

A escavação incluirá o transporte de material para bota-fora até uma distância máxima de 50 m. Os materiais a serem escavados deverão estar contidos nos limites definidos nos desenhos de projeto ou, para casos não previstos, nos limites indicados expressamente pela FISCALIZAÇÃO.

Não será permitida a presença de materiais escavados, nas proximidades do local do serviço, após a sua execução, salvo nos casos em que os mesmos forem reaproveitados nos reaterros.

### **3.1.2.2 Escavação mecanizada de vala com profundidade maior que 1,5 m e até 3,0 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com escavadeira hidráulica (0,8 m<sup>3</sup> / potência: 111 hp), largura de 1,5 m a 2,5 m, em solo de 1a categoria, locais com baixo nível de interferência. af\_01/2015**

A escavação com escavadeira hidráulica, exclusivamente, é usada na execução de cortes em segmentos de vias, onde a distância de transporte do material escavado não ultrapasse 50 m, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto, que definem a largura da via, ou em seções mistas onde o material de corte é lançado no aterro lateral.

As operações deste processo de escavação compreendem:

- Escavação dos materiais constituintes do terreno natural, até o greide de terraplenagem indicado no projeto.

- Escavação, em alguns casos, dos materiais constituintes do terreno natural, em espessuras abaixo do greide de terraplenagem, iguais a 60 cm, quando se tratar de solos de elevada expansão, baixa capacidade de suporte ou solos orgânicos, conforme indicações do projeto, complementadas por observações da Fiscalização durante a execução dos serviços.

Os solos a serem escavados nessa categoria compreendem solos em geral, residual ou sedimentar, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor de umidade que apresentem.

### **3.1.2.3 Carga e descarga mecânica de solo utilizando caminhão basculante 6,0m<sup>3</sup>/16t e pa carregadeira sobre pneus 128 hp, capacidade da caçamba 1,7 a 2,8 m<sup>3</sup>, peso operacional 11632 kg - BOTA FORA**

Compreende a operação de carregamento de material da pilha ou estoque para a caçamba do caminhão onde vai ser transportado, por processo manual ou mecânico. No processo manual o material é carregado diretamente em caminhões basculantes, sem a utilização de equipamentos de carga; e no processo mecânico utiliza-se pás carregadeiras e/ou escavadeiras para auxiliar o processo de carga.

A execução dos serviços será procedida mediante a utilização racional de equipamentos adequados, compatíveis com as condições locais e as produtividades exigidas para o cumprimento dos prazos estabelecidos.

Os equipamentos comumente utilizados nesse tipo de serviço são:

- carregadeiras frontais de porte médio ou pesadas;
- tratores de esteiras pesados, equipados com lâmina frontal;
- caminhões basculantes convencionais e especiais.

A medição será feita considerando-se o volume geométrico dos materiais carregados, medidos no corte ou empréstimo, em metros cúbicos (m<sup>3</sup>), qualquer que seja sua classificação, salvo indicação em contrário na planilha contratual.

O pagamento será efetuado de acordo com o discriminado na planilha orçamentária contratual, após medição aprovada pela Fiscalização. O preço pago deverá incluir todas as despesas com equipamentos e mão-de-obra, bem como os encargos e outras despesas eventuais necessárias à execução do serviço.

A escavação, o transporte e a descarga do material escavado, quando necessários, serão pagos separadamente, salvo indicação em contrário na planilha contratual.



## **PODER EXECUTIVO**

### **PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO**



#### **3.1.2.4 Transporte com caminhão basculante 18 m<sup>3</sup>, rodovia pavimentada DMT até 30 Km.**

Compreende a operação de transporte do material proveniente de bota-fora, do canteiro de obras até o aterro sanitário. No processo manual o material é carregado diretamente em caminhões basculantes, sem a utilização de equipamentos de carga; e no processo mecânico utiliza-se pás carregadeiras e/ou escavadeiras para auxiliar o processo de carga.

A execução dos serviços será procedida mediante a utilização racional de equipamentos adequados, compatíveis com as condições locais e as produtividades exigidas para o cumprimento dos prazos estabelecidos.

Os equipamentos comumente utilizados nesse tipo de serviço são:

- caminhões basculantes convencionais e especiais.

A carga será geralmente precedida pela escavação do material, e sua deposição na praça de carregamento deverá ser feita em condições de permitir que o material seja manipulado manualmente ou pelo equipamento de carga. As praças de carregamento deverão apresentar boas condições de conservação, circulação e manobra.

O material extraído para utilização na obra será colocado em pilhas de estoque, enquanto os materiais não aproveitáveis serão depositados em áreas de bota-fora, definidas pela Fiscalização. Quando, em qualquer desses casos, o material estocado estiver localizado em área urbana, o mesmo deverá ser mantido umedecido, evitando-se poeira.

A medição será feita considerando-se o volume geométrico dos materiais carregados, medidos após a exploração das jazidas, em metros cúbicos (m<sup>3</sup>), qualquer que seja sua classificação, salvo indicação em contrário na planilha contratual.

O pagamento será efetuado de acordo com o discriminado na planilha orçamentária contratual, após medição aprovada pela Fiscalização. O preço pago deverá incluir todas as despesas com equipamentos e mão-de-obra, bem como os encargos e outras despesas eventuais necessárias à execução do serviço.

A escavação, o transporte e a descarga do material escavado, quando necessários, serão pagos separadamente, salvo indicação em contrário na planilha contratual.

#### **3.1.2.5 Lastro com preparo de fundo, largura maior ou igual a 1,5 m, com camada de areia, lançamento mecanizado, em local com nível baixo de interferência. af\_06/2016**

O fundo de vala deverá ser acertado e verificado se o nivelamento foi executado na cota definitiva, tal como definida pelo projeto.

#### **3.1.2.6 Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m<sup>3</sup> / 111 HP), largura até 1,5 m, profundidade de 1,5 m a 3,0 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em local com nível baixo de interferência. AF\_04/2016.**

Destina-se à colocação de areia, em altura variável com o padrão médio adotado no projeto de 40 cm a fim de dar suporte ao terreno e a percolação.

A espessura de colocação pode ser variável, mas o padrão médio adotado é h = 50 cm ou até o suporte do terreno.

O espalhamento deve ser uniforme, a fim de evitar diferença de altura no material colocado.

Para tanto é necessário nivelamento da base, para permitir homogeneidade na distribuição da brita ou outro.

Antes da colocação deve ser distribuído na área off-set em diversos pontos visando o espalhamento uniforme.



## **PODER EXECUTIVO**

### **PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO**



**3.1.2.7 Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m<sup>3</sup> / 111 HP), largura de 1,5 m a 2,5 m, profundidade de 1,5 m a 3,0 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em local com nível baixo de interferência. AF\_04/2016.**

Destina-se à colocação de areia, em altura variável com o padrão médio adotado no projeto de 40 cm a fim de dar suporte ao terreno e a percolação.

A espessura de colocação pode ser variável, mas o padrão médio adotado é  $h = 50$  cm ou até o suporte do terreno.

O espalhamento deve ser uniforme, a fim de evitar diferença de altura no material colocado.

Para tanto é necessário nivelamento da base, para permitir homogeneidade na distribuição da brita ou outro.

Antes da colocação deve ser distribuído na área off-set em diversos pontos visando o espalhamento uniforme.

### **3.1.3 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO**

**3.1.3.1 Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 400 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências - fornecimento e assentamento. af\_12/2015**

Os bueiros serão de concreto armado e serão dispostos conforme projeto de drenagem.

Os bueiros tubulares de concreto deverão ser locados de acordo com os elementos especificados no projeto.

Para melhor orientação das profundidades e declividade da canalização recomenda-se a utilização de gabaritos para execução dos berços e assentamento através de cruzetas.

Os bueiros deverão dispor de seção de escoamento seguro dos deflúvios, o que representa atender às descargas de projeto calculadas para períodos de recorrência preestabelecidos.

Para o escoamento seguro e satisfatório o dimensionamento hidráulico deverá considerar o desempenho do bueiro com velocidade de escoamento adequada, cuidando ainda, evitar a ocorrência de velocidades erosivas, tanto no corpo estradal, como na própria tubulação e dispositivos acessórios.

No caso de obras próximas à plataforma de terraplenagem, a fim de diminuir os riscos de degradação precoce do pavimento e, principalmente, favorecer a segurança do tráfego, os bueiros deverão ser construídos de modo a impedir, também, a formação de película de água na superfície das pistas, favorecendo a ocorrência de acidentes.

Os dispositivos abrangidos por esta Especificação serão executados de acordo com as indicações do projeto e especificações particulares.

Os tubos de concreto para bueiros de grota e greide deverão ser do tipo e dimensões indicadas no projeto e ter encaixe tipo ponta e bolsa, obedecendo às exigências da ABNT NBR 8890/03, tanto para os tubos de concreto armado quanto para os tubos de concreto simples.

Particular importância será dada à qualificação da tubulação, com relação à resistência quanto à compressão diametral, adotando-se tubos e tipos de berço e reaterro das valas como o recomendado.

O concreto usado para a fabricação dos tubos será confeccionado de acordo com as normas NBR 6118/03, NBR 12655/96, NBR 7187/03, DNIT 023/2006 - ES e dosado experimentalmente para a resistência à compressão ( $f_{ck}$  min) aos 28 dias de 15 MPa.

Rejuntamento dos tubos internamente (porção inferior) e externamente (porção superior), com argamassa cimento-areia, traço 1:4.

