

# **MEMORIAL DESCRITIVO – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

O presente memorial descritivo e especificações técnicas referem-se à obra de infraestrutura urbana de pavimentação asfáltica com CBUQ, construção de calçadas, meio-fio, rampas de acessibilidade e sinalização viária de ruas e avenidas do município de Axixá do Tocantins - Tocantins que deverá ser executado conforme projeto básico. Projeto que será executado através de recurso do Ministério de Desenvolvimento Regional – MDR, convênio 939199/2022.

Será obrigatório o controle tecnológico das obras de pavimentação asfáltica, e será exigido da empresa executora da obra o Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios realizados para cada etapa dos serviços, conforme exigências normativas. O Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios devem ser entregues obrigatoriamente a fiscalização da Prefeitura Municipal de Axixá - TO a cada medição realizada.

## **01.00 – SERVIÇOS PRELIMINARES**

### **01.01 – Placa de obra em chapa de aço galvanizado**

Deverá ser fixada no local definido juntamente com o responsável pelo acompanhamento da obra, uma placa nas dimensões mínimas de 3,00 x 1,50 m para a placa modelo a ser fornecido pela prefeitura municipal de Axixá do Tocantins de acordo com as exigências da fonte dos recursos contendo todas as informações a respeito da construção e do recurso da obra, sendo área total de 4,50 m<sup>2</sup>, mantendo as proporções e em chapa galvanizada #22. O fundo da placa deverá ser pintado juntamente com o texto com tinta esmalte sintético. Serão confeccionadas 5 placas no mesmo modelo e padrão, a serem instaladas nos locais da obra, separadas em cinco regiões.

A placa deve ser confeccionada de acordo com as cores, medidas, proporções e orientações do manual “Materiais de Sinalização de Obras e Inauguração de Espaços” disponível no site da Caixa para download no link <https://www.caixa.gov.br/Downloads/gestao-urbana-manual-visual-placas-adesivos-obras/manual-de-placa-de-obras-parceiros.pdf>.

A placa deverá ser afixada, em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltada para a via que favoreça a melhor visualização da placa, e deverá ser mantida em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução da obra, substituindo-a ou recuperando-a quando verificado o seu desgaste ou a sua precariedade, ou ainda por solicitação da Prefeitura.

# Recursos do Governo Federal

## Placa de Obras

dimensões e proporções

A placa deve possuir tamanho adequado para visualização no canteiro de obras, e não deve ser menor que o tamanho das demais placas do empreendimento. A proporção de tamanho é de 2:1 (largura deve ser o dobro da altura).

### Dimensões mínimas

- 3m x 1,5m

### Margens laterais mínimas

- 1/8 da altura total da placa

### A - Área do nome da obra

- 1/2 da altura H da placa

### B - Área de informações da obra

- 1/4 da altura H da placa

### C - Área de marcas

- 1/4 da altura H da placa



Fonte: <https://www.caixa.gov.br/Downloads/gestao-urbana-manual-visual-placas-adesivos-obras/manual-de-placa-de-obras-parceiros.pdf>

## 01.02 – Barracão de Obra

Será necessária a instalação de barracão de obra nos padrões exigidos pelas normas técnicas de segurança do trabalho e do ministério do trabalho, contemplará a execução de depósito, escritório, sanitários e refeitório, com fechamento em madeirite chapa 10 mm, com cobertura em telha de amianto 6 mm, piso em concreto despolado espessura 5cm, será feito as instalações elétricas e instalações hidráulicas para se adequar as exigências da fiscalização. Onde serão executados um depósito de 2,00m x 3,00m, um escritório de 2,00m x 3,00 e sanitário de 6,00m x 3,00m e um refeitório de 9,00m x 3,00m. O local do sanitário contemplará pia, vaso, chuveiro, mictório e guarda volume, de acordo com NR-18.

## 01.03 – Mobilização e Desmobilização

Axixá por se tratar de uma cidade de pequeno porte e não conter nenhuma empresa que consiga atender a obra com o maquinário e equipamentos, foi inserido no orçamento o cálculo de mobilização e desmobilização da obra utilizando como base para o DMT a cidade de Imperatriz – MA que é de 42,10km, sendo esta, a cidade mais próxima capaz de suprir a demanda necessária para a obra.

Foi calculado o custo de mobilização tendo como referência o manual de custo de infraestrutura de transporte – mobilização e desmobilização – volume 09. Que calcula da seguinte forma:

$$CMob = \left( \frac{DM \times K \times FU}{V} \right) \times CH$$

Onde:

CMob: representa o custo de mobilização;

DM: representa a distância de mobilização, em quilômetros (km) ou em milhas náuticas (mi);

K: representa o fator relacionado à necessidade de retorno do veículo a sua origem;

FU: representa o fator de utilização do veículo transportador;

V: representa a velocidade média de transporte, em km/h ou nós;

CH: representa o custo horário do veículo transportador.

