



Figura 2 - Modelo Placa de Obra Governo Do Estado

### Requisitos Técnicos e Execução:

**Preparo da Estrutura de Reforço:** Medição, corte e aplicação de duas demãos de pintura imunizante nos sarrafos de pinus que compõem os pontaletes da placa, garantindo sua proteção e durabilidade.

**Montagem do Conjunto:** Fixação dos sarrafos/pontaletes tratados na parte posterior da chapa galvanizada adesivada, utilizando pregos de aço polido para enrijecer o conjunto.

**Fixação no Local:** Posicionamento e fixação do conjunto placam-pontaletes em uma estrutura de apoio preexistente (muro, parede, estrutura metálica ou postes já instalados por outro serviço/contrato) no canteiro de obras, assegurando prumo, nível e firmeza.

### Observações Essenciais:

- Todo o processo deve ser executado com extremo cuidado para garantir a integridade da face adesivada da placa.
- A qualidade da madeira e a aplicação da pintura imunizante são cruciais para a durabilidade da estrutura de suporte.
- Não estão inclusos neste item o fornecimento e a instalação dos postes verticais principais que servem de suporte final à placa.

### **Normas Aplicáveis:**

**ABNT NBR 7190:** Projeto de Estruturas de Madeira.

**ABNT NBR 8404:** Placas de Sinalização de Obras – Cores e Formas.  
(Recomendado adaptar de sinalização de segurança)

### LOCAÇÃO DO CONTAINER

**Descrição Detalhada:** Locação de módulos habitáveis (containers) em chapa de aço ou fibra, em bom estado de conservação, estanques à água e ao vento. Os containers para escritório devem possuir instalações elétricas internas (tomadas, iluminação LED), pontos de rede lógica, e climatização (ar-condicionado). O container sanitário deve incluir bacias sanitárias, lavatórios e mictórios em louça sanitária, com pontos de água potável e esgoto para conexão à rede ou fossa séptica/caixa de retenção. Todos os containers devem possuir portas e janelas com dispositivos de segurança.



### **Requisitos Técnicos e Execução:**

**Preparação do Local:** Nivelamento e compactação do solo na área de implantação, com possível execução de lastro de brita para estabilização e drenagem.

**Posicionamento:** Instalação dos containers em local de fácil acesso, ventilado e com sombreamento adequado, respeitando distâncias de segurança em relação a outras estruturas ou vias.

**Conexões:** Realização das conexões hidráulicas (água e esgoto) e elétricas (padrão conforme NR-10 e normas da concessionária local) por profissionais habilitados.

**Manutenção:** Garantir a limpeza, desinfecção e manutenção periódica de todas as instalações, especialmente as sanitárias, conforme exigências da NR-18.

**Normas Aplicáveis:**

- **NR-18:** Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (Requisitos de instalações provisórias).
- **NR-10:** Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.
- **NBR 5410:** Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- **Normas da Concessionária de Energia Local:** Para a ligação e dimensionamento das instalações elétricas.

**INSTALAÇÃO DE SINALIZADOR NOTURNO LED**

**Descrição Detalhada:** Fornecimento e instalação de sinalizadores noturnos intermitentes (pisca-pisca) de alta intensidade luminosa, dotados de tecnologia LED e alimentados por energia solar fotovoltaica com bateria de autonomia mínima de 72 horas sem recarga. Os sinalizadores devem ser visíveis a uma distância mínima de 500 metros em condições de baixa luminosidade e possuir invólucro resistente a intempéries (IP65 ou superior).



**Requisitos Técnicos e Execução:**

**Locação:** Posicionar os sinalizadores em pontos estratégicos para demarcar o perímetro da obra, áreas de perigo (cavas, barreiras), desvios e acessos.



**Execução:** A montagem do padrão de entrada e a ligação à rede devem ser realizadas exclusivamente por profissional especialista, seguindo rigorosamente as normas de segurança (NR-10) e as especificações técnicas da concessionária.

**Aterramento:** O sistema de aterramento deve ser executado conforme NBR 5410, com medição da resistência de terra para comprovação.

**Proteção:** Garantir a proteção contra surtos, sobrecarga e curto-circuito em todas as fases.

#### **Normas Aplicáveis:**

- **ABNT NBR 5410:** Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- **NR-10:** Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.
- **Normas da Concessionária de Energia Elétrica Local:** Essenciais para aprovação e ligação.

#### SERVIÇOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTAÇÃO, INCLUSIVE NOTA DE SERVIÇOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE (REFER. SINAPI CÓD. 78472)

**Descrição Detalhada:** Compreende todos os levantamentos, locações e acompanhamento topográfico necessários à execução da obra, desde o desmatamento até a pavimentação final. A equipe de topografia deve ser composta por profissional habilitado (Engenheiro Agrimensor ou Engenheiro Cartógrafo) e auxiliares, utilizando equipamentos calibrados e certificados (Estação Total, GNSS RTK, Nível Óptico/Digital). Os serviços incluem: levantamento planialtimétrico cadastral, locação de eixos e gabaritos, controle de corte e aterro, locação de dispositivos de drenagem e cotas de greide do pavimento.

#### **Requisitos Técnicos e Execução:**

**Marcação e Controle:** Implantação de marcos de referência (RR) e controle (RC) em pontos inabaláveis, referenciados ao sistema geodésico brasileiro (SIRGAS 2000).

**Rastreabilidade:** Todos os levantamentos e locações devem ser registrados em notas de serviço, com data, responsáveis, coordenadas e cotas, para rastreabilidade e fiscalização.

**Acompanhamento:** Presença contínua da equipe de topografia em campo durante as etapas críticas da obra (terraplenagem, base, pavimentação), garantindo a conformidade das cotas e alinhamentos com o projeto.

**Tolerâncias:** Respeitar as tolerâncias dimensionais e de nivelamento especificadas em projeto para cada camada da pavimentação.

**Normas Aplicáveis:**

**NBR 13133:** Execução de Levantamento Topográfico.

**ABNT NBR 14166:** Rede de Referência Cadastral e Topográfica para Obras de Engenharia.

**Especificações Técnicas do DNIT:** Para serviços de topografia em obras rodoviárias.

CONE DE SINALIZAÇÃO EM PVC RÍGIDO COM FAIXA REFLETIVA, H=70/76CM

**Descrição Detalhada:** Fornecimento de cones de sinalização fabricados em PVC rígido de alta durabilidade, resistentes a intempéries e raios UV. Os cones devem possuir faixas refletivas (tipo ABNT NBR 14729) que garantam a retroflexão em condições de baixa luminosidade. Altura entre 70 e 76 cm, base quadrada estável, com peso que impeça o deslocamento por vento moderado.



### **Requisitos Técnicos e Execução:**

**Posicionamento:** Utilizar para delimitar áreas de trabalho, desvios temporários de tráfego, isolar equipamentos e materiais. Dispor os cones em espaçamento que garanta a visibilidade e a segurança (geralmente entre 3 a 10 metros, dependendo da velocidade da via).

**Manutenção:** Limpeza periódica para manter a refletividade das faixas. Substituição de cones danificados ou que perderam a capacidade refletiva.

### **Normas Aplicáveis:**

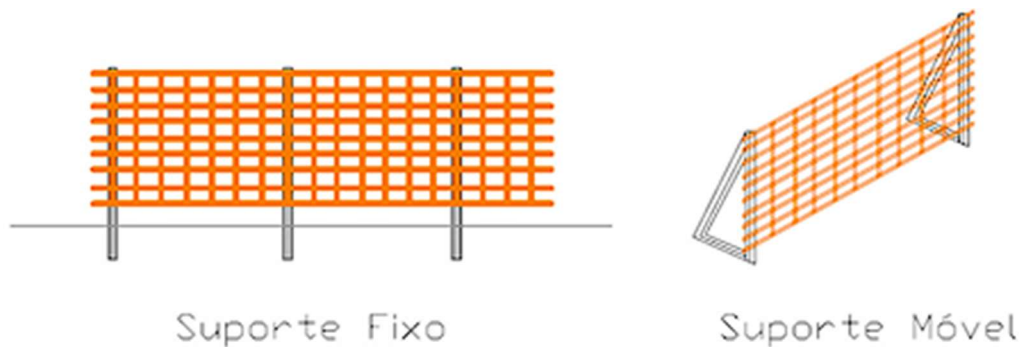
**Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume II (Sinalização Vertical de Advertência):** Para padrões de sinalização.

**Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume VII - Sinalização Temporária.**

TELA PLASTICA LARANJA, TIPO TAPUME PARA SINALIZACAO, MALHA RETANGULAR, ROLO 1.20 X 50 M (LXC)

**Descrição Detalhada:** Tela plástica, tipo tapume para sinalização, fabricada em polietileno com alta pigmentação, cor laranja ou amarela, com malha retangular aberta, rolo de 50m de comprimento e largura de 1.20m.

Usadas para delimitar canteiros de obras, fechamentos periféricos, sinalização e para proteção ou isolamento de áreas de risco.



### Requisitos Técnicos e Execução:

**Delimitação:** Utilizada para isolar áreas de risco (valas, escavações), delimitar o canteiro de obras, proteger pedestres e veículos contra projeção de materiais.

**Fixação:** Fixar a tela em mourões (madeira ou metal) espaçados no máximo a cada 2,5 m, com altura mínima de 1,80 m, garantindo que a tela fique esticada e firmemente presa para evitar deslocamentos.

**Inspeção:** Verificação diária da integridade da tela e de sua fixação.

### Normas Aplicáveis:

**NR-18:** Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (Requisitos de isolamento de áreas).

**Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume VII - Sinalização Temporária**

SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA DE OBRA COM PLACA (FUNDO LARANJA) SOBRE CAVALETE, CONFORME ABNT-NBR-7678

**Descrição Detalhada:** Placas de sinalização vertical temporária, em formato triangular (advertência) ou retangular (informação), com fundo laranja fluorescente ou liso e pictogramas e legendas em preto, de acordo com a ABNT NBR 7678 ou Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito. A placa deve ser

confeccionada em material rígido (chapa metálica, compensado naval ou PVC expandido) e montada em cavalete dobrável ou fixo, que garanta estabilidade em vias com tráfego e vento nas dimensões mínimas de 80x80cm.



#### **Requisitos Técnicos e Execução:**

**Localização:** Posicionamento estratégico em pontos de aproximação à obra, zonas de desvio, e locais com potencial de risco, sempre visando alertar os usuários da via com antecedência.

**Estabilidade:** Os cavaletes devem possuir peso suficiente ou ser lastreados (com sacos de areia) para evitar tombamento.

**Visibilidade:** Garantir que a placa não seja obstruída por vegetação, outros elementos da obra ou veículos estacionados.

#### **Normas Aplicáveis:**

**ABNT NBR 7678:** Sinalização de Segurança Contra Incêndio e Pânico – Símbolos Gráficos. (Aplicável por analogia para pictogramas de segurança geral)

**Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume VII -**  
Sinalização Temporária

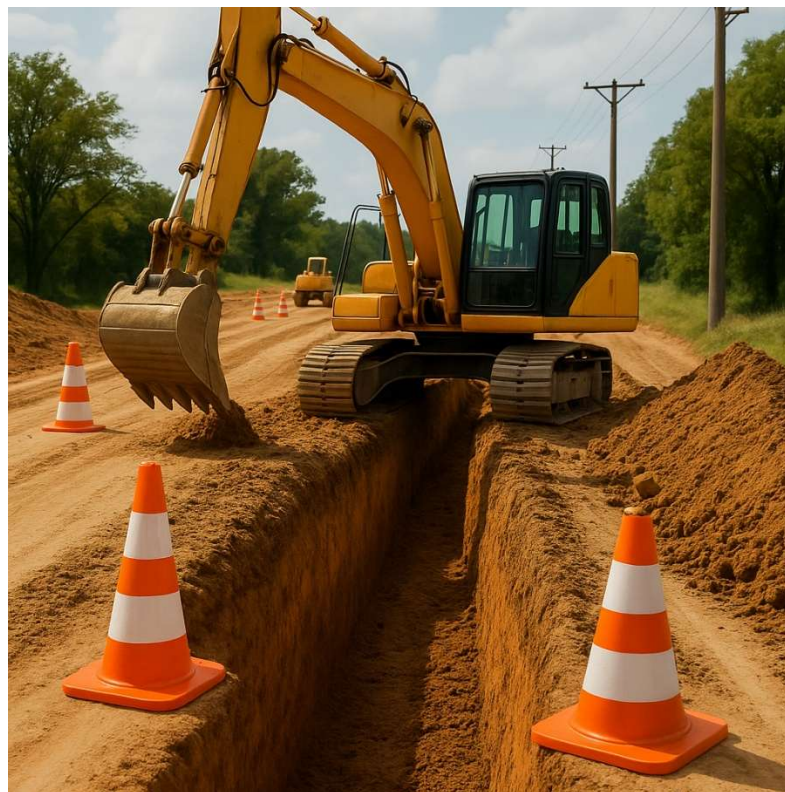
#### **MICRO E MACRODRENAGEM – TERRAPLANAGEM**

