

**ESTADO DO TOCANTINS**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE AUGUSTINÓPOLIS**

**Objeto:** Pavimentação em Bloquetes, Drenagem Superficial, Calçamento, Sinalização e Acessibilidade

**Município/UF:** Augustinópolis – TO

**Proprietário:** Prefeitura Municipal de Augustinópolis

**Convênio Nº.:** 899755/2020

**Proposta Nº.:** 003377/2020

## **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **INFORMAÇÕES GERAIS**

Será executada uma pavimentação no Bairro São José, no município de Augustinópolis – TO, conforme levantamento constante no memorial de cálculo da planilha orçamentária.

Seguem abaixo as descrições dos serviços e especificações técnicas.

### **1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

#### **1.1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

##### **1.1.1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA**

###### Engenheiro Civil:

Para o gerenciamento da obra deverá ser mantido na obra um Engenheiro civil que deverá ter total domínio da obra para acompanhamento geral, estar disponível para qualquer dúvida que o encarregado da obra solicitar, além da disponibilidade de contato sempre quando for necessário.

###### Encarregado de Obra:

Será de extrema importância um encarregado geral da obra fiscalizando e acompanhando toda e qualquer execução de serviço expresso em projeto. O encarregado deverá estar presente nas decisões e nas necessidades do dia a dia dos funcionários.

O pagamento deverá ser feito por evolução da obra.

### **2. SERVIÇOS PRELIMINARES**

#### **2.1. SERVIÇOS PRELIMINARES**

##### **2.1.1. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO**

Mobilização compreende o efetivo deslocamento e instalação no local onde deverão ser realizados os serviços, de todo o pessoal técnico e de apoio, materiais e equipamentos necessários à execução dos mesmos.

**ESTADO DO TOCANTINS**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE AUGUSTINÓPOLIS**

Desmobilização compreende a desmontagem do canteiro de obras e conseqüentemente a retirada do local de todo o efetivo, além dos equipamentos e materiais de propriedade exclusiva da Contratada, entregando a área das instalações devidamente limpa.

Vale ressaltar que a mobilização e desmobilização é contada por frente de obra.

O pagamento será feito só após o serviço de terraplanagem concluído, e liberado pela fiscalização.

### **2.1.2. PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO**

Será fixada uma placa em uma das ruas a ser pavimentadas, em posição visível aos cidadãos que passam pela rua, contendo todas as informações sobre a obra, tais como o valor e a origem dos recursos a ser utilizados.

A placa terá dimensões de 2,40 m x 1,20 m, em chapa de aço galvanizado nº18, com estrutura em madeira serrada, suspensa em duas peças de madeira serrada (0,07 x 0,07m) com altura de 2,00m. A pintura será em tinta esmalte sintética.

Será escavada valas e instalada a placa.

O pagamento será feito por área, em metros quadrados (m<sup>2</sup>), de placa instalada.

### **2.1.3. SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS PARA PAVIMENTAÇÃO, INCLUSIVE NOTA DE SERVIÇOS, ACOMPANHAMENTO DE GREIDE.**

#### Definição e generalidades

Este serviço consiste na marcação topográfica dos trechos a serem executados, locando todos os elementos necessários à execução, constantes no projeto. Deverá prever a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados para uma perfeita marcação dos projetos e greides, bem como para a locação e execução dos serviços de acordo com as locações e os níveis estabelecidos nos projetos.

A locação deverá ser feita por estaqueamento. Uma estaca corresponde a 20 metros. Quando essa distância não for inteira, adicionamos a medida fracionada à estaca em metros.

Este serviço será medido e pago por área, em metros quadrados (m<sup>2</sup>), de locação executada.

## **3. TERRAPLENAGEM**

Os serviços de terraplenagem serão constituídos unicamente de corte para acerto de greide, retirada de entulhos e limpeza das vias a ser pavimentadas. Será realizado um rebaixamento médio de 34 cm de profundidade em toda a extensão para retirada de material contaminado como borrachudos e solos orgânicos naturais.