O fator K será igual a 1 quando o veículo não retornar e 2 quando o veículo transportador retornar ao local de origem.

Já o fator FU representa o inverso do número de equipamentos a serem transportados nos diferentes veículos transportadores.

## **02.00 – TERRAPLANAGEM**

### **02.01 – Sub - Leito**

Os serviços de terraplenagem serão constituídos unicamente de corte para acerto de greide, retirada de entulhos e limpeza das vias a serem pavimentadas, será realizado uma retirada média de 20 cm de profundidade em toda a extensão para retirada de material contaminado como borrachudos e solos orgânicos naturais.

#### **02.01.01 – Serviços Topográficos para Pavimentação, Inclusive Notas de Serviço e Acompanhamento e Greide**

Será feito um levantamento topográfico em todas as ruas e avenidas como consta em projeto.

A locação terá que ser feita por estaqueamento. Uma estaca corresponde a 20 metros. Quando essa distância não for inteira, adicionamos a medida à estaca, a empresa deverá fornecer as notas de serviço de corte e aterro de todas as ruas contempladas no projeto.

#### **02.01.02 – Regularização e Compactação de Subleito de Solo Predominantemente Argiloso.**

Equipamentos necessário para execução do serviço:

- Caminhão pipa 10.000 l trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv, inclusive tanque de aço para transporte de água - chp diurno.
- Motoniveladora potência básica líquida (primeira marcha) 125 hp, peso bruto 13032 kg, largura da lâmina de 3,7 m - chp diurno.
- Rolo compactador pe de carneiro vibratório, potência 125 hp, peso operacional sem/com lastro 11,95 / 13,30 t, impacto dinâmico 38,5 / 22,5 t, largura de trabalho 2,15 m - chp diurno.
- Trator de pneus com potência de 85 cv, tração 4x4, com grade de discos acoplada - chp diurno.

#### **Compactação:**

A compactação deve ser executada com o rolo pé-de-carneiro vibratório (com controle de frequência de vibração) de “pata curta”.

O grau de compactação deverá ser, no mínimo, 100% em relação à massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio DNER-ME 47-64.

**Acabamento:**

A operação de acabamento envolve rolos compactadores e motoniveladoras que darão à conformação geométrica longitudinal e transversal da Superfície.

As pequenas “depressões e saliências”, resultantes do acabamento com uso de rolos pé-de-carneiro (pata curta) vibratório autopropulsores, ou rebocáveis, não são problemas à superfície acabada.

Este serviço será medido e pago por (m<sup>2</sup>) de regularização e compactação executada de acordo com projeto específico e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

**Execução:**

A execução será feita de forma a atender ao alinhamento e nivelamento topográfico do terreno e constitui operação que será executada prévia e isoladamente da construção de outra camada do pavimento. Toda a vegetação e material orgânico, porventura existentes no leito das ruas, serão removidos.

O grau de compactação deverá ser no mínimo, 100% do P.N. e, em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no ensaio DNER-ME 47-64 e o teor de umidade no momento da compactação deverá ser a umidade ótima do ensaio citado + 2%.

**02.01.03 – Escavação Horizontal, Incluindo Carga e Descarga em Solo de 1ª Categoria com Trator de Esteiras (150hp/lâmina: 3,18m<sup>3</sup>).**

As operações de corte compreendem:

- Escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem com a cota – média de 20cm do nível atual;
- A definição da área do “bota-fora” para este tipo de material bem como a devida liberação ambiental (se for o caso) e quaisquer ônus financeiro fica por conta da CONTRATANTE.
- Serão empregados equipamentos, tais como: escavadeira hidráulica e transportadores diversos. A operação incluirá, complementarmente, a utilização de tratores e moto niveladoras, para escarificação, manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho, além de tratores esteira.
- Este serviço será medido e pago por (m<sup>3</sup>) de material escavado e transportado, de acordo com projeto específico e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

**02.01.04 – Transporte com Caminhão Basculante de 10m<sup>3</sup>, em Via Urbana Pavimentada, DMT Até 30Km**

Define-se pelo transporte do material de 1ª categoria, escavado dentro dos “off-sets” de terraplenagem. Deve ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior de lona ou tela. O D.M.T. de projeto está variado de acordo com cada região, conforme croqui de DMT da cascalheira.