Esta etapa essencial abrange todas as atividades necessárias à preparação e execução da vala para implantação das redes de drenagem, incluindo a escavação mecanizada ou manual conforme a complexidade do local, o escoramento das paredes quando exigido por condições de segurança e estabilidade do solo, o preparo adequado do fundo de vala para garantir o

assentamento e nivelamento correto das tubulações, além do reaterro cuidadoso com compactação em camadas. Todas as operações seguem as normas técnicas e as especificações do projeto executivo, assegurando a integridade das estruturas instaladas, a segurança dos trabalhadores e a eficiência do sistema de drenagem.

### ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA

**Descrição Detalhada:** Escavação de valas longitudinais ou transversais para implantação de tubulações de drenagem, utilizando retroescavadeiras ou escavadeiras hidráulicas. A execução deve seguir rigorosamente as dimensões (profundidade e largura) e declividades especificadas em projeto. Em locais com alto nível de interferência (redes de concessionárias, edificações adjacentes), a escavação será monitorada, com mapeamento prévio das redes existentes e, se necessário, escavação manual assistida. O material escavado (bota-fora) deve ser disposto lateralmente à vala, em local que não obstrua o tráfego ou o acesso, e a uma distância segura da borda da vala.



#### **Requisitos Técnicos e Execução:**

**Levantamento de Interferências:** Antes de iniciar a escavação, realizar sondagem e/ou consulta às concessionárias para mapear redes existentes.

**Sinalização e Segurança:** Isolar a área da vala com sinalização adequada (cones, telas, barreiras) e garantir iluminação noturna.

**Estabilidade da Vala:** Monitorar a estabilidade das paredes da vala. Em solos instáveis ou profundidades elevadas, prever taludes ou escoramento.

**Controle de Água:** Prever bombeamento e desaguamento da vala em caso de ocorrência de água subterrânea ou pluvial.

**Tolerâncias:** Manter as dimensões da vala dentro das tolerâncias especificadas no projeto.

**ABNT NBR 9061:** Segurança em Escavações (ou norma equivalente do DNIT).

**NR-18:** Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (Escavações, Fundações e Desmonte de Rochas).

**ABNT NBR 12217:** Projeto de Sistemas de Drenagem Urbana.

### ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA

**Descrição Detalhada:** Escavação de valas ou trechos de valas para execução de bigodes de interligação entre bocas de lobo e poços de visita, em locais onde o acesso mecanizado é inviável ou em áreas com alta concentração de interferências, como tubulações e cabos existentes.

Os serviços serão realizados por equipes de trabalhadores utilizando ferramentas manuais, como pás, picaretas e enxadas, de modo a garantir maior precisão e segurança em áreas de risco de interferência. Durante toda a execução, haverá supervisão constante visando evitar danos às redes subterrâneas ou estruturas já instaladas.

#### **Requisitos Técnicos e Execução:**

**Delicadeza:** Máxima atenção para não danificar redes existentes.

**Segurança:** Garantir espaçamento seguro entre trabalhadores e fornecimento de EPIs adequados.

**Descarte:** Remoção imediata do material escavado da borda da vala para evitar deslizamentos ou reaterro acidental.

**Normas Aplicáveis:** As mesmas da escavação mecanizada, com ênfase nas NRs de segurança do trabalho.

## ESCORAMENTO DE VALA

**Descrição Detalhada:** Instalação de sistema de escoramento descontínuo nas paredes das valas para garantir sua estabilidade e a segurança dos trabalhadores. O sistema será projetado por profissional habilitado (Engenheiro Civil) e executado com materiais (madeira, aço) em bom estado de conservação e com resistência comprovada.



### **Requisitos Técnicos e Execução:**

**Instalação:** Montagem do escoramento à medida que a escavação avança, garantindo que os trabalhadores nunca operem em trechos sem a devida proteção.