### **3.1. SUB-LEITO**

**ESTADO DO TOCANTINS  
PREFEITURA MUNICIPAL DE AUGUSTINÓPOLIS**

**3.1.1. ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS**

Definição e generalidades

Cortes são segmentos, cuja implantação requer escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto, que definem o corpo estradal, configuram a retirada mecanizada de material em solos de 1ª categoria.

As operações de corte compreendem:

\* Escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto;

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 volume, em metros cúbicos (m<sup>3</sup>), de material escavado e transportado.

**3.1.2. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO- D.M.T. DO SETOR ATÉ BOTA-FORA = 5,40 km.**

Definição e generalidades

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. Sua D.M.T. estimada será de 5,40km.

Este serviço será medido e pago por metro cúbico de material por quilômetro de material transportado para o local da rua a ser pavimentada (m<sup>3</sup>xKm).

**3.1.3. REGULARIZACAO E COMPACTACAO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO**

Definição e generalidades

A regularização do sub-leito é um conjunto de operações executadas na camada de terraplenagem, destinada a conformar o leito estradal transversal e longitudinalmente.

O que exceder de 0,20 m será considerado como serviço de terraplenagem para fins de especificações.

Equipamentos

O equipamento básico para a execução da regularização do subleito compreende as seguintes unidades:

- Motoniveladora
- Grade de Discos

**ESTADO DO TOCANTINS**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE AUGUSTINÓPOLIS**

- Caminhões Distribuidores de Água
- Rolos Compactadores
- Pá-carregadeira
- Caminhão basculante

Execução

Na execução do subleito das ruas foi considerada até a largura do meio-fio e sarjeta, de 45 cm além da largura da via, para cada bordo, para proporcionar total compactação da via, evitando assim, pontos críticos de compactação nos bordos da mesma.

A execução de Regularização do Sub-leito envolve basicamente as seguintes operações:

- Escarificação e Espalhamento dos Materiais;
- Destorroamento e Homogeneização dos Materiais Secos;
- Umedecimento (ou Aeração) e Homogeneização da Umidade;
- Compactação;
- Acabamento;
- Liberação ao Tráfego.

a) Escarificação e Espalhamento dos Materiais

Após a marcação topográfica da Regularização, proceder-se-á a escarificação, até 0,20 m 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”.

A escarificação e o espalhamento serão feitos usando respectivamente o escarificador e a lâmina da motoniveladora.

b) Destorroamento e Homogeneização dos Materiais Secos

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  $\varnothing > 50,8$  mm e outros materiais estranhos.

c) Umedecimento (ou Aeração) e Homogeneização da Umidade

Para atingir-se a faixa de umidade na qual o material será compactado, serão utilizados carros tanques (para umedecimento), motoniveladora e grade de disco.

d) Compactação

A compactação deve ser executada preferencialmente 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.

e) Acabamento

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

**ESTADO DO TOCANTINS**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE AUGUSTINÓPOLIS**

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 área, em metros quadrados (m<sup>2</sup>), de regularização e compactação executadas.

#### **4. PAVIMENTAÇÃO**

##### **4.1. BASE**

##### **4.1.1. ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS**

###### Definição e generalidades

Cortes são segmentos, cuja implantação requer escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto, que definem o corpo estradal, configuram a retirada mecanizada de material em solos de 1ª categoria.

As operações de corte compreendem:

\* Escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto;

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 volume, em metros cúbicos (m<sup>3</sup>), de material escavado e transportado.

##### **4.1.2. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO- D.M.T. = 5,40 KM ATÉ JAZIDA**

###### Definição e generalidades

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. Sua D.M.T. estimada será de 5,40km.

Este serviço será medido e pago por metro cúbico de material por quilômetro de material transportado para o local da rua a ser pavimentada (m<sup>3</sup>xKm).