Este serviço será medido e pago por (m<sup>3</sup>xkm), sendo o volume equivalente aquele das escavações e cargas, empolamento do material e a distância medida de acordo com o trajeto aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

**02.02 – Preparo da Base****02.02.01 – Limpeza Mecanizada de Camada Vegetal, Vegetação e Pequenas Árvores (Diâmetro De Tronco Menor Que 0,20 M), com Trator de Esteiras**

Consiste na raspagem da jazida, realizando a limpeza e a remoção da camada superficial e completa retirada da vegetação rasteira, arbustos e árvores. A conclusão será após a constatação da inexistência de materiais orgânicos e solos com raízes na área explorada.

Este serviço será medido e pago por (m<sup>2</sup>) de área desmatada e limpa, e liberada pela FISCALIZAÇÃO.

O desmatamento terá que ser feito por um Trator de esteiras, potência com a potência mínima de 150 hp, peso operacional 16,7 t, com roda motriz elevada e lâmina 3,18 m<sup>3</sup>. Sendo obrigatório o operador ser habilitado para exercer tal função.

#### **02.02.02 – Escavação Horizontal, Incluindo Carga e Descarga em Solo de 1ª Categoria com Trator de Esteiras (150hp/lâmina: 3,18m<sup>3</sup>)**

As operações de corte de material da jazida compreendem:

- Escavação dos materiais constituintes do terreno natural localizado na JAZIDA e destinado à execução da base do pavimento indicado no projeto, sendo necessário a escavação de material a executar 20cm de espessura de base;
- Serão empregados equipamentos, tais como: escavadeira hidráulica e transportadores diversos. A operação incluirá, complementarmente, a utilização de tratores e moto niveladoras, para escarificação, manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho, além de tratores esteira.
- Este serviço será medido e pago por (m<sup>3</sup>) de material escavado e transportado, de acordo com projeto específico e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

#### **02.02.03 – Transporte com Caminhão Basculante de 10m<sup>3</sup>, em Via Urbana Pavimentada, DMT Até 30Km.**

Define-se pelo transporte do material de 1ª categoria, escavado dentro dos “off-sets” de terraplenagem. Deve ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior de lona ou tela. O D.M.T. de projeto está variado de acordo com cada região, conforme croqui de DMT da cascalheira.

Este serviço será medido e pago por (m<sup>3</sup>xkm), sendo o volume equivalente aquele das escavações e cargas e a distância medida de acordo com o trajeto aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

#### **02.02.04 – Execução e Compactação de Base e ou Sub Base para Pavimentação de Solos de Comportamento Laterítico (Arenoso) - Exclusive Solo, Escavação, Carga e Transporte.**

##### **Execução:**

- A camada sob a qual irá se executar a base deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade.
- A motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando o material até atingir a espessura da camada prevista em projeto de é de 20cm.
- Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite aceitável, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa.
- Caso o teor de umidade se apresente acima do limite aceitável, procede-se com a aeração da camada através do trator agrícola com grade de discos.
- Com o material dentro do teor de umidade necessário, executa-se a compactação da camada utilizando-se rolo compactador pé de carneiro, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação.

- Após alcançar o grau de compactação da base, será realizado a raspagem e o acabamento do greide com motoniveladora, devendo ser observado os caimentos para as laterais, e inclinação da pista para que sejam evitados locais de empoçamentos.

Este serviço será medido e pago por (m<sup>3</sup>) de material compactado na base, de acordo com projeto específico e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

### **03.00 – PAVIMENTAÇÃO COM CBUQ**

#### **03.01 – Execução de Imprimação com Asfalto Diluído CM-30**

##### **Equipamentos:**

- Espargidor de asfalto pressurizado, tanque 6 m<sup>3</sup> com isolamento térmica, aquecido com 2 maçaricos, com barra espargidora 3,60 m, montado sobre caminhão toco, PBT 14.300 kg, potência 185cv;
- Trator de pneus, potência 85 cv, tração 4x4, peso com lastro de 4.675 kg;
- Vassoura mecânica rebocável com escova cilíndrica, largura útil de varrimento de 2,44 m.

##### **Critérios para quantificação dos serviços:**

- Utilizar a área total, em metros quadrados, de asfalto diluído CM-30, a ser utilizado para imprimação impermeabilizante.

##### **Execução:**

- A camada sob a qual irá se executar a imprimação asfáltica deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade.
- A aplicação da emulsão asfáltica é realizada em uma única vez, com caminhão distribuidor de emulsão asfáltica com barra espargidora de distribuição.
- Nos locais inacessíveis à barra, a aplicação é realizada em uma única vez com a mangueira de operação manual para aspersão (caneta).
- Não será aceito a utilização de material impermeabilizante a base d'água.
- A taxa de consumo de material por m<sup>2</sup> será de 1,20kg/m<sup>2</sup>.