Execução do reaterro, preferencialmente com o próprio material escavado, quando seja de boa qualidade. A compactação do material de reaterro deve ser executada em camadas individuais de no máximo 15 cm de espessura, por meio de sapos mecânicos, placas vibratórias ou soquete manuais. O equipamento utilizado deve ser compatível com o espaço previsto, no projeto-tipo, entre linhas de tubos de



## PODER EXECUTIVO PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO



bueiros duplos ou triplos. Especial atenção deve ser dada à compactação junto às paredes dos tubos. O reaterro deve prosseguir até se atingir uma espessura de, no mínimo, 60cm acima da geratriz superior externa do corpo do bueiro.

As dimensões da vala deverão favorecer a facilidade de acesso de pessoal e equipamento usados na compactação do fundo e no assentamento dos tubos. A vala deveser ser estável e o leito de apoio dos tubos deveser ser uniforme. Nos pontos de acoplamento entre dois tubos, deverão ser executados nichos no terreno para o alojamento das bolsas.

O assentamento da tubulação e conexões deverá seguir paralelamente à abertura da vala, de jusante para montante, com as bolsas voltadas para montante, com acompanhamento rigoroso das coordenadas de implantação com o uso de gabaritos, linhas e réguas, feito por uma equipe reconhecidamente experiente nessa atividade e com o acompanhamento constante da Fiscalização.

A Descida dos tubos e conexões na vala deveser feita cuidadosamente, manualmente ou com o auxílio de equipamentos mecânicos, a depender do diâmetro dos mesmos. Não deve ser permitido o arrasto de tubos e conexões pelo chão, para que não ocorram danos as extremidades dos mesmos que inviabilizem a sua utilização. Os tubos e conexões deverão estar limpos, desimpedidos internamente e sem defeitos. Cuidados especiais também deverão ser tomados com as extremidades das conexões (ponta, bolsa etc.) contra possíveis danos na utilização de cabos quando do seu manuseio.

O greide do coletor poderá ser obtido por meio de réguas niveladas com a declividade do projeto (visores) que devem ser colocadas nos pontos de locação do centro dos PV's e em pontos intermediários do trecho, distanciados de acordo com o método de assentamento a empregar, ou seja:

De cruzeta – máximo de 30m;

De gabarito – máximo de 10m.

Alinhando-se entre duas réguas consecutivas a cruzeta ou o gabarito, respectivamente por visada a olho ou por meio de náilon ou arame recozido fortemente esticado, obtém-se as cotas intermediárias para o assentamento da tubulação.

O alinhamento do coletor será dado por fio de náilon estirado entre dois visores consecutivos, a fio de prumo.

As réguas, cruzetas e gabaritos devem ser de madeira de boa qualidade e devem apresentar perfurações a fim de resguardar em empenos, devidos à influencia do tempo.

As réguas e a cabeça da cruzeta ou do gabarito devem ser pintadas com cores vivas e que apresentem contraste uma com as outras, a fim de facilitar a determinação da linha de visada.

Quando a declividade for inferior a 0,001m/m, ou quando se desejar maior precisão no assentamento, o greide deve ser determinado por meio de instrumento topográfico ou aparelho emissor de raio laser, desde que o levantamento topográfico inicial tenha sido feito com precisão igual ou maior.

O assentamento com a utilização de raio laser também é indicado para travessias subterrâneas de ruas de trafego intenso, ferrovias e rodovias, casos em que os serviços não podem ser feitos a céu aberto, exigindo o emprego de métodos não destrutivos, tais como tubos cravados, mini túnel, etc.

### **3.1.3.2 Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 800 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências - fornecimento e assentamento. af\_12/2015**

Os bueiros serão de concreto armado e serão dispostos conforme projeto de drenagem.

Os bueiros tubulares de concreto deverão ser locados de acordo com os elementos especificados no projeto.

Para melhor orientação das profundidades e declividade da canalização recomenda-se a utilização de gabaritos para execução dos berços e assentamento através de cruzetas.

Os bueiros deverão dispor de seção de escoamento seguro dos deflúvios, o que representa atender às descargas de projeto calculadas para períodos de recorrência preestabelecidos.

Para o escoamento seguro e satisfatório o dimensionamento hidráulico deverá considerar o desempenho do bueiro com velocidade de escoamento adequada, cuidando ainda, evitar a ocorrência de velocidades erosivas, tanto no corpo estradal, como na própria tubulação e dispositivos acessórios.



## PODER EXECUTIVO PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO



No caso de obras próximas à plataforma de terraplenagem, a fim de diminuir os riscos de degradação precoce do pavimento e, principalmente, favorecer a segurança do tráfego, os bueiros deverão ser construídos de modo a impedir, também, a formação de película de água na superfície das pistas, favorecendo a ocorrência de acidentes.

Os dispositivos abrangidos por esta Especificação serão executados de acordo com as indicações do projeto e especificações particulares.

Os tubos de concreto para bueiros de grotta e greide deverão ser do tipo e dimensões indicadas no projeto e ter encaixe tipo ponta e bolsa, obedecendo às exigências da ABNT NBR 8890/03, tanto para os tubos de concreto armado quanto para os tubos de concreto simples.

Particular importância será dada à qualificação da tubulação, com relação à resistência quanto à compressão diametral, adotando-se tubos e tipos de berço e reaterro das valas como o recomendado.

O concreto usado para a fabricação dos tubos será confeccionado de acordo com as normas NBR 6118/03, NBR 12655/96, NBR 7187/03, DNIT 023/2006 - ES e dosado experimentalmente para a resistência à compressão (fck min) aos 28 dias de 15 MPa.

Rejuntamento dos tubos internamente (porção inferior) e externamente (porção superior), com argamassa cimento-areia, traço 1:4.

Execução do reaterro, preferencialmente com o próprio material escavado, quando seja de boa qualidade. A compactação do material de reaterro deve ser executada em camadas individuais de no máximo 15 cm de espessura, por meio de sapos mecânicos, placas vibratórias ou soquetes manuais. O equipamento utilizado deve ser compatível com o espaço previsto, no projeto-tipo, entre linhas de tubos de bueiros duplos ou triplos. Especial atenção deve ser dada à compactação junto às paredes dos tubos. O reaterro deve prosseguir até se atingir uma espessura de, no mínimo, 60 cm acima da geratriz superior externa do corpo do bueiro.

As dimensões da vala deverão favorecer a facilidade de acesso de pessoal e equipamento usados na compactação do fundo e no assentamento dos tubos. A vala devida ser estável e o leito de apoio dos tubos devida ser uniforme. Nos pontos de acoplamento entre dois tubos, deverão ser executados nichos no terreno para o alojamento das bolsas.

O assentamento da tubulação e conexões deverá seguir paralelamente à abertura da vala, de jusante para montante, com as bolsas voltadas para montante, com acompanhamento rigoroso das coordenadas de implantação com o uso de gabaritos, linhas e réguas, feito por uma equipe reconhecidamente experiente nessa atividade e com o acompanhamento constante da Fiscalização.

A Descida dos tubos e conexões na vala devida ser feita cuidadosamente, manualmente ou com o auxílio de equipamentos mecânicos, a depender do diâmetro dos mesmos. Não deve ser permitido o arrasto de tubos e conexões pelo chão, para que não ocorram danos às extremidades dos mesmos que inviabilizem a sua utilização. Os tubos e conexões deverão estar limpos, desimpedidos internamente e sem defeitos. Cuidados especiais também deverão ser tomados com as extremidades das conexões (ponta, bolsa etc.) contra possíveis danos na utilização de cabos quando do seu manuseio.

O greide do coletor poderá ser obtido por meio de réguas niveladas com a declividade do projeto (visores) que devem ser colocadas nos pontos de locação do centro dos PV's e em pontos intermediários do trecho, distanciados de acordo com o método de assentamento a empregar, ou seja:

De cruzeta – máximo de 30m;

De gabarito – máximo de 10m.

Alinhando-se entre duas réguas consecutivas a cruzeta ou o gabarito, respectivamente por visada a olho ou por meio de náilon ou arame recozido fortemente esticado, obtém-se as cotas intermediárias para o assentamento da tubulação.

O alinhamento do coletor será dado por fio de náilon estirado entre dois visores consecutivos, a fio de prumo.

As réguas, cruzetas e gabaritos devem ser de madeira de boa qualidade e devem apresentar perfurações a fim de resguardar em empenos, devidos à influência do tempo.

As réguas e a cabeça da cruzeta ou do gabarito devem ser pintadas com cores vivas e que apresentem contraste uma com as outras, a fim de facilitar a determinação da linha de visada.



## PODER EXECUTIVO PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO



Quando a declividade for inferior a 0,001m/m, ou quando se desejar maior precisão no assentamento, o greide deve ser determinado por meio de instrumento topográfico ou aparelho emissor de raio laser, desde que o levantamento topográfico inicial tenha sido feito com precisão igual ou maior.

O assentamento com a utilização de raio laser também é indicado para travessias subterrâneas de ruas de tráfego intenso, ferrovias e rodovias, casos em que os serviços não podem ser feitos a céu aberto, exigindo o emprego de métodos não destrutivos, tais como tubos cravados, mini túnel, etc.

### **3.1.3.3 Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 1000 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências - fornecimento e assentamento. af\_12/2015**

Os bueiros serão de concreto armado e serão dispostos conforme projeto de drenagem.

Os bueiros tubulares de concreto deverão ser locados de acordo com os elementos especificados no projeto.

Para melhor orientação das profundidades e declividade da canalização recomenda-se a utilização de gabaritos para execução dos berços e assentamento através de cruzetas.

Os bueiros deverão dispor de seção de escoamento seguro dos deflúvios, o que representa atender às descargas de projeto calculadas para períodos de recorrência preestabelecidos.

Para o escoamento seguro e satisfatório o dimensionamento hidráulico deverá considerar o desempenho do bueiro com velocidade de escoamento adequada, cuidando ainda, evitar a ocorrência de velocidades erosivas, tanto no corpo estradal, como na própria tubulação e dispositivos acessórios.