##### **4.1.3. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS DE COMPORTAMENTO LATERÍTICO (ARENOSO)**

###### Execução:

**ESTADO DO TOCANTINS**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE AUGUSTINÓPOLIS**

- A camada sob a qual irá se executar a base ou sub-base de solo-cimento 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.
- Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa.
- Caso o teor de umidade se apresente acima do limite especificado em projeto, procede-se com a aeração da camada através do trator agrícola com grade de discos.
- Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, 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.

Este serviço será medido e pago por volume, em metros cúbicos (m<sup>3</sup>), de compactação de material executada.

## **4.2. IMPLANTAÇÃO DE BLOQUETE SEXTAVADO**

### **4.2.1. EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM, ESPESSURA 8 CM.**

#### a) Preparo da base para assentamento dos bloquetes

Os itens de pavimentação serão compostos de todos os aterros realizados na pista para a execução da base e sub-leito, sendo todos os processos executados com compactação do material empregado no pavimento com ensaios de resistência.

#### b) Colchão de Areia

A camada de areia deve estar solta e com espessura de 6cm constante em qualquer ponto em que se faça a medição. A espessura dessa camada é definida em projeto, o acabamento da superfície da base deve ser preciso.

Não deverá ter compactação prévia, pois poderá comprometer o intertravamento das peças de concreto.

#### c) Bloco Pré-Moldado de Concreto Sextavado 25x25 com 8cm de espessura fck=25mpa

Os blocos deverão ser produzidos por processo que assegure a obtenção de peças de concreto suficientemente homogêneas e compactas, de modo que atenda o conjunto de exigências das Normas NBR-9780 e NBR-9781.

As peças não devem possuir trincas, fraturas ou outros defeitos, que possam prejudicar seu assentamento e sua resistência e devem também ser manipulados com as devidas precauções, para que não tenham suas qualidades prejudicadas.

**ESTADO DO TOCANTINS**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE AUGUSTINÓPOLIS**

As peças deverão ser assentadas sobre o colchão de areia de forma a obedecer às inclinações contidas no projeto. As peças devem ser niveladas por meio de réguas, afim de obter uma superfície sem irregularidades.

Deverá ser respeitado o esquadro e o alinhamento longitudinal e transversal das peças de concreto, respeitando também a espessura regular das juntas, afim de obter uma superfície com aspecto visual agradável.

Após assentar as peças, espalhar o material de rejuntamento seco sobre a camada de revestimento, formando uma camada fina e uniforme em toda a área executada e então se executa a varrição do material de rejuntamento até que as juntas entre as peças e destas com a contenção lateral, sejam preenchidas a 5 mm do topo das peças.

A compactação deve ser executada utilizando-se placas vibratórias, que proporcionem a acomodação das peças na camada de assentamento, mantendo a regularidade da camada de revestimento sem danificar as peças de concreto e seguindo os seguintes critérios:

- A compactação deve ser realizada com sobreposição entre 15 cm a 20 cm em cada passada sobre a anterior;
- Alternar a execução da compactação com o espalhamento do material de rejuntamento, até que as juntas tenham sido preenchidas até 5 mm do topo do pavimento.
- A compactação deve ser executada aproximadamente até 1,50m de qualquer frente de trabalho do assentamento, que não contenha algum tipo de contenção.

Este serviço será medido e pago por área, em metros quadrados (m<sup>2</sup>), de superfície pavimentada e acabada, medida no local e de acordo com o projeto.

## **5. DRENAGEM SUPERFICIAL**

### **5.1. GUIAS (MEIO-FIO)**

#### **5.1.1. ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA)**

Os meios-fios serão pré-fabricados em formas desenvolvidas especialmente para este fim. Deverão ser executados de acordo com as especificações e dimensões contidas em projeto e detalhe.