Este serviço será medido e pagos por (m<sup>2</sup>) de superfície pavimentada e acabada, medida no local e de acordo com o projeto, após liberada pela FISCALIZAÇÃO.

#### **03.02 – Execução de Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-2C.**

A pintura de ligação consistirá na distribuição de uma película, de material betuminoso diretamente sobre a superfície já imprimada e previamente limpa.

Para a execução da pintura da ligação, será empregada emulsão asfáltica catiônica do tipo RR-2C. A taxa de aplicação, para a emulsão asfáltica, será de 0,45 kg/m<sup>2</sup>. A distribuição do ligante deverá ser feita por veículo apropriado ao tipo caminhão espargidor, equipado com bomba reguladora da pressão e sistema completo de aquecimento; as barras de distribuição devem permitir ajustes verticais e larguras variáveis de espalhamento devendo também estar aferido este equipamento. A mistura não deve ser distribuída quando a temperatura ambiente for inferior a 10° C ou em dias de chuva.

O controle da quantidade de emulsão espargida na pista será feito através da colocação de uma bandeja na pista, com peso e área conhecidos da mesma, sendo que após a passagem do carro distribuidor, através de uma simples pesagem obtém-se a quantidade de ligante usado. O serviço será aceito, uma vez que seja atendida a taxa de aplicação mínima de 0,45 kg/m<sup>2</sup> de ligante.

Este serviço será medido e pagos por (m2) de superfície pavimentada e acabada, medida no local e de acordo com o projeto, após liberada pela FISCALIZAÇÃO.

### **03.03 – Execução de Pavimento com Aplicação de Concreto Asfáltico, Camada de Rolamento - Exclusive Carga e Transporte.**

O Concreto Betuminoso Usinado à Quente (C.B.U.Q.) será produzido na usina de asfalto à quente, atendendo aos requisitos especificados. Ao sair do misturador, a massa deve ser descarregada diretamente nos caminhões basculantes e transportada para o local de aplicação. Os caminhões utilizados no transporte deverão possuir lona para proteger e manter a temperatura da mistura asfáltica a ser aplicada na obra. A descarga da mistura será efetuada na caçamba de uma vibro-acabadora de asfalto, a qual irá proceder ao espalhamento na pista que deverá ter como objetivo a pré-conformação da seção de projeto e deverá permitir que a espessura mínima seja de 4 (quatro) centímetros, já “compactado”.

A camada de rolamento consiste na aplicação de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), com uma espessura constante mínima compactada de 4,0 (quatro) cm, por meio de vibro-acabadora, sobre a base executada em toda a pista de rolamento dos veículos.

Para este serviço são previstos os seguintes equipamentos: rolo compactador liso autopropelido, rolo de pneus e vibro- acabadora.

A massa asfáltica deverá ser aplicada na pista somente quando a mesma se encontrar seca e o tempo não se apresentar chuvoso ou com neblina.

A compactação da massa asfáltica deverá ser constituída de duas etapas: a rolagem inicial e a rolagem final. A rolagem inicial será executada com rolo de pneus tão logo seja distribuída à massa asfáltica com vibro- acabadora. A rolagem final será executada com rolo tandem ou rolo autopropelido liso, com a finalidade de dar acabamento e corrigir irregularidades.

Após o término da operação, pode-se liberar para o trânsito, desde que a massa asfáltica já tenha resfriado.

#### **Medição:**

O Concreto Betuminoso Usinado á Quente (C.B.U.Q.) para capa será medido através da quantidade executada e metros cúbicos, onde no trecho a ser medido o serviço deverá ter sido finalizado, já liberado para o trânsito.

#### **Especificações para Usinagem de CBUQ- CAP 50/70:**

O concreto asfáltico é definido como sendo uma mistura flexível, resultante do processamento a quente, em uma usina apropriada de agregado mineral graduado e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente.

#### **Materiais Asfálticos:**

Os materiais asfálticos utilizados para a execução do concreto asfáltico deverão satisfazer as exigências do Instituto Brasileiro de Petróleo. O material a ser utilizado é o cimento asfáltico de petróleo - CAP-50/70.

#### **Materiais Pétreos:**

Os materiais pétreos ou agregados deverão ser constituídos de uma composição de diversos tipos (tamanho das partículas), divididos basicamente em agregados graúdos e miúdos. Estes deverão ser de pedra britada e isentos de materiais decompostos e matéria orgânica, e ser constituídos de fragmentos sãos e duráveis.

**Mistura:**

A mistura asfáltica consistirá em uma mistura uniforme de agregados e cimento asfáltico do tipo CAP-50/70, de maneira a satisfazer os requisitos a seguir especificados:

O concreto asfáltico deve ser misturado em uma usina fixa ou móvel, gravimétrica ou volumétrica.