No caso de obras próximas à plataforma de terraplenagem, a fim de diminuir os riscos de degradação precoce do pavimento e, principalmente, favorecer a segurança do tráfego, os bueiros deverão ser construídos de modo a impedir, também, a formação de película de água na superfície das pistas, favorecendo a ocorrência de acidentes.

Os dispositivos abrangidos por esta Especificação serão executados de acordo com as indicações do projeto e especificações particulares.

Os tubos de concreto para bueiros de grota e greide deverão ser do tipo e dimensões indicadas no projeto e ter encaixe tipo ponta e bolsa, obedecendo às exigências da ABNT NBR 8890/03, tanto para os tubos de concreto armado quanto para os tubos de concreto simples.

Particular importância será dada à qualificação da tubulação, com relação à resistência quanto à compressão diametral, adotando-se tubos e tipos de berço e reaterro das valas como o recomendado.

O concreto usado para a fabricação dos tubos será confeccionado de acordo com as normas NBR 6118/03, NBR 12655/96, NBR 7187/03, DNIT 023/2006 - ES e dosado experimentalmente para a resistência à compressão (fck min) aos 28 dias de 15 MPa.

Rejuntamento dos tubos internamente (porção inferior) e externamente (porção superior), com argamassa cimento-areia, traço 1:4.

Execução do reaterro, preferencialmente com o próprio material escavado, quando seja de boa qualidade. A compactação do material de reaterro deve ser executada em camadas individuais de no máximo 15 cm de espessura, por meio de sapos mecânicos, placas vibratórias ou soquete manuais. O equipamento utilizado deve ser compatível com o espaço previsto, no projeto-tipo, entre linhas de tubos de bueiros duplos ou triplos. Especial atenção deve ser dada à compactação junto às paredes dos tubos. O reaterro deve prosseguir até se atingir uma espessura de, no mínimo, 60 cm acima da geratriz superior externa do corpo do bueiro.

As dimensões da vala deverão favorecer a facilidade de acesso de pessoal e equipamento usados na compactação do fundo e no assentamento dos tubos. A vala devida ser estável e o leito de apoio dos tubos devida ser uniforme. Nos pontos de acoplamento entre dois tubos, deverão ser executados nichos no terreno para o alojamento das bolsas.

O assentamento da tubulação e conexões devida seguir paralelamente à abertura da vala, de jusante para montante, com as bolsas voltadas para montante, com acompanhamento rigoroso das coordenadas de implantação com o uso de gabaritos, linhas e réguas, feito por uma equipe reconhecidamente experiente nessa atividade e com o acompanhamento constante da Fiscalização.



## **PODER EXECUTIVO**

### **PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO**



A Descida dos tubos e conexões na vala deveser feita cuidadosamente, manualmente ou com o auxílio de equipamentos mecânicos, a depender do diâmetro dos mesmos. Não deve ser permitido o arrasto de tubos e conexões pelo chão, para que não ocorram danos as extremidades dos mesmos que inviabilizem a sua utilização. Os tubos e conexões deverão estar limpos, desimpedidos internamente e sem defeitos. Cuidados especiais também deverão ser tomados com as extremidades das conexões (ponta, bolsa etc.) contra possíveis danos na utilização de cabos quando do seu manuseio.

O greide do coletor poderá ser obtido por meio de réguas niveladas com a declividade do projeto (visores) que devem ser colocadas nos pontos de locação do centro dos PV's e em pontos intermediários do trecho, distanciados de acordo com o método de assentamento a empregar, ou seja:

De cruzeta – máximo de 30m;

De gabarito – máximo de 10m.

Alinhando-se entre duas réguas consecutivas a cruzeta ou o gabarito, respectivamente por visada a olho ou por meio de náilon ou arame recozido fortemente esticado, obtém-se as cotas intermediarias para o assentamento da tubulação.

O alinhamento do coletor será dado por fio de náilon estirado entre dois visores consecutivos, a fio de prumo.

As réguas, cruzetas e gabaritos devem ser de madeira de boa qualidade e devem apresentar perfurações a fim de resguardar em empenos, devidos à influencia do tempo.

As réguas e a cabeça da cruzeta ou do gabarito devem ser pintadas com cores vivas e que apresentem contraste uma com as outras, a fim de facilitar a determinação da linha de visada.

Quando a declividade for inferior a 0,001m/m, ou quando se desejar maior precisão no assentamento, o greide deve ser determinado por meio de instrumento topográfico ou aparelho emissor de raio laser, desde que o levantamento topográfico inicial tenha sido feito com precisão igual ou maior.

O assentamento com a utilização de raio laser também é indicado para travessias subterrâneas de ruas de trafego intenso, ferrovias e rodovias, casos em que os serviços não podem ser feitos a céu aberto, exigindo o emprego de métodos não destrutivos, tais como tubos cravados, mini túnel, etc.

### **3.1.4 ESTRUTURAS DE CAPTAÇÃO E INSPEÇÃO**

#### **3.1.4.1 Boca de lobo em alvenaria tijolo maciço, revestida com argamassa de cimento e areia 1:3, sobre lastro de concreto 10 cm e tampa de concreto armado - tipo BLS01**

Estrutura de captação, com abertura livre, localizada junto ao meio-fio que capta as águas superficiais e as conduz as galerias ou canais.

#### **3.1.4.2 Grelha em ferro fundido simples com requadro, 30 x 1000 mm, E = 15 mm, fornecida e assentada com argamassa no traço 1:4**

Grelha de ferro que deverá ser assentada na entrada do coletor pluvial (boca de lobo) para que venha impedir a entrada de resíduos que possam provocar entupimentos na rede pluvial.

#### **3.1.4.3 Poço de visita em alvenaria, para rede d=0,800 m, parte fixa c/ 1,00 de altura.**

São os dispositivos que permitem a inspeção e limpeza da galeria. Devem ser executados sempre que existam mudanças de direção, nos pontos de confluência de tubulações importantes e em trechos longos sem inspeção.

#### **3.1.4.4 Poço de visita em alvenaria, para rede d=1,000 m, parte fixa c/ 1,00 de altura e uso de retroescavadeira.**

São os dispositivos que permitem a inspeção e limpeza da galeria. Devem ser executados sempre que existam mudanças de direção, nos pontos de confluência de tubulações importantes e em trechos longos sem inspeção.



## **PODER EXECUTIVO**

### **PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO**



#### **3.1.4.5 Tampão fofo simples com base, classe B125 carga máx 12,5t, redondo tampa 600 mm, rede pluvial/esgoto**

Serão realizados serviços de tampão de ferro fundido, d =600 mm, 175 kg, p= chaminé caixa, areia/ poço de visita assentado com argila/ areia 1:4, fornecimento e assentamento.

#### **3.1.5 DIVERSOS**

##### **3.1.5.1 Passadiços com tabuas de madeira para pedestre**

Deverão ser construídas passagens temporárias nos cruzamentos de ruas de acesso para veículos defronte de estacionamentos e garagens. Nas saídas e entradas de veículos em áreas de empréstimo, bota fora ou frente de serviços deverá ser providenciada sinalização adequada, diurna e noturna, especialmente nos casos de eventuais inversões de tráfego.

Os passadiços de madeira para pedestre deverão ser executados com pranchões de madeira de lei, 6,0 cm x 16 cm com guarda-corpo também em madeira de lei. A madeira a ser utilizada deverá ser de boa qualidade, sem apresentar nós e rachaduras que comprometam sua resistência, estar seca, sendo proibido o uso de pintura que encubra imperfeições. Os passadiços deverão ser construídos e mantidos em perfeitas condições de uso e segurança.

##### **3.1.5.2 Tubo, pvc, soldável, dn 25mm, instalado em prumada de água fornecimento e instalação. - Reelaboração predial (inclusive conexões)**

Será de inteira responsabilidade da CONTRATADA o interrompimento e religação do abastecimento de água, bem como de esgotamento sanitário prediais, para fins de execução dos serviços de drenagem.

Vale lembrar que, o procedimento de religação é caracterizado pelo restabelecimento dos serviços de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário prediais.

##### **3.1.5.4 Corpo BDCC 3,0 X 3,0 m, altura 1,0 a 2,5 m**

Bueiro duplo em concreto armado a ser instalado em córrego para ligação de via dupla a ser pavimentada, dimensões conforme estabelecidas em projeto e obedecendo padrão do DNIT para a execução do mesmo.

## **IV – TERRAPLENAGEM E PAVIMENTAÇÃO**

### **4.1 TERRAPLENAGEM**

#### **4.1.1. Serviços topográficos para pavimentação, inclusive nota de serviços, acompanhamento e greide**

Todo serviço a executar será locado rigorosamente de acordo com o projeto.

A locação topográfica de toda a obra, ficará a encargo da CONTRATADA, sendo que para isso, deverão ser utilizados equipamentos topográficos de boa precisão e operados por profissionais qualificados.

A locação será realizada com a utilização de boa técnica, de uso corrente para serviços correlatos, com elaboração de cadernetas de campo, notas de serviços, relocação e nivelamento do terreno.



## **PODER EXECUTIVO**

### **PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO**



Serão mantidos no trecho, tantos quantos necessários (à da CONTRATANTE), RNs comprobatórios devidamente protegidos.

#### **4.1.2. Regularização de superfícies em terra com motoniveladora, pavimento existente**

A regularização do pavimento existente é o serviço executado na camada superior de Terraplenagem destinado a conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, de modo a torna-lo compatível com as exigências geométricas do projeto. Esse serviço consta essencialmente de cortes e/ ou aterros até 0,20 m, de escarificação e compactação de modo a garantir uma densificação adequada e homogênea nos 0,20 m superiores do subleito.