O assentamento do meio-fio deverá ser realizado antes da implantação do pavimento em bloquete, para que haja um perfeito travamento e estabilidade entre os materiais. A resistência do concreto utilizado deverá ser de 15 MPa.

Em todas as vias serão executadas meio-fio em ambos os lados da pista.

Este serviço será medido e pago por comprimento, em metros (m), de meio-fio executado.

**ESTADO DO TOCANTINS  
PREFEITURA MUNICIPAL DE AUGUSTINÓPOLIS**

**5.2. BUEIROS**

**5.2.1. ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M3 / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA**

Deverá ser realizada a escavação das trincheiras necessárias a moldagem dos berços, por processo manual ou mecânico, devendo ser prevista uma largura superior em 30cm a do berço, para cada lado. Os seguintes aspectos devem ser também observados:

- i) A escavação deve ser executada de forma a garantir a segurança dos operários envolvidos;
- ii) O curso d'água deve ser desviado, quando necessário;
- iii) Caso haja necessidade de execução de aterros para atingir a cota de assentamento do berço, estes devem ser executados com material de boa qualidade e compactados em camadas de, no máximo, 15cm.

Este serviço será medido e pago por volume, em metros cúbicos (m<sup>3</sup>), de vala escavada.

**5.2.2. ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA**

Após a abertura da vala, deverá ser executado o escoramento seu para evitar desmoronamentos. O serviço de escoramento inicia com a colocação das tábuas de madeira espaçadas de 1,35 metros de "eixo a eixo", assim que a escavação disponibiliza frente de serviço. Após a colocação das tábuas, é feito a cada metro de profundidade da vala a instalação das escoras. A partir daí os demais serviços são executados tais como: preparo do fundo, assentamento da tubulação e reaterro.

Durante o reaterro é feita a retirada dos escoramentos simultaneamente.

Este serviço será medido e pago por área, em metros quadrados (m<sup>2</sup>), de escoramento de vala executado.

**5.2.3. LASTRO COM PREPARO DE FUNDO, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO**

Finalizado a contenção da vala procede-se com a preparação do fundo da vala para o recebimento do assentamento das redes de esgoto, drenagem ou águas.

O serviço consiste na limpeza, regularização e ajuste de declividade do fundo da vala. Quando previsto em projeto, é feito a execução de um lastro com material granular. O lançamento do material na vala pode se dar de forma manual ou mecanizado. A partir daí os demais serviços são executados tais como: assentamento da tubulação e reaterro.

Este serviço será medido e pago por volume, em metros cúbicos (m<sup>3</sup>), de fundo de vala preparado para recebimento do assentamento da tubulação.



**ESTADO DO TOCANTINS**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE AUGUSTINÓPOLIS**

**5.2.4. TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO**

Execução:

- Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar regularizado e com a declividade prevista em projeto.
- Transportar com auxílio da escavadeira o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça.
- Limpar as faces externas das pontas dos tubos e as internas das bolsas.
- Posicionar a ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, proceder ao alinhamento da tubulação e realizar o encaixe.
- O sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.
- Finalizado o assentamento dos tubos, executam-se as juntas rígidas, feitas com argamassa, aplicando o material na parte externa de todo o perímetro do tubo.

Este serviço será medido e pago por comprimento, em metros (m), de tubo de concreto assentado.

**5.2.5. REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M<sup>3</sup> / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA**

Execução:

- Inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto.
- Executa-se o reaterro lateral, região que recobre o tubo, atendendo as especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento.
- Prossegue-se com o reaterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação, nas partes compreendidas entre o plano vertical tangente a tubulação e a parede da vala. O trecho por cima do tubo não é compactado para evitar deformações ou quebras.
- Terminada a fase anterior é feito o reaterro final, região acima do reaterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas e compactadas de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala.
- No caso de existir escoramento da vala a mesma deve ser retirada simultaneamente as etapas do reaterro garantindo assim o preenchimento total da vala.