**Mobilização:**

A mobilização da empresa contratada compreende a instalação inicial e a colocação, no canteiro da obra, dos meios necessários ao início da execução dos serviços. Todo o serviço de sinalização necessário à segurança das obras e dos pedestres e veículos é imprescindível e de responsabilidade da CONTRATADA.

Deve ser dada prioridade, no canteiro, a colocação de caminhão pipa, caminhão espargidor, vibro-acabadora, rolo de pneus e rolo tipo tandem.

**Disposições gerais:**

Sinalização provisória da obra, inclusive desvio de tráfego:

Com o objetivo de proporcionar segurança para a execução da obra será realizada a sinalização provisória, inclusive desvio de tráfego, sendo que a Contratada deverá apresentar o plano de sinalização, de acordo com as etapas de execução da obra por trechos a fiscalização da prefeitura. Para garantir a correta aplicação das normas de segurança da obra deverão ser adotadas todas as diretrizes a serem definidas pela Prefeitura Municipal. Nenhum serviço deverá ser iniciado sem a implantação prévia da sinalização de segurança, devendo ser rigorosamente observada a sua manutenção enquanto perdurarem as condições de obra que o justifiquem. Recomenda-se especial atenção na manutenção da sinalização horizontal e vertical nos locais de desvio de tráfego.

**03.004 – Transporte com Caminhão Basculante de 10m<sup>3</sup>, em Via Urbana Pavimentada.**

Define-se pelo transporte do material de CBUQ, retirado em indústria, para o cálculo de DMT mais vantajoso para a administração foi utilizado cidade de Imperatriz - MA que está a distância de 42,10km de Axixá do Tocantins - TO. Material deverá ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior de lona.

Este serviço será medido e pago por (Txkm), utilizando a taxa de 2,5548 t/m<sup>3</sup>, sendo o volume equivalente a área executada e já liberada com o trajeto aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Utilizado dois itens para precificação do serviço, dividindo o quantitativo em até 30km e o excedente de 30km sendo de 12,10km.

**03.005 – Transporte com caminhão tanque de transporte de material asfáltico de 20000 l, em via urbana pavimentada.**

É o transporte referente ao material de imprimação (CM-30) e pintura de ligação (RR-2C), sendo utilizado a taxa e 1,20km/m<sup>2</sup> e 0,45kg/m<sup>2</sup> respectivamente.



Foi utilizado a cidade de base para distribuição do material que está em Fortaleza - CE que está a 1.251,00km de Axiá.

Este serviço será medido e pago por (Txkm), utilizando a taxa já indicada acima, sendo o volume equivalente a área executada e já liberada com o trajeto aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Utilizado dois itens para precificação do serviço, dividindo o quantitativo em até 30km e o excedente de 30km, sendo este de 1.221,00km, completando o DMT de 1.2251,00km.

## **04.00 – CALÇADAS**

Para execução das calçadas será necessário realizar a regularização do terreno com altura média de 20cm em toda a extensão em que serão executadas as calçadas, para esse serviço poderá ser utilizado o material de bota fora do corte, onde deverá ser regularizado e compactado.

### **04.01 - Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional, não armado.**

#### **Definição e Generalidades**

Os passeios devem ter superfície regular, contínua, firme e antiderrapante em qualquer condição climática, executados sem mudanças abruptas de nível ou inclinações que dificultem a circulação dos pedestres.

Todas as calçadas devem apresentar inclinação de 1% no sentido transversal, em direção ao meio-fio, para escoamento de águas pluviais, devendo observar uma inclinação máxima de 3%.

#### **Materiais**

Todos os materiais utilizados deverão atender integralmente às seguintes especificações, a saber:

- Cimento: ver especificação - “Recebimento e Aceitação de Cimento”.
- Agregado miúdo: ver especificação - “Agregado Miúdo para Concreto e Cimento”.
- Agregado graúdo: ver especificação - “Agregado Graúdo para Concreto e Cimento”.
- água: ver especificação - “Água para Concreto”.
- Concreto: ver especificação - “Concreto e Argamassas”.
- Formas (guias): ver especificação - “Formas e Cimbres”.

#### **Equipamentos**

Os equipamentos necessários à execução destes dispositivos compreendem os manuais e os mecânicos, sendo os seguintes:

- a) Manuais: os manuais abrangem as seguintes ferramentas: pá, picareta, enxada, colher-de-pedreiro e desempenadeira de madeira ou régua de desempena;
- b) Mecânicos: pá carregadeira, “sapos mecânicos”, placas vibratórias soquetes mecânicos, betoneira.