O escoramento se inicia com a instalação das tábuas de madeira, espaçadas a cada 1,35 metros de eixo a eixo, assim que houver frente de serviço disponível na escavação.

A cada metro de profundidade, realiza-se a instalação de escoras transversais, travando as tábuas e promovendo a estabilidade das paredes da vala.

**Remoção:** A remoção do escoramento deve ser feita de forma gradual e segura, preferencialmente de baixo para cima, à medida que o reaterro é executado e compactado.

**Monitoramento:** Inspeção contínua do escoramento para identificar deformações ou falhas.

**Normas Aplicáveis:**

**ABNT NBR 9061:** Segurança em Escavações.

**NR-18:** Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (Escavações, Fundações e Desmonte de Rochas).

PREPARO DE FUNDO DE VALA

**Descrição Detalhada:** Após a escavação, o fundo da vala deve ser limpo, nivelado e regularizado. Consiste no acerto fino do solo natural do leito da vala, eliminando pedras soltas, raízes, blocos de terra e qualquer material estranho que possa danificar a tubulação ou comprometer seu assentamento. A superfície deve ser compactada manualmente ou com equipamento leve, garantindo a conformidade com as cotas e declividades de projeto e a formação de um apoio firme para o assentamento dos tubos.

**Limpeza:** Remover todo o material solto, orgânico ou impróprio.

**Nivelamento:** Acertar as cotas do fundo da vala conforme o greide de projeto, com tolerância máxima de  $\pm 2$  cm.

**Compactação:** Compactar o solo natural do fundo da vala para obter uma superfície estável e uniforme.

**Normas Aplicáveis:**

**ABNT NBR 12217:** Projeto de Sistemas de Drenagem Urbana.

**Especificações Técnicas de Assentamento de Tubulações:** De órgãos como o DNIT, SABESP, etc.

## REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA

**Descrição Detalhada:** O reaterro somente será autorizado depois de fixadas as tubulações e deverá ser feito, de preferência, com o material da própria escavação, desde que este seja de boa qualidade, em camadas com espessura máxima de 15cm, sendo compactado com equipamento manual até uma altura de 60cm acima da geratriz superior da tubulação. Somente após esta altura será permitida a compactação mecânica, que deverá ser cuidadosa de modo a não danificar a canalização.

**Umidificação do Solo:** Inicia-se com a umidificação do solo escavado para que ele atinja o teor de umidade ótima de compactação estabelecido em projeto. Isso é fundamental para garantir a eficiência da compactação e a estabilidade do aterro.

**Reaterro Lateral e Recobrimento Inicial do Tubo:** Realiza-se o reaterro lateral e o recobrimento do tubo, em conformidade com as especificações do projeto executivo, assegurando que a tubulação permaneça em contato contínuo com o fundo da vala, devidamente apoiada sobre o berço de assentamento.

**Reaterro Superior:** Realiza-se o reaterro superior, correspondente à camada de aproximadamente 60 cm acima da geratriz superior do duto. A compactação é efetuada lateralmente, limitada à faixa entre o plano vertical tangente ao tubo e as paredes da vala.

**Reaterro Final:** Após o reaterro superior, inicia-se o preenchimento da vala até chegar à superfície do terreno ou à cota definida em projeto.

Esse preenchimento deve ser feito em camadas sucessivas e cada camada deve ser compactada para garantir que o solo do reaterro final fique com a mesma densidade e condição do solo natural das laterais da vala.

**Grau de Compactação:** Atingir um grau de compactação mínimo de 100% do Proctor Normal (ou conforme especificado em projeto), aferido por ensaios de densidade in situ.

## MICRO E MACRODRENAGEM - DISPOSITIVOS AUXILIARES

Esta etapa compreende o fornecimento e a instalação de dispositivos auxiliares indispensáveis à adequada funcionalidade e manutenção das redes de micro e macrodrenagem pluvial. Incluem-se, neste escopo, elementos destinados a garantir a eficiência hidráulica do sistema, a segurança operacional e a facilidade de inspeção, limpeza e conservação preventiva.