Este serviço será medido e pago por volume, em metros cúbicos (m<sup>3</sup>), reaterro de vala executado.

**ESTADO DO TOCANTINS**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE AUGUSTINÓPOLIS**

**5.2.6. BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR, DIAMETRO =0,60M, EM CONCRETO CICLOPICO, INCLUINDO FORMAS, ESCAVACAO, REATERRO E MATERIAIS, EXCLUINDO MATERIAL REATERRO JAZIDA E TRANSPORTE**

Bueiros Tubulares são dispositivos que tem por objetivo permitir a transposição de talvegues pela estrada, atendido o cálculo de vazão correspondente (bueiro de grotta) ou proporcionar condições de passagem das águas coletadas por outros dispositivos de drenagem superficial ou mesmo profundas, para o lado da jusante (bueiro de greide).

Os Bueiros Tubulares de Concreto podem ser executados em linhas simples, duplas ou triplas, sendo constituídos pelos seguintes elementos:

- Berços de concreto ciclópico ou em alvenaria de pedra argamassada;
- Tubos de concreto armado;
- Bocas de jusante e montante do tipo "nível de terra", de concreto ciclópico ou em alvenaria de pedra argamassada;

**a) Materiais**

Todos os materiais utilizados devem satisfazer as especificações correspondentes, adotadas pelo DNIT.

O concreto utilizado deve ser dosado experimentalmente para uma resistência a compressão simples aos 28 dias, de 11 MPa para as bocas e berço (concreto ciclópico), e de 15 MPa, para os tubos. O concreto utilizado deve ser preparado de acordo com o prescrito nas normas NBR 6118 e NBR 7187 da ABNT.

Quando for utilizada alvenaria de pedra argamassada, o traço da argamassa deve ser de 1:4 (cimento: areia) em volume.

Os tubos de concreto armado a serem empregados devem ter armadura simples, dupla, triplo ou de maneira satisfatório para vazão necessária e devem ser do tipo encaixe macho e fêmea, devendo atender as prescrições contidas na NBR 9794 da ABNT. A classe de tubo a empregar deve ser compatível com a altura de aterro prevista. Os tubos devem ser rejuntados com argamassa de cimento-areia, traço 1:4.

**b) Equipamentos**

O equipamento básico necessário a execução dos bueiros tubulares de concreto compreende:

- Betoneira (SE NECESSARIO);
- Deposito de água;
- Carrinho de concretagem;
- Compactador manual;
- Caminhão com guincho acoplado;
- Ferramentas manuais próprias dos serviços de carpintaria e acabamento.

A Executante deve colocar na obra todo o equipamento necessário a perfeita execução dos serviços, em termos de qualidade e atendimento ao prazo contratual.

A relação do equipamento a ser alocado deve ser ajustada as condições particulares vigentes, e submetida previamente a apreciação da Fiscalização, que julgará a sua suficiência.

**ESTADO DO TOCANTINS**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE AUGUSTINÓPOLIS**

c) Execução

A execução dos bueiros tubulares de concreto compreende as seguintes etapas:

Locações da obra, de acordo com os elementos especificados no projeto. A locação deve ser efetuada com piquetes espaçados de 3m, nivelados de forma a permitir a determinação dos volumes de escavação. Os elementos de projeto (estaca do eixo, esconsidade, comprimento e cotas) podem sofrer pequenos ajustamentos de campo. A declividade longitudinal da obra deve ser continua;

Escavação das trincheiras necessárias a moldagem dos berços, por processo manual ou mecânico, devendo ser prevista uma largura superior em 30cm a do berço, para cada lado. Os seguintes aspectos devem ser também observados:

- i) A escavação deve ser executada de forma a garantir a segurança dos operários envolvidos;
- ii) O curso d'água deve ser desviado, quando necessário;
- iii) Caso haja necessidade de execução de aterros para atingir a cota de assentamento do berço, estes devem ser executados com material de boa qualidade, e compactados em camadas de, no máximo, 15cm.