Não é permitida a execução dos serviços de regularização do subleito em dias de chuva.

Devem ser removidas, previamente, toda a vegetação e matéria orgânica porventura existente na área a ser regularizada.

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

#### **4.1.3. Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.**

A regularização do subleito é o serviço executado na camada superior de Terraplenagem destinado a conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, de modo a torna-lo compatível com as exigências geométricas do projeto. Esse serviço consta essencialmente de cortes e/ ou aterros até 0,20m, de escarificação e compactação de modo a garantir uma densificação adequada e homogênea nos 0,20m superiores do subleito.

Não é permitida a execução dos serviços de regularização do subleito em dias de chuva.

Devem ser removidas, previamente, toda a vegetação e matéria orgânica porventura existente na área a ser regularizada.

Após a marcação topográfica da Regularização, proceder-se-á a escarificação, até 0,20m abaixo da cota de projeto, e ao espalhamento do material escarificado até a cota estabelecida para o material solto, de modo que após a “compactação” e o “acabamento” atinja a cota de projeto.

O material espalhado será homogeneizado com o uso combinado de grade de disco e motoniveladora. A homogeneização prosseguirá até visualmente não se distinguir heterogeneidades. Nessa fase será completada a remoção de raízes, materiais pétreos com diâmetro maior do que 50,8mm e outros materiais estranhos.

Para atingir-se a faixa de umidade na qual o material será compactado, serão utilizados carros tanques (para umedecimento), motoniveladora e grade de disco. A faixa de umidade de compactação (hc) terá como limites (hot – 1,5)% e (hot + 1,5)% onde a umidade ótima (hot) é a obtida numa curva de compactação com amostra não trabalhada colhida para cada segmento aparentemente uniforme de material já homogeneizado a seco, com extensão máxima de 200m.

A compactação deve ser executada preferencialmente com o rolo pé de carneiro vibratório (com controle de frequência de vibração).

#### **4.1.4. Escavação e carga de material 1a. categoria, utilizando trator de esteiras de 110 a 160 HP com lâmina, peso operacional 13 T e pá carregadeira com 170 HP**

A escavação com trator de esteiras e carregadeira, exclusivamente, é usada na execução de cortes em locais de empréstimo (jazidas) de materiais para aterro de superfícies que receberão pavimento asfáltico, segmentos de vias, onde a distância de transporte do material escavado não ultrapasse 50 m.

solos a serem escavados nessa categoria compreendem solos em geral, residual ou sedimentar, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor de umidade que apresentem.



## **PODER EXECUTIVO**

### **PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO**



#### **4.1.5. Transporte com caminhão basculante 14 m3, rodovia em revestimento primário. - material de jazida - DMT=1,00 km (piçarra)**

Compreende a operação de carregamento do material proveniente da exploração de jazida, da pilha ou estoque com caminhão basculante em trecho de rodovia não pavimentada. No processo mecânico utiliza-se pás carregadeiras e/ou escavadeiras para auxiliar o processo de carga.

A execução dos serviços será procedida mediante a utilização racional de equipamentos adequados, compatíveis com as condições locais e as produtividades exigidas para o cumprimento dos prazos estabelecidos.

Os equipamentos comumente utilizados nesse tipo de serviço são:

- carregadeiras frontais de porte médio ou pesadas;
- tratores de esteiras pesados, equipados com lâmina frontal;
- caminhões basculantes convencionais e especiais.

A carga será geralmente precedida pela escavação do material, e sua deposição na praça de carregamento deverá ser feita em condições de permitir que o material seja manipulado manualmente ou pelo equipamento de carga. As praças de carregamento deverão apresentar boas condições de conservação, circulação e manobra.

O material extraído para utilização na obra será colocado em pilhas de estoque, enquanto os materiais não aproveitáveis serão depositados em áreas de bota-fora, definidas pela Fiscalização. Quando, em qualquer desses casos, o material estocado estiver localizado em área urbana, o mesmo deverá ser mantido umedecido, evitando-se poeira.

A medição será feita considerando-se o volume geométrico dos materiais carregados, medidos após a exploração das jazidas, em metros cúbicos (m3), qualquer que seja sua classificação, salvo indicação em contrário na planilha contratual.

O pagamento será efetuado de acordo com o discriminado na planilha orçamentária contratual, após medição aprovada pela Fiscalização. O preço pago deverá incluir todas as despesas com equipamentos e mão-de-obra, bem como os encargos e outras despesas eventuais necessárias à execução do serviço.

A escavação, o transporte e a descarga do material escavado, quando necessários, serão pagos separadamente, salvo indicação em contrário na planilha contratual.

#### **4.1.6. Transporte com caminhão basculante 14 m3, rodovia pavimentada (para distancias superiores a 4 km ) - material de jazida - DMT=6,20 km (piçarra)**

Compreende a operação de carregamento do material proveniente da exploração de jazida, da pilha ou estoque com caminhão basculante em rodovia pavimentada, por processo mecânico. No processo mecânico utiliza-se pás carregadeiras e/ou escavadeiras para auxiliar o processo de carga.

A execução dos serviços será procedida mediante a utilização racional de equipamentos adequados, compatíveis com as condições locais e as produtividades exigidas para o cumprimento dos prazos estabelecidos.

Os equipamentos comumente utilizados nesse tipo de serviço são:

- carregadeiras frontais de porte médio ou pesadas;
- tratores de esteiras pesados, equipados com lâmina frontal;
- caminhões basculantes convencionais e especiais.

A carga será geralmente precedida pela escavação do material, e sua deposição na praça de carregamento deverá ser feita em condições de permitir que o material seja manipulado manualmente ou pelo equipamento de carga. As praças de carregamento deverão apresentar boas condições de conservação, circulação e manobra.

O material extraído para utilização na obra será colocado em pilhas de estoque, enquanto os materiais não aproveitáveis serão depositados em áreas de bota-fora, definidas pela Fiscalização. Quando, em qualquer desses casos, o material estocado estiver localizado em área urbana, o mesmo deverá ser mantido umedecido, evitando-se poeira.



## **PODER EXECUTIVO**

### **PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO**



A medição será feita considerando-se o volume geométrico dos materiais carregados, medidos após a exploração das jazidas, em metros cúbicos (m<sup>3</sup>), qualquer que seja sua classificação, salvo indicação em contrário na planilha contratual.

O pagamento será efetuado de acordo com o discriminado na planilha orçamentária contratual, após medição aprovada pela Fiscalização. O preço pago deverá incluir todas as despesas com equipamentos e mão-de-obra, bem como os encargos e outras despesas eventuais necessárias à execução do serviço.

A escavação, o transporte e a descarga do material escavado, quando necessários, serão pagos separadamente, salvo indicação em contrário na planilha contratual.

#### **4.1.7. Compactação mecânica a 100% do proctor normal - pavimentação urbana.**

A regularização do subleito é o serviço executado na camada superior de Terraplenagem destinado a conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, de modo a torna-lo compatível com as exigências geométricas do projeto. Esse serviço consta essencialmente de cortes e/ ou aterros até 0,20m, de escarificação e compactação de modo a garantir uma densificação adequada e homogênea nos 0,20m superiores do subleito.

Não é permitida a execução dos serviços de regularização do subleito em dias de chuva.

Devem ser removidas, previamente, toda a vegetação e matéria orgânica porventura existente na área a ser regularizada.

Após a marcação topográfica da Regularização, proceder-se-á a escarificação, até 0,20m abaixo da cota de projeto, e ao espalhamento do material escarificado até a cota estabelecida para o material solto, de modo que após a "compactação" e o "acabamento" atinja a cota de projeto.

O material espalhado será homogeneizado com o uso combinado de grade de disco e motoniveladora. A homogeneização prosseguirá até visualmente não se distinguir heterogeneidades. Nessa fase será completada a remoção de raízes, materiais pétreos com diâmetro maior do que 50,8mm e outros materiais estranhos.

Para atingir-se a faixa de umidade na qual o material será compactado, serão utilizados carros tanques (para umedecimento), motoniveladora e grade de disco. A faixa de umidade de compactação (hc) terá como limites (hot - 1,5)% e (hot + 1,5)% onde a umidade ótima (hot) é a obtida numa curva de compactação com amostra não trabalhada colhida para cada segmento aparentemente uniforme de material já homogeneizado a seco, com extensão máxima de 200m.

A compactação deve ser executada preferencialmente com o rolo pé de carneiro vibratório (com controle de frequência de vibração).

## **4.2 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

### **4.2.1. Base de solo estabilizado sem mistura, compactação 100% proctor normal, exclusive escavação, carga e transporte do solo**

A base é a camada de pavimentação destinada a resistir aos esforços verticais oriundos dos veículos, distribuindo-os adequadamente à camada subjacente, executada sobre a sub-base, subleito ou reforço do subleito devidamente regularizado e compactado. A base será executada com utilização do processo de estabilização granulométrica.

Antes da execução da base, o material compreendido na faixa de domínio da vicinal deverá ser ensaiado para uma possível substituição da aquisição em jazida pelo material de caixas de empréstimo lateral. Os laudos dos ensaios deverão ser fornecidos a fiscalização, caso seja comprovado em ensaios à qualidade necessária do material das caixas de empréstimo para a execução da base, o valor destinado a aquisição de material deverá ser glosado.



## PODER EXECUTIVO PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO



A execução da base compreende as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais, em central de mistura ou na pista, seguidas de espalhamento, compactação e acabamento, realizadas na pista devidamente preparada, na largura desejada, nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura projetada.

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.