#### **Execução**

Calçada em concreto  $F_{ck}=13,5$  Mpa, no traço 1:3:6 com junta de dilatação seca, formando quadro de 1.20x2,00m, com 7 cm de espessura, preparado com régua de alumínio e desempenadeira de madeira, perfeitamente nivelado, com acabamento liso. O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito nas normas NBR 6118 e NBR 7187 da ABNT.

O passeio público será executado em placas de concreto moldadas “in loco”, com acabamento superficial desempenado e esponjado, com arestas mortas, observando-se às seguintes prescrições: nivelamento do piso de terra; apiloamento e umedecimento da superfície do terreno; colação de guias removíveis que criarão juntas de dilatação; espalhamento da camada de concreto.

### **Medição**

A calçada é medida por m<sup>3</sup>, determinação das extensões efetivamente executadas, expressadas em metros lineares.

## **04.02 – Reaterro Manual de Valas com Compactação Mecanizada**

Após os aterros estarem nos locais onde serão executados as calçadas, será realizado a regularização dos aterros nas larguras, comprimentos e altura conforme a deixar 7 cm para capa de concreto do acabamento da calçada. Para a compactação, poderá ser feita com soquete manual ou compactador pneumático (sapinho), de modo a toda a área ficar uniforme e livre de imperfeições e locais com terras forras onde porventura não tenham recebido corretas passadas com compactador.

## **04.03 – Piso Podotátil, Direcional ou Alerta, Assentado sobre Argamassa.**

As rampas de acessibilidade deverão ser executadas em locais indicados em projeto, na planta de locação das rampas, obedecendo o detalhe em projeto, devendo ser observado as larguras, comprimentos e inclinações, não serão aceitos rampas com inclinação acima de 8,33%. O concreto das rampas serão de 25mpa, acabamento despolada, após observado o tempo de cura do concreto.

Deverá ser instalado nas calçadas em local indicado no projeto o piso tátil de alerta e direcional, sendo este, ladrilho hidráulico, tamanho 20x20cm, assentado com argamassa traço 1:3 (cimento/areia).

Este serviço será medido e pago metro quadrado conforme a unidade de rampas executadas e liberadas pela FISCALIZAÇÃO.

## **05.00 – DRENAGEM SUPERFICIAL**

### **05.001 – Guia (meio-fio) e Sarjeta Conjugados de Concreto, Moldada In Loco em Trecho Reto com Extrusora, 45 cm Base (15 cm Base da Guia + 30 cm Base da Sarjeta) x 22 cm Altura.**

Os meios-fios com sarjetas serão moldados in loco com extrusoras, serão executados em todo o perímetro de pavimentação, nos dois bordos da pista, conforme indicação em projeto. Os meios-fios com sarjeta serão executados de acordo com especificações e dimensões contidas em projeto e deverá ser observado que a execução do Meio Fio deverá ser posterior a execução do revestimento do CBUQ para que haja um perfeito ligamento entre os diferentes tipos de materiais. A resistência do concreto utilizado deverá ser a de 15 Mpa.

Observando que todas as vias serão executadas meio-fio nos dois lados da pista, inclusive.

Este serviço será medido por (m) de guia meio-fio executada e liberada pela FISCALIZAÇÃO.

#### **05.002 – Pintura de meio-fio com tinta branca a base de cal (caiação)**

Após observar o tempo de cura do concreto do meio-fio, a empresa deverá realizar a pintura do meio fio com cal branca, de modo a pintar somente o meio-fio, evitando respingo no pavimento e calçada.

Este serviço será medido por (m) de guia meio-fio pintada e liberada pela FISCALIZAÇÃO.

#### **05.003 – Descida D'água de Aterros em Degraus - DAD 01 - Areia e Brita Comerciais**

Deverá ser executado as saídas d'água, conforme locação e detalhamento em projeto, para escoar parte da água da chuva, as descidas serão do tipo DAD-01 conforme manual técnico do DNIT e detalhe em projeto com largura de 70cm e altura da parede de 50cm, será executado em concreto de 15Mpa e a espessura do concreto de 10cm.

#### **05.004 – Dissipador de Energia - DEB 03 - Areia, Brita e Pedra de Mão Comerciais**

No final das descidas, serão executadas dissipadores de energia DEB-03 conforme manual técnico do DNIT, com dimensões de 1,50m de comprimento x 2,00m de largura no ponto de saída da água e 10cm de espessura conforme projeto. Será executado em concreto com 15Mpa, espessura do concreto será de 10cm.