d) Instalação das formas laterais aos berços

Execução da porção inferior do berço com concreto ciclópico com 30% de pedra de mão, até se atingir a linha correspondente a geratriz inferior dos tubos. A espessura mínima desta porção inferior deve ser 1/4 do diâmetro nominal do tubo e não menos de 0,15m, devendo ainda envolver os tubos até 1/3 do seu diâmetro externo. A largura do berço deve ser igual ao diâmetro externo do tubo mais 0,20m. Vibrar o concreto mecanicamente;

Instalação dos tubos sobre a porção inferior do berço, tão logo o concreto utilizado apresente resistência suficiente. Se necessário, utilizar guias ou calços, para fixar os tubos na posição correta.

Os tubos devem estar limpos antes de sua aplicação;

Complementação da concretagem do berço, após a instalação dos tubos. Vibrar o concreto mecanicamente;

Retirada das formas laterais ao berço, assim que a evolução da cura do concreto o permita;

Os mesmos cuidados anteriores devem ser observados quando da utilização dos berços em alvenaria de pedra argamassada;

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 15cm 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 a compactação junto as 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;

Execução das bocas de montante e jusante. Caso as bocas de montante sejam do tipo caixa coletora de sarjetas (bueiro de greide) ou de talvegue (bueiro de grotta) devem ser atendidos procedimentos executivos previstos na especificação correspondente a estes dispositivos. As bocas tipo "nível de terra" devem ser executadas com concreto ciclópico, ou alvenaria de pedra argamassada atendendo as imposições geométricas do projeto-tipo adotado;

**ESTADO DO TOCANTINS**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE AUGUSTINÓPOLIS**

Concluídas as bocas, devem ser verificadas as condições de canalização a montante e jusante da obra. Todas as erosões encontradas e que possam vir a comprometer o funcionamento da obra devem ser tratadas com enrocamento de pedra arrumada ou por soluções específicas do projeto.

Devem ser executadas as necessárias valas de derivação, a jusante e bacias de captação, a montante, de forma a disciplinar a entrada e saída do fluxo d'água no bueiro;

e) Pagamento

Este serviço será medido e pago por unidade de boca de bueiro instaladas.

## **6. CALÇADAS**

### **6.1. CALÇAMENTO E ACESSIBILIDADE**

Será executado calçada em todo o perímetro da pista a ser pavimentada, com largura de 1,50m e espessura de concreto de 7 cm.

#### **6.1.1. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M<sup>3</sup> - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M<sup>3</sup> / 155 HP) E DESCARGA LIVRE**

Trata-se da carga, manobras e descarga do volume de base de brita graduada a ser aplicado para execução das calçadas, com área e espessura definidas em projeto.

Este serviço será medido e pago por volume, em metros cúbicos (m<sup>3</sup>), de material movimentado.

#### **6.1.2. COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, COM COMPACTADOR DE SOLOS TIPO PLACA VIBRATÓRIA**

Inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação. A escavação da vala deverá ser executada de acordo com o projeto de engenharia, e deve atender às exigências da NR 18.

Este serviço será medido e pago por volume, em metros cúbicos (m<sup>3</sup>), de aterro aplicado e compactado.

#### **6.1.3. 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.

**ESTADO DO TOCANTINS**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE AUGUSTINÓPOLIS**

Todas as calçadas devem apresentar inclinação de 1% no sentido transversal, em direção ao meio-fio e sarjeta, para escoamento de águas pluviais.

**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”;
- Fôrmas (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  $F_{ck}=12$  Mpa, no traço 1:3:6 com junta de dilatação seca, formando quadro de 1.50x2.00 m, com 7 cm de espessura, preparado com régua de alumínio e desempenadeira de madeira, perfeitamente nivelado. 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; colação de guias removíveis que criarão juntas de dilatação; espalhamento da camada de concreto.