A variação do teor de umidade admitido para o material para início da compactação é de menos 2 pontos percentuais até mais 1 ponto percentual da umidade ótima de compactação. Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite mínimo especificado, deve-se proceder ao umedecimento da camada através de caminhão-tanque irrigador, seguindo-se a homogeneização pela atuação de grade de discos e motoniveladora. Se o teor de umidade de campo exceder ao limite superior especificado, deve-se aerar o material mediante ação conjunta da grade de discos e da motoniveladora, para que o material atinja o intervalo da umidade especificada. Concluída a correção e homogeneização da umidade, o material deve ser conformado, de maneira a se obter a espessura desejada após a compactação.

A espessura da camada compactada não deve ser inferior a 10 cm nem superior. Nesta fase devem ser tomados os cuidados necessários para evitar a adição de material na fase de acabamento.

Na fase inicial da obra devem ser executados segmentos experimentais, com formas diferentes de execução, na sequência operacional de utilização dos equipamentos, de modo a definir os procedimentos a serem obedecidos nos serviços de compactação. Deve-se estabelecer o número de passadas necessárias dos equipamentos de compactação para atingir o grau de compactação especificado. Deve ser realizada nova determinação, sempre que houver variação no material ou do equipamento empregado.

A compactação deve evoluir longitudinalmente, iniciando pelos bordos. Nos trechos em tangente, a compactação deve prosseguir dos dois bordos para o centro, em percursos equidistantes da linha base, o eixo. 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 do bordo mais baixo para o mais alto, com percursos análogos aos descritos para os trechos em tangente.

Nas partes adjacentes ao início e ao fim da base em construção, a compactação deve ser executada transversalmente à linha base, o eixo. Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores, assim como nas partes em que seu uso não for desejável, tais como cabeceira de obras-de-arte, a compactação deve ser executada com rolos vibratórios portáteis ou sapos mecânicos.

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.

A base estabilizada granulometricamente não deve ser submetida à ação do tráfego, devendo ser imprimada imediatamente após a sua liberação pelos controles de execução, de forma que a base já liberada não fique exposta à ação de intempéries que possam prejudicar sua qualidade.

### **4.2.2. Imprimação de base de Pavimentação, com emulsão CM-30**

Consiste na aplicação de camada de material betuminoso sobre a superfície de uma base granular concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso, de forma a conferir coesão superficial, pela penetração do material betuminoso, impermeabilizar a base e permitir condições de aderência entre a base e o revestimento a ser executado.

A execução da imprimação será procedida mediante a utilização racional de equipamentos adequados, compatíveis com as condições locais e as produtividades exigidas para o cumprimento dos prazos estabelecidos.

Poderão ser utilizados:



## PODER EXECUTIVO

### PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO



- vassouras mecânicas rotativas, vassouras manuais e /ou compressor de ar;
- distribuidor de material asfáltico equipado com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento;
- carros distribuidores de ligante betuminoso, providos de dispositivos de aquecimento, tacômetro, calibradores termômetros e aspergidor manual para pequenas correções a serem feitas na superfície imprimada;
- depósito de material asfáltico com capacidade de armazenamento para o atendimento de, no mínimo, um dia de trabalho, equipado com adequado sistema de aquecimento e circulação.

Outros equipamentos poderão ser utilizados, mediante necessidade da obra e aprovação da Fiscalização.

Inicialmente, será executada a perfeita conformação geométrica da base, cuja superfície deverá ser submetida a processo de varredura, destinado à eliminação do pó de qualquer material solto existente.

Caso a superfície se encontre demasiadamente seca ou pulverulenta deverá ser ligeiramente umedecida, mas o ligante não poderá ser aplicado enquanto toda a água não tiver sido absorvida. O teor de umidade da camada a ser imprimada não poderá ser superior à umidade ótima mais de 30% do seu valor.

Aplica-se, a seguir, o ligante selecionado, em temperatura compatível com o seu uso, na quantidade certa e da maneira a mais uniforme possível. O ligante não deverá ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, em dias de chuva ou quando esta for eminente.

Deverá ser imprimada a pista inteira em um mesmo turno de trabalho, a qual deverá, sempre que possível, ser fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalha-se em meia pista, executando-se a imprimação da pista adjacente, assim que a primeira for liberada ao tráfego. O tempo de exposição da base imprimada ao tráfego será condicionado ao comportamento da mesma, não devendo ultrapassar 30 dias.

A fim de evitar superposição de ligante nas juntas, deverão ser colocadas faixas de papel transversalmente à pista, de modo que o início e o término da aplicação situem-se sobre estas faixas, as quais serão, a seguir, retiradas.

A pista imprimada deverá ter um período de cura necessário para a completa absorção do ligante pela base. Durante a cura não poderá haver tráfego sobre a superfície recém imprimada.

Os excessos deverão ser retirados pelos processos usuais.

Deverão ser executados ensaios de destilação para os asfaltos diluídos e alcatroes (DNER-ME 012), para verificação da quantidade de solvente para cada 100t que chegar à obra. Ensaios equivalentes aos discriminados poderão ser utilizados à critério da Fiscalização.

Os serviços serão medidos por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de área imprimada, de acordo com a seção transversal do projeto e verificando-se a Taxa de Aplicação, de acordo com o tipo de ligante utilizado.

O pagamento será efetuado após a medição e aprovação dos serviços executados, com base nos preços contratuais, e deverá incluir todas as despesas com equipamentos, aquisição de material e mão-de-obra, bem como os encargos e outras despesas eventuais necessárias à execução do serviço.

Os materiais empregados serão determinados pelo projeto ou pela Fiscalização e se constituem em asfaltos diluídos de cura média do tipo CM-30 ou CM-70 ou Alcatroes, AP-2 a AP-6.

A taxa de aplicação do ligante empregado deverá ser determinada experimentalmente na obra, considerando-se que a taxa ideal é a máxima absorvida em 24 horas pela camada, sem deixar excesso na superfície. Essa taxa varia de 0,8 e 1,2 litros por metro quadrado, conforme o tipo de textura da base e do material escolhido.

Se for utilizado o CM-30 a base deverá estar ligeiramente úmida; no caso de aplicação do CM-70, a base deverá estar seca.

O ligante betuminoso deverá ser aquecido a uma temperatura tal que, no espalhamento, se enquadre nos limites de viscosidade especificados pelo DNIT para asfaltos diluídos, de 20 a 60 "Saybolt-Furo".

O ligante betuminoso deverá ser examinado em laboratório, obedecendo à metodologia indicada pelo DNIT, devendo satisfazer às especificações determinadas. Para asfaltos diluídos deverão ser realizados 01 ensaio de Viscosidade Cinemática a 60°C (P-MB 826); 01 ensaio de viscosidade "Saybolt-Furo" a diferentes temperaturas para o estabelecimento da relação viscosidade x temperatura para cada 100t; 01 curva de viscosidade x temperatura; e 01 ensaio do ponto de fulgor, para cada 100t. Para alcatroes será realizado 01



## PODER EXECUTIVO PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO



ensaio de viscosidade "Engler" (ASTM -1665) para o estabelecimento da relação viscosidade x temperatura para cada 100t.

### **4.2.3. Construção de pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), capa de rolamento, com espessura de 3,0 cm, exclusive transporte.**

Consiste na aplicação na pista de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ). A mistura será aplicada sobre a superfície imprimada e/ou pintada, de tal maneira que, após a compressão, produza um pavimento flexível com espessura e densidade especificadas em projeto. O concreto betuminoso poderá ser empregado como revestimento, base, regularização ou reforço do pavimento.

#### **Terminologia**

Concreto Betuminoso Usinado a Quente Mistura executada em usina apropriada, com características específicas, composta de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e ligante betuminoso, espalhada e comprimida à quente. Na usina, tanto agregados como ligante são previamente aquecidos para depois serem misturados.

## **MÉTODO EXECUTIVO**

### **Transporte do Concreto Betuminoso:**

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, em caminhões basculantes apropriados. Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona, com tamanho suficiente para proteger todo o material.

### **Serviços Preliminares**

Tendo sido decorridos mais de sete dias da execução da imprimação, tendo havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou tendo sido a imprimação recoberta com areia, pó-de-pedra, etc., deverá ser feita uma pintura de ligação.

### **Distribuição e Compressão da Mistura**

A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deverá ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura/viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 segundos, Saybolt-Furol (DNER-ME 004). Recomenda-se, preferencialmente, a viscosidade de 85 a 95 segundos. A temperatura do ligante deverá estar entre 107 °C e 177 °C. A temperatura de aplicação do alcatrão será aquela na qual a viscosidade "Engler" (ASTM D 1665) situa-se em uma faixa de  $25 \pm 3$ . A mistura, neste caso, não deverá deixar a usina com temperatura superior a 106 °C. O espalhamento será efetuado por vibro-acabadoras. Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, as correções serão feitas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento executado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, será iniciado o processo de rolagem para compressão. A temperatura de rolagem deverá ser a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, sendo esta temperatura fixada experimentalmente para cada caso. A temperatura recomendável, para a compressão da mistura, é aquela na qual o ligante apresenta uma viscosidade Saybolt-Furol (DNER ME 004), de  $140 \pm 15$  segundos, para o cimento asfáltico, ou uma viscosidade específica, "Engler" (ASTM-D 1665), de  $40 \pm 5$ , para o alcatrão. Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão (60lb/pol<sup>2</sup>), e aumenta-se em progressão aritmética, à medida que a mistura betuminosa suporte pressões mais elevadas. A pressão dos pneus deve variar a intervalos periódicos (60, 80, 100, 120 lb/pol<sup>2</sup>), adequando o número de passadas de forma a atingir o grau de compactação especificado. A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deverá começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto. Cada passada do rolo deverá ser recoberta, na seguinte, de pelo menos a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem seguirá até o momento em que seja atingida a compactação exigida.