#### **05.005 – Dissipador de Energia - DEB 05 - Areia, Brita e Pedra de Mão Comerciais**

No final das descidas d'água das ruas Biodiesel 01 e Biodiesel 02, serão executadas dissipadores de energia DEB-05 conforme manual técnico do DNIT, com dimensões de 4,00m de comprimento x 1,90m de largura no ponto de saída da água e 15cm de espessura conforme projeto. Será executado em concreto com 15Mpa, espessura do concreto será de 10cm. A área de dissipação da água, será em pedra de mão colocadas no concreto ainda mole para que a pedras fiquem bem presas.

### **06.00 – SINALIZAÇÃO**

#### **06.01 – SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**

##### **06.01.01 - Sinalização Horizontal com Tinta Retrorrefletiva a Base de Resina Acrílica com Microesferas de Vidro**

Tinta à base de resina acrílica dispersa em solvente. Indicada para aplicação em superfícies que necessitam de resistência ao tráfego de automóveis, para isso possui alto poder de cobertura e aderência ao asfalto, cimentado e concreto. Apresenta secagem rápida e resistência a produtos químicos.

Utilização na sinalização de vias e outros pisos, demarcação de estacionamentos, faixas de pedestres, lombadas e outros. A tinta é fornecida separadamente das microesferas de vidro que a tornam retrorrefletiva.

Observação: para este projeto, considerar somente a core amarela, a ser utilizado nas vias de pista de mão dupla, pintadas no eixo da via, separando o trafego nos dois sentidos.

Após a pintura com a resina acrílica, deve-se aplicar as micro esferas de vidro, sendo estes elementos incolor, do tipo premix, utilizados na sinalização (pintura) horizontal de pavimentação rodoviária, de modo a permanecerem internos à película aplicada.

## 06.02 – SINALIZAÇÃO VERTICAL

### 06.02.01 – Confeção de Placa em Aço Nº 16 Galvanizada, com Película Retrorrefletiva Tipo I + III.

Serão instaladas as seguintes placas de sinalização vertical e quantidades a serem instalados conforme projeto de sinalização:

Placa Sentido Duplo (R-28) = 28 und

Placa Pare (R-1) = 31 und

Placa de Advertência (A-33b) = 29und

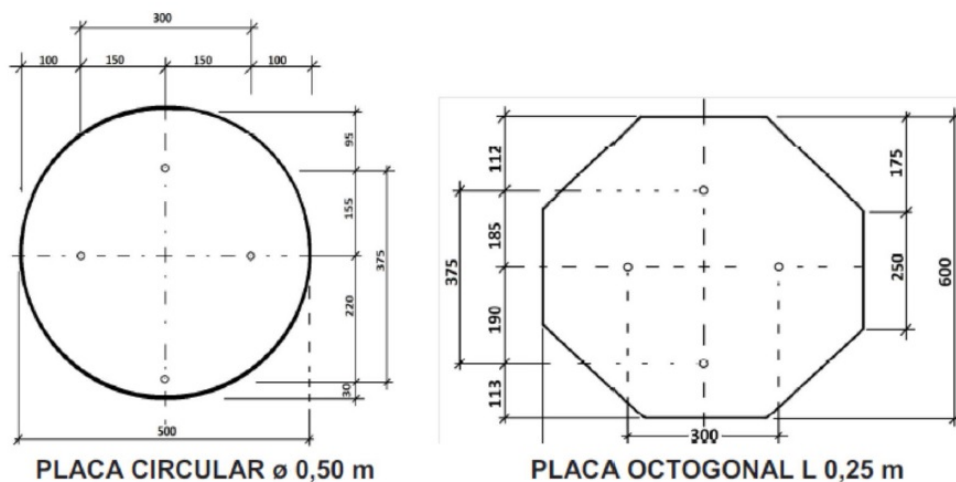
Placa de Velocidade (R-19) = 21und

As placas de sinalização serão em chapa de aço galvanizada nº16, sendo que para as placas circulares, o diâmetro será de 60cm e a placa pare (octogonal) os lados serão de 25cm, as placas serão parafusadas nos postes por parafuso  $\frac{1}{4}$  galvanizado, conforme posição e locação dos furos na figura 01 abaixo.