Este serviço será medido e pago por volume, em metros cúbicos ( $m^3$ ), de calçada executada.

**6.1.4. PISO TÁTIL ALERTA/DIRECIONAL - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO**

Serão executados ao longo de toda extensão das calçadas e rampas de acessibilidade conforme especificações técnicas: piso de alerta e direcional, ladrilho hidráulico, tamanho 20x20cm, assentado com argamassa.

Este serviço será medido e pago por área, em metros quadrados ( $m^2$ ), de piso tátil assentado.

**7. SINALIZAÇÃO**

**ESTADO DO TOCANTINS**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE AUGUSTINÓPOLIS**

## **7.1. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**

### **7.1.1. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO - CORES BRANCA E AMARELA.**

#### Pré-Marcação e Alinhamento

A pré-marcação será feita com base no projeto e com o uso de equipamentos de topografia, antes da aplicação da pintura à mão ou à máquina.

#### Preparo da Superfície

Antes da aplicação da tinta, a superfície deve estar seca e limpa, sem sujeiras, óleos, graxas ou qualquer material estranho que possa prejudicar a aderência da tinta ao pavimento. Quando a simples varrição ou jato de ar forem insuficientes, as superfícies devem ser escovadas com uma solução adequada a esta finalidade.

#### Aplicação

A pintura deverá ser executada somente quando a superfície estiver seca e limpa e quando a temperatura atmosférica estiver acima de 4°C e não estiver com os ventos excessivos, poeira ou neblina. A tinta deverá ser misturada de acordo com as instruções do fabricante antes da aplicação. A tinta deverá ser totalmente misturada e aplicada na superfície do pavimento com equipamento apropriado na sua consistência original sem adição de solventes. Se a tinta for aplicada com pincel, a superfície deverá receber duas camadas sendo que a primeira deverá estar totalmente seca antes da aplicação da segunda. Imediatamente antes de uma aplicação de pintura, serão misturadas à tinta micro esferas de vidro do tipo I-B, conforme NBR 6831 (premix) à razão de 200 g/l a 250g/l. Sobre as marcas previamente locadas será aplicado, em uma só demão, material suficiente para produzir uma película de 0,4 mm de espessura, com bordas claras e nítidas e com largura e cor uniforme. Sobre as marcas pintadas, com tinta ainda úmida, serão aplicadas por dispersão microesferas de vidro do tipo II-A, conforme a NBR 6831 (drop-on) na razão mínima de 200g/m<sup>2</sup>.

#### Tinta

a) Condições Gerais:

A tinta deve: - Ser à base de resina acrílica estirenada;

- Ser antiderrapante; - Permitir boa visibilidade sob iluminação natural e artificial;

- Manter inalteradas as cores por um período mínimo de doze meses sem esmaecimento ou descoloração;

- Ser inerte à ação da temperatura, combustíveis, lubrificantes, luz e intempéries;

- Garantir boa aderência ao pavimento;

- Ser de fácil aplicação e de secagem rápida;

- Ser passível de remoção intencional, sem danos sensíveis à superfície onde for aplicada;

- Ser suscetível de rejuvenescimento ou de restauração mediante aplicação de nova camada;

- Ter possibilidade de ser aplicada, em condições ambientais, em uma faixa de temperatura de 3 a 35°C e umidade relativa do ar de até 90%, sem precauções iniciais, sobre pavimentos cuja temperatura esteja entre 5 e 60°C;

**ESTADO DO TOCANTINS**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE AUGUSTINÓPOLIS**

- Não possuir capacidade destrutiva ou desagregadora ao pavimento onde será aplicada;
- Não modificar as suas características ou deteriorar-se após estocagem durante seis meses, à temperatura máxima de 35° C em seu recipiente;

A cor da tinta branca deverá estar de acordo com o código de cores Munsell N 9,5 aceitando-se variações até o limite de Munsell N 9,0.