## CRITÉRIOS DE CONTROLE

### **Controle do Espalhamento e Compressão na Pista**

O controle da execução será exercido através de coleta de amostras, ensaios e determinações feitas de maneira aleatória. Temperatura de Compressão na Pista Deverão ser efetuadas medidas de temperatura durante o espalhamento da massa, imediatamente antes de iniciada a compressão. Estas temperaturas deverão ser as indicadas para compressão, com uma tolerância de  $\pm 5$  °C. O número de determinações das temperaturas de compressão será definido em função do risco de rejeição de um serviço de boa qualidade a ser assumido pela Contratada, conforme a Tabela de Amostragem Variável apresentada no item “Controle Estatístico da Execução” desta Especificação.

#### **Grau de Compressão na Pista**

O controle do Grau de Compressão – GC – da mistura betuminosa deverá ser feito, preferencialmente, medindo-se a densidade aparente de corpos de prova extraídos da mistura espalhada e comprimida na pista ou área, por meios de brocas rotativas. Não sendo possível a utilização deste equipamento, será permitido o processo do anel de aço. Para isso, colocam-se sobre a base, antes do espalhamento da mistura, anéis de aço de 10 cm de diâmetro interno e de altura de 5 mm inferior à espessura da camada comprimida. Após a compressão são retirados os anéis e medida a densidade aparente dos corpos de prova neles moldados.

Poderão ser empregados outros métodos para determinação da densidade aparente na pista, desde que indicada no projeto. Deverá ser realizada uma determinação a cada 150 m de meia pista (ou, aproximadamente, 500m<sup>2</sup>), em pontos aleatórios, não sendo permitidas densidades (GC) inferiores a 97% da densidade prevista no projeto. O controle de compressão poderá, também, ser feito medindo-se as densidades aparentes dos corpos de prova extraídos da pista e comparando-as com as densidades aparentes de corpos de prova moldados no local. As amostras para moldagem destes corpos de prova deverão ser obtidas bem próximo ao local onde serão realizados os furos e antes da sua compactação. A relação entre estas duas densidades não deverá ser inferior a 100%.

### **Controle Estatístico do Grau de Compressão**

O número das determinações ou ensaios de controle da execução, por jornada de 8 horas de trabalho será definido em função do risco de rejeição de um serviço de boa qualidade a ser assumido pela Contratada, conforme a tabela seguinte:

#### **TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL**

N	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16	17	19	21
K	1,55	1,41	1,36	1,31	1,25	1,21	1,16	1,13	1,11	1,10	1,08	1,06	1,04	1,01
	0,45	0,35	0,30	0,25	0,19	0,15	0,10	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01

n = n° de amostras k = Coeficiente multiplicador = risco da Contratada

Tabela 01.

número mínimo de determinações por jornada de 8 horas de trabalho será de 5 (cinco).

Para o controle do espalhamento e compressão do CBUQ na pista, deverão ser analisados estatisticamente os resultados obtidos e, baseados na tabela anterior, verificar a condição seguinte (DNER-PRO 277/97):

Para o Grau de Compactação - GC - em que é especificado um valor mínimo a ser atingido deve-se verificar a condição seguinte: Se

X - ks < valor mínimo admitido  $\Rightarrow$  rejeita-se o serviço;

Se

X - ks  $\geq$  valor mínimo admitido  $\Rightarrow$  aceita-se o serviço. Sendo:

$$X = \sum Xi / n$$

Onde:

Xi - valores individuais.

X- média da amostra.

s - desvio padrão da amostra.

k - coeficiente tabelado em função do número de determinações.

n - número de determinações.



## PODER EXECUTIVO PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO



Os resultados do controle estatístico serão registrados em relatórios periódicos de acompanhamento

Controle Geométrico

Espessura da Camada

Será medida a espessura por ocasião da extração dos corpos de prova na pista ou área, ou pelo nivelamento do eixo e dos bordos, antes e depois do espalhamento e compressão da mistura. Será admitida a variação de  $\pm 10\%$ , da espessura de projeto., para pontos isolados, e até + 5% de variação da espessura, em 10 medidas sucessivas, não se admitindo reduções.

Alinhamentos

A verificação do eixo e bordos será feita durante os trabalhos de locação e nivelamento nas diversas seções correspondentes às estacas da locação. Poderá também ser a trena. Os desvios verificados não deverão exceder  $\pm 5\text{cm}$ .

Acabamento da Superfície

Durante a execução, deverá ser feito, diariamente, em cada estaca da locação, o controle de acabamento da superfície de revestimento, com o auxílio de duas réguas, uma de 3,00 m e outra de 1,20 m, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da pista ou área,. A variação da superfície, respectivamente, entre dois pontos quaisquer de contato, não deverá exceder a 0,5 cm, quando verificada com qualquer das réguas. O acabamento da superfície deverá, ser verificado por "aparelhos medidores de irregularidade tipo resposta" devidamente calibrado (DNER-PRO 164 e DNER-PRO 182). Neste caso o acabamento ao Quociente de Irregularidade - QI deverá apresentar valor inferior a 35 contagens/km.

### **4.2.4. Transporte de material asfáltico com caminhão com capacidade de 30.000 l em rodovia pavimentada com distância média acima de 100 km – SINOP/MT**

Compreende a operação de carregamento do material proveniente da fabricação do CBUQ (material asfáltico), da cidade mais próxima que possui tal material para ser comercializado.

A execução dos serviços será procedida mediante a utilização racional de equipamentos adequados, compatíveis com as condições locais e as produtividades exigidas para o cumprimento dos prazos estabelecidos.

## **4.3 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**

### **4.3.1. Pintura de faixa seccionada 1:2 (2,00 m x 0,10 m), aplicada à base de resina acrílica a frio, na cor branca ou amarela (por aspersão)**

Associadas à ideia de permissão de movimentos de veículos e delimitação de pistas de circulação.

As marcas viárias podem ser confeccionadas nos seguintes materiais:

- Tinta acrílica, com ou sem microesferas de vidro;
- massas termoplásticas, com ou sem microesferas de vidro;
- plásticos aplicáveis a frio, com ou sem microesferas de vidro;
- películas pré-formadas.

Neste serviço será utilizada tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, em caso de alteração de material fazer solicitação prévia junto a Fiscalização.

Independente do material utilizado, as dimensões e características de cor e refletividade deverão ser as mesmas para cada marca. A utilização de um ou outro material será função, principalmente, do volume de tráfego e da qualidade e vida útil prevista do material do pavimento.

As marcas viárias deverão ser visíveis sob qualquer grau de luminosidade. Recomenda-se que sejam refletorizadas ou iluminadas à noite. Em nenhum dos casos poderá ser alterada a coloração da sinalização.

Quanto à durabilidade, a tinta deve enquadrar-se dentro dos padrões para duração de 02 (dois) a 03 (três) anos.

Materiais Termoplásticos

-Os materiais termoplásticos podem ser aplicados por aspersão ("SPRAY") ou por extrusão.



## PODER EXECUTIVO PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO



-Devem obedecer a especificação DNER-EM 327/97

-Como parte constituinte dos materiais termoplásticos são utilizadas microesferas do tipo "INNERMIX" para fornecimento de retrorrefletorização ao longo da vida útil da sinalização.

-microesferas de vidro

As microesferas de vidro são constituídas de partículas esféricas, de vidro de alta qualidade, do tipo soda-cal e devem obedecer à especificação DNER-EM 373/97

Equipamento:

Os equipamentos de aplicação dos materiais de sinalização devem possuir todas as condições necessárias para uma boa aplicação, tais como: reservatório para o material e para as microesferas ("DROP-ON"), pistolas que possibilitem a pintura simultânea ou sucessiva de faixas contínuas e/ou interrompidas, compressor de ar, sistema de homogeneização, direção do tipo automático para alinhamento preciso da máquina, lança-guia com pontas finais ajustáveis, sistema de controle para o espaçamento das faixas, luzes traseiras, sinaleiro rotativo, pisca – pisca e reguladores de pressão.

além disto, para a aplicação dos materiais termoplásticos, os equipamentos devem possuir reservatório com aquecimento, do tipo caldeira com controle de aquecimento.

### *METODO EXECUTIVO*

A fase de aplicação engloba as etapas de pré-marcação e pintura.

A Pré-marcação consiste no alinhamento dos pontos, locados pela topografia, pelo qual o operador da máquina irá se guiar para aplicação do material. A locação topográfica tem por base o projeto da sinalização, norteará a aplicação de todas as faixas, símbolos, legendas.

A pintura consiste na aplicação do material por equipamentos adequados de acordo com o alinhamento fornecido pela que

pré-marcação e pelo projeto de sinalização.

No caso de adição de microesferas de vidro tipo "Pré-mix", pode ser adicionado à tinta, no máximo, 5%(cinco por cento) em volume de solvente compatível com a mesma, para ajustamento da viscosidade.

#### **4.3.2 Pintura de faixa contínua de bordo (L=0,10m), aplicada à base de resina acrílica a frio, na cor branca (por aspersão)**

São as marcações longitudinais que delineiam a parte da pista destinada ao rolamento, separando-o do acostamento, caso houver, ou propiciando uma pequena faixa de segurança junto às guias que separam a pista do passeio. Serão sempre na cor branca, e sempre que possível, deverão ser contínuas. Sua largura será de 0,10m e sua pintura a base de resina acrílica com microesferas de vidro.

As marcas viárias podem ser confeccionadas nos seguintes materiais:

- Tinta acrílica, com ou sem microesferas de vidro;
- massas termoplásticas, com ou sem microesferas de vidro;
- plásticos aplicáveis a frio, com ou sem microesferas de vidro;
- películas pré-formadas.