### TUBO DE CONCRETO SIMPLES/ARMADO PARA ÁGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS1/PA1, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA

**Descrição Detalhada:** A execução de tubos de concreto simples ou armado para águas pluviais, classe PS1/PA1, com encaixe ponta e bolsa, deverá obedecer à NBR 8890/2007, utilizando materiais de alta qualidade, com dimensões e tolerâncias conforme projeto e norma. Os tubos devem garantir vedação eficiente, resistência mecânica e durabilidade apropriadas ao transporte de águas pluviais, apresentar superfícies interna lisa e externa regular, e ser submetidos a ensaios de qualidade (compressão, absorção, estanqueidade). A execução deve incluir documentação comprobatória de conformidade e recomendações para armazenamento e manuseio dos tubos até a instalação, assegurando a eficiência e segurança do sistema de drenagem.



#### **Requisitos Técnicos:**

**Qualidade:** Os tubos devem ser adquiridos de fabricantes idôneos, com certificação de conformidade às normas técnicas. Apresentar certificados de ensaios de recebimento (compressão diametral, absorção de água, etc.).

**Armazenamento:** Armazenar os tubos em local plano, sem contato direto com o solo, sobre calços de madeira, evitando danos mecânicos.

**Inspeção:** Inspecionar visualmente cada tubo antes do assentamento, verificando a ausência de trincas, quebras ou outros defeitos.

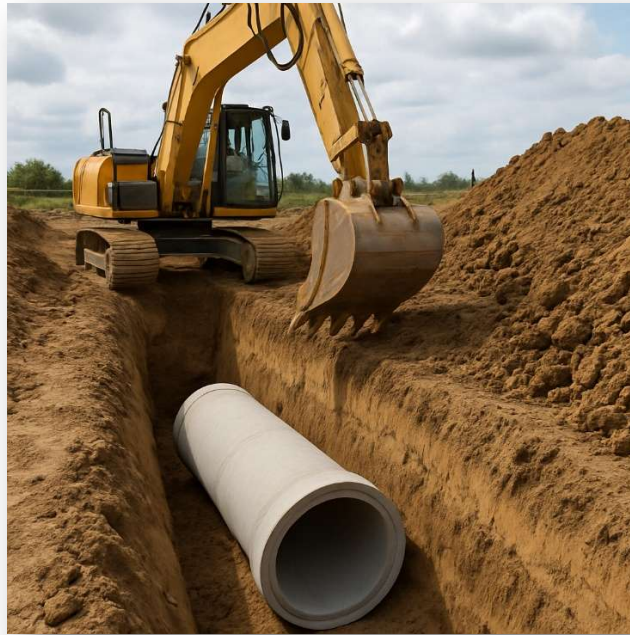
**Normas Aplicáveis:**

**ABNT NBR 8890:** Tubos de Concreto de Seção Circular para Águas Pluviais e Esgotos Sanitários – Requisitos e Métodos de Ensaio. (Especifica as classes PS1, PA1, etc.)

**ABNT NBR 15396:** Sistema de Drenagem Urbana – Tubos e Conexões de Concreto para Águas Pluviais.

ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS

**Descrição Detalhada:** Instalação de tubos de concreto no leito da vala, formando as redes coletoras de águas pluviais. O assentamento será com junta rígida (normalmente anel de borracha ou argamassa de cimento e areia 1:3), garantindo a estanqueidade da tubulação. Em locais com alto nível de interferências, o assentamento será feito com atenção redobrada, compatibilizando a passagem da tubulação com outras redes existentes (água, esgoto, energia, telecomunicações).



### **Requisitos Técnicos e Execução:**

**Nivelamento e Alinhamento:** O assentamento deve seguir o greide e o alinhamento de projeto com precisão, utilizando gabaritos e instrumentos de nivelamento.

#### **Juntas:**

Limpar as superfícies de contato dos tubos, removendo poeira, resíduos e partes soltas;

Aplicar a argamassa na ponta macho do tubo anterior;

Encaixar o tubo seguinte, comprimindo a junta até esgotar o vão previsto e extravasar parte da argamassa;

Retirar excessos e realizar acabamento liso da superfície externa da junta;

Não movimentar os tubos após o encaixe da junta, aguardando início da pega do cimento para continuidade dos serviços subsequentes.

**Apoio da Tubulação:** Garantir que o tubo esteja apoiado em toda a sua extensão no fundo da vala ou no berço preparado, evitando pontos de concentração de carga.