A cor da tinta amarela deverá estar de acordo com o código de cores Munsell 10YR, 7,5/14, aceitando-se as variações 10 YR 7,5/12, 10 YR 7,5/16 e 10YR 8,0/14.

### Equipamentos de Aplicação

O equipamento de aplicação constará de um parêlho de projeção pneumática, mecânica ou combinada e tantos apetrechos auxiliares para pintura manual quantos forem necessários ao bom desempenho do serviço. A aparelhagem mecânica será um equipamento, aprovado previamente pela fiscalização, próprio para espalhamento atomizado (pulverização), adequado para aplicação de pintura de sinalização horizontal, capaz de produzir uma película de espessura e largura constantes, formando marcas com bordas vivas, sem corrimentos ou respingos e dentro dos limites de alinhamento fixados no projeto.

Este serviço será medido por área, em metros quadrados (m<sup>2</sup>), de sinalização horizontal aplicada.

## **7.2. SINALIZAÇÃO VERTICAL**

### **7.2.1. PLACA ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO DE RUA - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO**

#### Sinalização e Indicação

Tem 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, Quadra e lotes desta quadra paralelos a rua indicada.

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 - 0,25 m.

Altura da Letra - 0,10 m.

Orla Interna e Tarja - 0,02 m.

Orla Externa - 0,01 m.

**ESTADO DO TOCANTINS  
PREFEITURA MUNICIPAL DE AUGUSTINÓPOLIS**

Será executada colocando em cima o nome da Rua e em baixo o número da quadra, conforme detalhe em projeto.

Conforme dimensões em projeto, as mesmas deverão ser fixadas em poste de tubo de aço galvanizado com costura NBR 5580, classe leve, diâmetro nominal de 50mm, espessura de 3mm, chumbadas ao solo.

Este serviço será medido e pago por unidade de placa e suporte implantados.

### **7.2.2. PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO**

É um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de placas, onde o meio de comunicação (sinal) está na posição vertical, fixado ao lado ou suspenso sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente e, eventualmente, variáveis, mediante símbolos e/ou legendas pré-reconhecidas e legalmente instituídas. As placas, classificadas de acordo com as suas funções, são agrupadas em um dos seguintes tipos de sinalização vertical:

- Sinalização de Regulamentação;
- Sinalização de Advertência;
- Sinalização de Indicação.

#### Sinalização de Regulamentação:

A forma padrão do sinal de regulamentação é a circular, nas seguintes cores:

Constituem exceção quanto a forma, os sinais "Parada Obrigatória" - R-1, com as seguintes características:



- Cores:  
Fundo: Vermelho  
Letras: Brancas  
Orla Interna: Branca  
Orla Externa: Vermelha

Conforme dimensões em projeto, as mesmas deverão ser fixadas em poste de tubo de aço galvanizado com costura NBR 5580, classe leve, diâmetro nominal de 50mm, espessura de 3mm, chumbadas ao solo.

As placas utilizadas e previstas no projeto de sinalização vertical serão dos seguintes tipos:

- PLACA DE SINALIZAÇÃO TIPO R-1 - CONFORME AS ESPECIFICAÇÕES DO MANUAL DE



**ESTADO DO TOCANTINS**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE AUGUSTINÓPOLIS**

SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULARIZAÇÃO, VOLUME I – CONTRAN

- PLACA DE SINALIZAÇÃO TIPO R-19 - CONFORME AS ESPECIFICAÇÕES DO MANUAL DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULARIZAÇÃO, VOLUME I – CONTRAN
- PLACA DE SINALIZAÇÃO TIPO A-32B - CONFORME AS ESPECIFICAÇÕES DO MANUAL DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DE ADVERTÊNCIA, VOLUME II – CONTRAN

Augustinópolis, 09 de fevereiro de 2021.

---

André Gaipo de Andrade  
Arquiteto e Urbanista  
CAU Nº. A33602-5