Neste serviço será utilizada tinta a base de resina acrílica com microesferas de vidro, em caso de alteração de material fazer solicitação prévia junto a Fiscalização.

Independente do material utilizado, as dimensões e características de cor e refletividade deverão ser as mesmas para cada marca. A utilização de um ou outro material será função, principalmente, do volume de tráfego e da qualidade e vida útil prevista do material do pavimento.

As marcas viárias deverão ser visíveis sob qualquer grau de luminosidade. Recomenda-se que sejam refletorizadas ou iluminadas à noite. Em nenhum dos casos poderá ser alterada a coloração da sinalização.



## PODER EXECUTIVO PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO



Quanto à durabilidade, a tinta deve enquadrar-se dentro dos padrões para duração de 02 (dois) a 03 (três) anos.

**Materiais Termoplásticos**

-Os materiais termoplásticos podem ser aplicados por aspersão("SPRAY") ou por extrusão.

-Devem obedecer a especificação DNER-EM 327/97

-Como parte constituinte dos materiais termoplásticos são utilizadas microesferas do tipo "INNERMIX" para fornecimento de retrorefletorização ao longo da vida útil da sinalização.

-microesferas de vidro

As microesferas de vidro são constituídas de partículas esféricas, de vidro de alta qualidade, do tipo soda-cal e devem obedecer à especificação DNER-EM 373/97

**Equipamento:**

Os equipamentos de aplicação dos materiais de sinalização devem possuir todas as condições necessárias para uma boa aplicação, tais como: reservatório para o material e para as microesferas ("DROP-ON"), pistolas que possibilitem a pintura simultânea ou sucessiva de faixas contínuas e/ou interrompidas, compressor de ar, sistema de homogeneização, direção do tipo automático para alinhamento preciso da máquina, lança-guia com pontas finais ajustáveis, sistema de controle para o espaçamento das faixas, luzes traseiras, sinaleiro rotativo, pisca – pisca e reguladores de pressão.

além disto, para a aplicação dos materiais termoplásticos, os equipamentos devem possuir reservatório com aquecimento, do tipo caldeira com controle de aquecimento.

### **METODO EXECUTIVO**

A fase de aplicação engloba as etapas de pré-marcação e pintura.

A Pré-marcação consiste no alinhamento dos pontos, locados pela topografia, pelo qual o operador da máquina irá se guiar para aplicação do material. A locação topográfica tem por base o projeto da sinalização, que norteará a aplicação de todas as faixas, símbolos, legendas.

A pintura consiste na aplicação do material por equipamentos adequados de acordo com o alinhamento fornecido pela pré-marcação e pelo projeto de sinalização.

No caso de adição de microesferas de vidro tipo "**Pré-mix**", pode ser adicionado à tinta, no máximo, 5%(cinco por cento) em volume de solvente compatível com a mesma, para ajustamento da viscosidade.

#### **4.3.3. Pintura de faixa retenção e zebrada, aplicada à base de resina acrílica a frio, na cor branca (por aspersão)**

São as marcações longitudinais que delineiam a parte da pista destinada ao rolamento, separando-o do acostamento, caso houver, ou propiciando uma pequena faixa de segurança junto às guias que separam a pista do passeio. Serão sempre na cor branca, e sempre que possível, deverão ser contínua. Sua largura será de 0,10m e sua pintura a base de resina acrílica com microesferas de vidro.

As marcas viárias podem ser confeccionadas nos seguintes materiais:

- Tinta acrílica, com ou sem microesferas de vidro;
- massas termoplásticas, com ou sem microesferas de vidro;
- plásticos aplicáveis a frio, com ou sem microesferas de vidro;
- películas pré-formadas.

Neste serviço será utilizada tinta a base de resina acrílica com microesferas de vidro, em caso de alteração de material fazer solicitação prévia junto a Fiscalização.



## PODER EXECUTIVO PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO



Independente do material utilizado, as dimensões e características de cor e refletividade deverão ser as mesmas para cada marca. A utilização de um ou outro material será função, principalmente, do volume de tráfego e da qualidade e vida útil prevista do material do pavimento.

As marcas viárias deverão ser visíveis sob qualquer grau de luminosidade. Recomenda-se que sejam refletorizadas ou iluminadas à noite. Em nenhum dos casos poderá ser alterada a coloração da sinalização.

Quanto à durabilidade, a tinta deve enquadrar-se dentro dos padrões para duração de 02 (dois) a 03 (três) anos.

Materiais Termoplásticos

-Os materiais termoplásticos podem ser aplicados por aspersão("SPRAY") ou por extrusão.

-Devem obedecer a especificação DNER-EM 327/97

-Como parte constituinte dos materiais termoplásticos são utilizadas microesferas do tipo "INNERMIX" para fornecimento de retrorrefletorização ao longo da vida útil da sinalização.

-microesferas de vidro

As microesferas de vidro são constituídas de partículas esféricas, de vidro de alta qualidade, do tipo soda-cal e devem obedecer à especificação DNER-EM 373/97

Equipamento:

Os equipamentos de aplicação dos materiais de sinalização devem possuir todas as condições necessárias para uma boa aplicação, tais como: reservatório para o material e para as microesferas ("DROP-ON"), pistolas que possibilitem a pintura simultânea ou sucessiva de faixas contínuas e/ou interrompidas, compressor de ar, sistema de homogeneização, direção do tipo automático para alinhamento preciso da máquina, lança-guia com pontas finais ajustáveis, sistema de controle para o espaçamento das faixas, luzes traseiras, sinaleiro rotativo, pisca – pisca e reguladores de pressão.

além disto, para a aplicação dos materiais termoplásticos, os equipamentos devem possuir reservatório com aquecimento, do tipo caldeira com controle de aquecimento.

### *METODO EXECUTIVO*

A fase de aplicação engloba as etapas de pré-marcação e pintura.

A Pré-marcação consiste no alinhamento dos pontos, locados pela topografia, pelo qual o operador da máquina irá se guiar para aplicação do material. A locação topográfica tem por base o projeto da sinalização, que norteará a aplicação de todas as faixas, símbolos, legendas.

A pintura consiste na aplicação do material por equipamentos adequados de acordo com o alinhamento fornecido pela pré-marcação e pelo projeto de sinalização.

No caso de adição de microesferas de vidro tipo "Pré-mix", pode ser adicionado à tinta, no máximo, 5%(cinco por cento) em volume de solvente compatível com a mesma, para ajustamento da viscosidade.

## **4.4 SINALIZAÇÃO VERTICAL**

### **4.4.1. Fornecimento e implantação de placas de sinalização vertical**

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas.



## PODER EXECUTIVO PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO



A sinalização vertical tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotar comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via.

A sinalização vertical é classificada segundo sua função, que pode ser de:

- regulamentar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via;
- advertir os condutores sobre condições com potencial risco existentes na via ou nas suas proximidades, tais como escolas e passagens de pedestres;
- indicar direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços e transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento.

Os sinais possuem formas padronizadas, associadas ao tipo de mensagem que pretende transmitir (regulamentação, advertência ou indicação).

Serão implantadas placas de sinalização em conformidade aos projetos fornecido a CONTRATADA.

Chapas:

- Chapa de aço zincado, na espessura de 1,25mm, com o máximo de 270 g/m<sup>2</sup> de zinco.
- Chapa de alumínio, na espessura mínima de 1,5 mm.

As chapas terão a superfície posterior preparada com tinta preta fosca.

As chapas para placas totalmente refletivas terão a superfície que irá receber a mensagem, preparada com "primer"

As chapas para placa semi refletivas terão a superfície que irá receber a mensagem pintada na cor específica do tipo de placa, conforme manual Brasileiro de Sinalização de trânsito, Vol. I- Sinalização vertical de regulamentação.

Os suportes metálicos serão de aço galvanizado ou de aço com proteção de tinta anticorrosiva

Película.

A película refletiva deve ser constituída de microesfera de vidro aderidas a uma resina sintética. Deve ser resistente as intemperes, possuir grande angularidade de maneira a proporcionar ao sinal as características de forma, cor e legenda ou símbolos e visibilidade sem alterações, tanto à luz diurna ,cmo à noite sob luz refletida.

#### **4.4.2 Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm**

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas.

A sinalização vertical tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotar comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via.

A sinalização vertical é classificada segundo sua função, que pode ser de:

- regulamentar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via;
- advertir os condutores sobre condições com potencial risco existentes na via ou nas suas proximidades, tais como escolas e passagens de pedestres;
- indicar direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços e transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento.

Os sinais possuem formas padronizadas, associadas ao tipo de mensagem que pretende transmitir (regulamentação, advertência ou indicação).

Serão implantadas placas de sinalização em conformidade aos projetos fornecido a CONTRATADA.

Chapas:

- Chapa de aço zincado, na espessura de 1,25mm, com o máximo de 270 g/m<sup>2</sup> de zinco.
- Chapa de alumínio, na espessura mínima de 1,5 mm.

As chapas terão a superfície posterior preparada com tinta preta fosca.



## PODER EXECUTIVO PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO



As chapas para placas totalmente refletivas terão a superfície que irá receber a mensagem, preparada com “primer”

As chapas para placa semi refletivas terão a superfície que irá receber a mensagem pintada na cor específica do tipo de placa, conforme manual Brasileiro de Sinalização de trânsito, Vol. I- Sinalização vertical de regulamentação.

Os suportes metálicos serão de aço galvanizado ou de aço com proteção de tinta anticorrosiva

Película.

A película refletiva deve ser constituída de microesfera de vidro aderidas a uma resina sintética. Deve ser resistente as intemperes, possuir grande angularidade de maneira a proporcionar ao sinal as características de forma, cor e legenda ou símbolos e visibilidade sem alterações, tanto à luz diurna ,cmo à noite sob luz refletida.