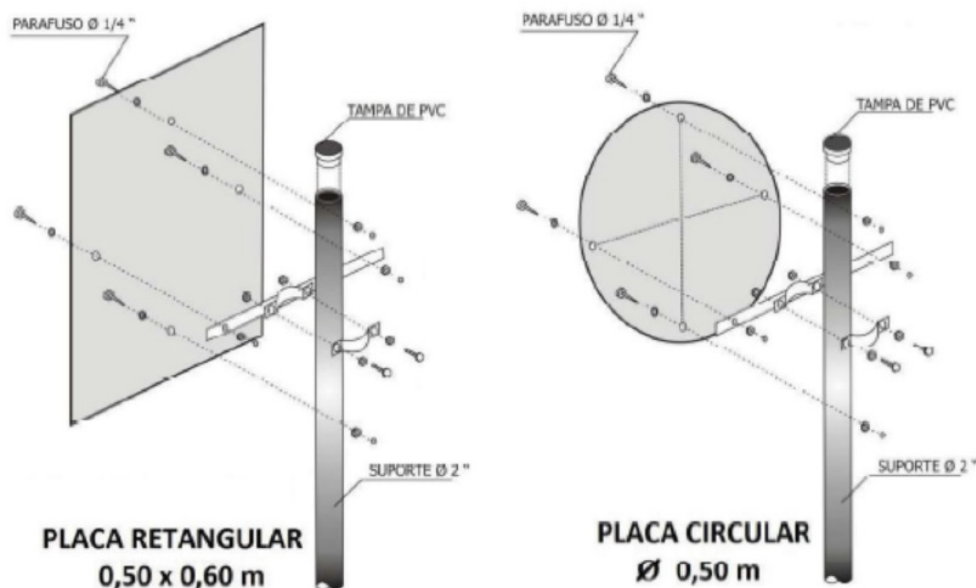
As películas devem ser resistentes às intempéries e devem possuir no verso adesivo, sensível à pressão, protegido por filme siliconado, de fácil remoção e devem atender a todos os parâmetros apresentados na NBR 14644.

As películas retro-refletivas tipo I são constituídas, tipicamente, por lentes microesféricas, agregadas a uma resina sintética, espalhada por filme metalizado e recobertas por plástico transparente e flexível, resultando em uma superfície lisa e plana, permitindo, apresentar a mesma cor, quer durante o dia, quer à noite, quando observadas à luz dos faróis dos veículos.

As películas retro-refletivas tipo III A são constituídas, tipicamente, por lentes prismáticas gravadas em resina sintética transparente e seladas por fina camada de resina, que lhe confere uma superfície lisa e plana, permitindo, assim, apresentar a mesma cor, quer durante o dia, quer à noite, quando observadas à luz dos faróis dos veículos.



**Figura 01: Disposição dos Furos e Dimensões das placas**



FONTE: Especificações Técnicas de Sinalização Vertical (BHTrans, 2013)

**Figura 02: Disposição dos Furos e Instalação das Placas de Sinalização.**

#### **07.02.02 – Placa Esmaltada para Identificação Nr de Rua, Dimensões 45x20cm.**

##### **SINALIZAÇÃO DE INDICAÇÃO.**

Temos por finalidade identificar as vias e os locais de interesse bem como orientar condutores de veículos quanto aos percursos, podendo também ter como função a educação do usuário. Suas mensagens possuem um caráter meramente informativo, não constituindo imposição. A placa de indicação utilizada será a placa de localização e identificação do local como nome da Rua e o Bairro e CEP da cidade.

a) Placas de identificação de zonas de interesse de tráfego:

Cores:

Fundo	- Azul.
Tarjas e Letras	- Branco.

Formas e Dimensões:

Largura	- 0,45 m.
Altura	- 0,20 m.
Altura da Letra	- 0,10 m.
Orla Interna e Tarja	- 0,02 m.
Orla Externa	- 0,01 m.

#### **07.02.03 – Fornecimento e Implantação de Suporte Metálico Galvanizado para Placa**

As placas de sinalização deverão ser instaladas parafusadas nos tubos em aço galvanizado com costura (solda longitudinal), classe leve. Tubo fabricado com rosca BSP, devendo ser colocada tampa de PVC na parte superior, para evitar o acúmulo de água no seu interior, os parafusos deverão ser de ¼ galvanizado, obedecendo as distâncias entre os furos conforme projeto.

Os tubos devem ser chumbado em base de concreto com 50cm de profundidade. Serão escavadas manualmente, estacas de 20cm de diâmetro, com profundidade de 50cm, para instalação dos postes das placas de sinalização, as estacas não serão armadas e o concreto a ser utilizado será de  $f_{ck} = 20\text{mpa}$ , traço 1:2,7:3 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 600l.

## **08.00 – ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

### **08.01 – ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA**

Será necessário a presença de um encarregado durante todo o período da obra de pavimentação.  
Será necessário a presença de um engenheiro civil para administrar a execução da obra.  
Este serviço será medido por (mês) sendo liberado, em parcelas iguais e proporcionais ao valor aferido no mês.

Axixá do Tocantins - TO, 17 de Agosto de 2023.

---

JOSÉ GABRIEL DOS SANTOS SILVA  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-MA nº 112052109-2 VISTO 324891TO