**Proteção:** Proteger os tubos recém-assentados durante as etapas de reaterro inicial.

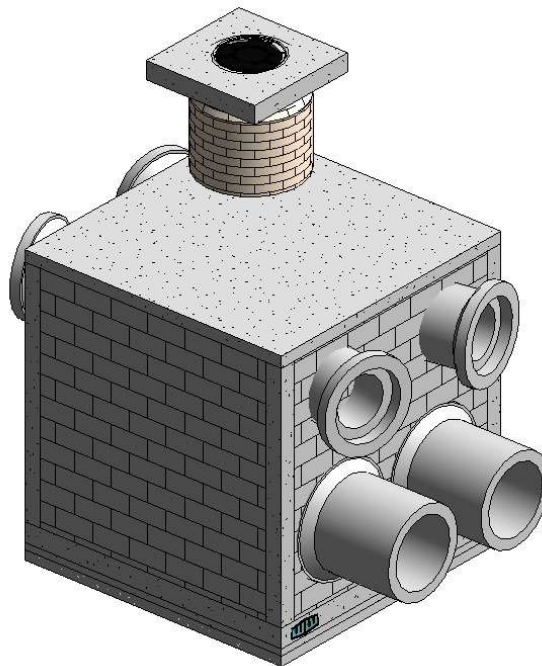
**Normas Aplicáveis:**

**ABNT NBR 12217:** Projeto de Sistemas de Drenagem Urbana.

**ABNT NBR 9648:** Instalação de Tubulações de Concreto para Redes Coletoras de Águas Pluviais.

**POÇO-DE-VISITA**

**Descrição Detalhada:** Construção de Poço de Visita (PV) para inspeção e manutenção de redes de drenagem. A estrutura será em alvenaria de bloco estrutural, com dimensões especificadas em projeto. O revestimento interno será com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. A base inclui um lastro de brita de 10 cm. O item inclui a execução de formas, escavação manual e reaterro apilado. Não contempla o pescoço e o tampão.



**Requisitos Técnicos e Execução:**

**Locação e Escavação:** Executar a escavação da vala conforme dimensões e cota de projeto, garantindo a segurança.

**Lastro e Berço:** Preparar o lastro de brita e concretar a laje de fundo, respeitando o traço e cura do concreto.

**Alvenaria:** Executar a alvenaria de bloco estrutural com argamassa de assentamento adequada, garantindo prumo e alinhamento das paredes.

**Reboco:** Realizar o reboco interno com argamassa 1:3, garantindo superfície lisa e estanque.

**Reaterro:** Reaterrar ao redor do PV em camadas compactadas, com controle de umidade e grau de compactação.

TAMPÃO FºFº ARTICULADO, CLASSE D400 CARGA MAX 400  
CARGA MAX 40T, REDONDO TAMPA \*600MM, REDE PLUVIAL

**Descrição Detalhada:** Fornecimento e instalação de tampão de ferro fundido articulado, circular, com diâmetro nominal da tampa de 600 mm, específico para redes pluviais. O tampão deve pertencer à Classe D400, suportando carga máxima de 40 toneladas, conforme ABNT NBR 10160.



**Requisitos Técnicos e Execução:**

**Qualidade:** O tampão e o aro devem ser de ferro fundido dúctil, com acabamento que evite deslizamento de veículos, motociclistas e ciclistas.

**Nivelamento:** Instalar o conjunto aro-tampão nivelado com a superfície do pavimento acabado, com tolerância máxima de  $\pm 0,5$  cm.

**Fixação:** Fixar o aro à estrutura do poço de visita com argamassa de alta resistência (cimenício ou epóxi) ou chumbadores, garantindo estabilidade e impedindo movimentos laterais ou verticais.

**Normas Aplicáveis:**

**ABNT NBR 10160:** Tampões e Grelhas de Ferro Fundido Maleável para Redes Subterrâneas – Requisitos e Métodos de Ensaio.

**MICRO E MACRODRENAGEM - DISPOSITIVOS AUXILIARES**

A terraplenagem é uma das etapas fundamentais na execução de projetos de pavimentação urbana, pois prepara o terreno para receber as camadas estruturais que compõem o pavimento. Esta fase envolve operações de escavação, aterro, compactação e controle de drenagem, assegurando que o subleito ofereça a resistência e a estabilidade necessárias para suportar as cargas aplicadas durante a vida útil da pavimentação.