### V – URBANIZAÇÃO

#### 5.1 CONSTRUÇÕES DO PASSEIO

**5.1.1. Execução de guia (meio-fio) e sarjeta conjugados de concreto, moldada in locun, em trecho reto com extrusora, guia 13 cm x base 22 cm de altura, sarjeta 30 cm de base x 8,5 cm de altura. Af\_06/2016**

Serão de concreto simples de  $F_{ck} = 15$  Mpa, moldados in locun. Os meio-fios externos e internos a serem empregados terão seção de (13x22) cm e as sarjetas acompanhando o meio fio terão dimensões de 30 x 8,5 cm.

A escavação será realizada manualmente e obedecendo ao alinhamento necessário para a perfeita concretagem das guias e sarjetas.

A concretagem das guias deverá ser feito atendendo rigorosamente ao greide e ao alinhamento definido pelos projetos.

A sarjeta constitui um dispositivo de drenagem superficial, que pode ser construído longitudinalmente e lateralmente às vias de tráfego e/ou nos pés de taludes e aterros, com o objetivo de interceptar as águas afluentes que porventura possam comprometer a estabilidade dos taludes, e a integridade dos logradouros ou rodovias, inclusive no que se refere à segurança do tráfego.

A execução das sarjetas será procedida mediante a utilização racional de equipamentos adequados, compatíveis com as condições locais e as produtividades exigidas para o cumprimento dos prazos estabelecidos.

Poderão ser empregados:

- retro-escavadeira ou valetadeira;
- central de concreto;
- betoneira;
- compactadores mecânicos e manuais;
- vibrador;
- pá-carregadeira;
- equipamentos manuais utilizados na construção civil.

Outros equipamentos poderão ser utilizados, mediante necessidade da obra e aprovação da Fiscalização.

As sarjetas geralmente apresentam seção triangular, podendo ser executadas no terreno natural, em concreto simples, de acordo com o projeto.

O concreto utilizado nos dispositivos em que se especifica este tipo de revestimento deverá ser dosado experimentalmente para uma resistência característica à compressão ( $f_{ck}$ ) mín. aos 28 dias de 11



## PODER EXECUTIVO PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO



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

O traço a ser utilizado é de responsabilidade da contratada devendo obedecer a resistência mínima descrita acima, sendo aplicado após aprovação da fiscalização.

O material utilizado em sua execução deve ser indicado em projeto, bem como suas dimensões e declividades. Na falta de projeto, a Fiscalização deverá indicar o modelo a ser utilizado, considerando as características do local da obra.

A execução das sarjetas de corte deverá ser iniciada após a conclusão de todas as operações de pavimentação que envolvam atividades na faixa anexa. No caso de valetas de proteção de aterros, a execução será iniciada após a conclusão das operações de terraplanagem.

As sarjetas em concreto simples, por sua vez, serão executadas após o término da execução de pavimentação na via anexa aos dispositivos ou após a conclusão dos serviços de terraplanagem, quando da ocorrência de banquetas de escalonamento, aterros ou cortes.

Nesse caso, o terreno onde serão executadas as sarjetas deverá ser escavado e regularizado, deixando a superfície com a geometria do dispositivo a ser executado. As operações serão feitas manualmente, podendo-se, opcionalmente, utilizar-se, para execução de valetas de proteção de aterros ou cortes, retro-escavadeira e lâmina de motoniveladora. A seguir, as valetas escavadas serão marcadas com guias de madeira, espaçadas de 2,0 metros, para referência da concretagem, sem necessidade de manter a mesma dentro do concreto.

O concreto será lançado e espalhado mediante o emprego de ferramentas manuais, em especial de uma régua que, apoiada nas duas guias adjacentes, permitirá a conformação da sarjeta à seção pretendida.

As sarjetas serão executadas de modo a prolongar as suas extensões, até que seja atingindo um local apropriado para o deságue, o qual será protegido com enrocamento. Conforme as condições de drenagem locais, as sarjetas também poderão desaguar em caixas de recepção, interligadas por tubulações de concreto, as quais encaminharão as águas captadas ao seu destino final.

Os serviços serão medidos por metro (m) de sarjeta executada, calculada conforme o projeto. Não existindo projeto, a medição será feita no próprio local da obra.

O pagamento será efetuado de acordo com o preço discriminado na planilha orçamentária contratual, após medição aprovada pela Fiscalização. Estão consideradas neste preço as despesas com material, equipamentos e mão-de-obra, bem como os encargos e outras despesas eventuais necessárias à execução do serviço.

### 5.1.2. Caição de meio-fio.

Pintura de meio-fio: Caição. Para fazer a pintura à base de cal, você vai precisar de:

1 saco de cal para pintura (8 quilos)

16 litros de água

8 colheres (sopa) de óleo de linhaça ou tungue

900 ml de cola branca

Comece colocando apenas 6 dos 16 litros de água em um recipiente grande. Adicione o saco de cal e misture bem, utilizando um bastão. Depois, em outro recipiente, dissolva a cola branca em 8 litros de água e misture até formar uma mistura homogênea. Em seguida, junte as duas soluções, adicione o óleo e mexa bem a sua mistura. A consistência pode ser controlada por meio da dosagem adequada de água.

Geralmente, pintar com cal requer aplicação em duas demãos, sendo a primeira bem diluída para selar a superfície e a segunda mais consistente para dar o acabamento final, devendo-se observar o intervalo entre demãos de, no mínimo, 24 horas.

A pintura exige duas demãos, aplicadas com broxa ou, excepcionalmente, com pincel, porém, nunca com rolo, especialmente em superfícies horizontais. As etapas para a pintura deverá ser previamente executado os seguintes serviços:

a) limpeza e lixamento;

b) umedecimento das superfícies a pintar, jogando sobre elas água limpa;

c) aplicação, com intervalo de 48 horas, de segunda demão de tinta, em direções perpendiculares.

Os meio-fios deverão receber pintura, garantindo-lhes maior durabilidade e conservação.



## PODER EXECUTIVO PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO



### 5.1.3. Compactação mecânica, sem controle do GC (com compactador placa 400 kg), com espessura de 10 cm.

As calçadas serão executadas somente após a perfeita compactação do terreno em que será construída, devendo ter o cuidado de averiguar as condições do solo, como umidade, espessura da camada de terra conforme projeto e caimento. A mesma deve apresentar homogeneidade e livres de raízes e objetos que sejam prejudiciais a uma boa compactação. Fará uso de compactador mecânico com capacidade de 400 kg.

### 5.1.4. Execução de calçadas.

As calçadas serão executadas em concreto rústico com 6,0 cm de espessura. As calçadas deverão ser previamente capinadas, aterradas com material de 1ª qualidade e fortemente apiloadas com compactador mecânico tipo sapo, de modo a construir uma superfície firme e de resistência uniforme. Nos pontos que o terreno apresentar muito mole, será necessário proceder-se sua remoção até uma profundidade conveniente, substituindo-se por material mais resistente. Os quadros devem ter comprimento máximo de 2,0 (dois) metros, e serem concretados alternadamente, formando junta de dilatação, usando para tanto ripas de madeira, sustentadas por pontas de ferro redondo de 10 cm e 30 cm de comprimento, cravadas alternadamente, de cada lado da ripa e espaçadas de no máximo 1,50 m. As emendas das ripas serão feitas, sem superposição ou recobrimento, por simples justaposição das extremidades.

Antes do lançamento do concreto, deve-se umedecer a base e as ripas, irrigando-as ligeiramente. As ripas servirão como forma devendo ser retiradas antes da concretagem do quadro lateral.

A calçada acabada deverá ter caimento médio de 2% em direção à rua, não devendo apresentar nichos. O acabamento deverá ser feito com desempenadeira de mão.

### 5.1.5. Solução de acessibilidade (Rampas e Piso Tátil).

Deverão ser executadas rampas de acesso nas proximidades das esquinas nos locais onde serão executadas as calçadas, as rampas devem seguir o projeto, e serão executadas com o mesmo material das calçadas.

O piso tátil direcional será em placas de 25 x 25 cm na cor amarela assentadas com argamassa pré-fabricada, são indicados para aplicação também nas rampas conforme detalhe de projeto. Rasgar o piso existente em 15 mm de espessura da base a ser nivelada; Fazer contrapiso de 5 mm acabado, sarrafeado e nivelado, deixando 10 mm para a colocação do piso; Limpar e molhar o contrapiso c/ cascorez dissolvido em água; Colocar a argamassa com desempenadeira dentada no contrapiso; Encher a placa com argamassa e fixá-la. Dissolver 6 kg de cola cascorez ou branco em 25 litros de água. Fixar a placa utilizando batedor de madeira. Caso haja necessidade, rejuntar entre o piso existente (calçada) e a placa de piso tátil, usando a própria argamassa.

## VI - RECEBIMENTO DA OBRA

Todos os serviços serão entregues perfeitamente funcionando de acordo com o projeto de detalhamento e pronto para o uso imediato

A OBRA será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação.

Todos os restos de material de obra, entulho, lixo e montes de terra deverão ser removidos das ruas pela contratada.

Serão rejeitados os serviços que apresentem defeitos ou que tenham sofrido avarias, bem como nos que contrariem frontalmente as especificações e projetos.

**Com base no art. 75 da lei federal 8666/93, os custos envolvidos na realização de todos os ensaios necessários à garantia da qualidade dos serviços da obra exigidos em normas técnicas oficiais para a boa execução do objeto do contrato correrão POR CONTA DO CONTRATADO".**

Novo Progresso - PA, Fevereiro de 2018.

**Arnaldo Leite Morbeck Junior**  
Engenheiro Civil  
CREA-GO 7043/D