**LIMPEZA**

**Descrição Detalhada:** Remoção da camada superficial de solo orgânico, vegetação (capoeira, arbustos, pequenas árvores com diâmetro de tronco inferior a 0,20 m) e outros materiais impróprios para o subleito. A escavação será realizada mecanicamente por trator de esteiras potente (150 HP, lâmina de 3,18 m<sup>3</sup>), incluindo o empilhamento do material, carregamento em caminhões e descarga no bota-fora autorizado.

**Requisitos Técnicos e Execução:**

**Desmatamento/Destocamento:** Atingir a profundidade necessária para remoção de raízes e material orgânico (geralmente 30 cm ou até atingir solo mineral).

**Disposição:** O material orgânico e impróprio deve ser transportado para descarte em local licenciado, não podendo ser utilizado em aterros do pavimento.

**Controle de Qualidade:** A área de limpeza deve ser inspecionada para garantir a remoção completa de todo o material impróprio antes das etapas seguintes de terraplenagem.

### **Normas Aplicáveis:**

**DNIT 104/2009 - ES:** Terraplanagem.

**NR-18:** Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (Escavações).

### **CORTE**

#### **ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (100HP/LÂMINA: 2,19M<sup>3</sup>)**

**Descrição Detalhada:** Escavação de material de 1ª categoria (em seções de corte, para atingir as cotas de projeto da plataforma da via. A escavação será realizada por trator de esteiras com lâmina de 2,19 m<sup>3</sup> e potência de 100 HP. O material escavado será carregado e transportado para aterro ou descarte, conforme balanço de terra do projeto.

#### **Requisitos Técnicos e Execução:**

**Locação:** Marcar as linhas de corte e os níveis de projeto com gabaritos topográficos.

**Desmonte:** Realizar o desmonte do material em camadas que permitam a operação eficiente do equipamento e a segurança dos taludes.

**Controle:** Acompanhar o corte com levantamentos topográficos para garantir a conformidade com as cotas de projeto e evitar excessos ou insuficiências.

**Taludes:** Dar conformação final aos taludes de corte conforme as inclinações de projeto, garantindo estabilidade e drenagem.

### **Normas Aplicáveis:**

**ABNT NBR 9061:** Segurança em Escavações.

### **ATERRO**

#### **ESCAVAÇÃO MECÂNICA, A CEU ABERTO, EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA**

**Descrição Detalhada:** Escavação e obtenção de material para aterro em jazidas ou áreas de empréstimo previamente aprovadas. O material deve ser solo de 1ª categoria (sem rochas ou material orgânico), adequado para

aterro e com características geotécnicas que permitam o atingimento da compactação especificada. A escavação será realizada por escavadeira hidráulica com capacidade de caçamba de 0,78 m<sup>3</sup>.



#### **Requisitos Técnicos e Execução:**

**Qualidade do Material:** Realizar ensaios de caracterização do solo da jazida para verificar sua aptidão para aterro (limite de liquidez, plasticidade, ensaio de Proctor).

**Operação:** A escavação na jazida deve seguir um plano para otimizar a extração e carga, e minimizar o impacto ambiental.

#### **Normas Aplicáveis:**

**DNIT 108/2009-ES:** Terraplenagem - Aterros - Especificação de serviço

**DNIT 105/2009 - ME:** Ensaio de Compactação de Solos (Proctor).

## REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO, PARA OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTOS

**Descrição Detalhada:** Regularização e compactação do subleito da plataforma destinada à implantação de pavimento. O serviço consiste em conformar a superfície do subleito, eliminando irregularidades e promovendo o nivelamento de acordo com o projeto executivo, seguido da compactação mecânica até atingir as condições especificadas de densidade. O subleito deve apresentar perfil uniforme, cotas e inclinações (greide) conforme indicado nas plantas e projetos de engenharia.



### **Requisitos Técnicos e Execução:**

**Limpeza e Preparação:** A área deve ser devidamente limpa, removendo-se materiais orgânicos, vegetação, resíduos e solo inadequado. Caso seja identificado solo impróprio, este deve ser substituído conforme orientação técnica.

**Nivelamento:** A regularização deverá ser executada com motoniveladora ou equipamento equivalente, atentando para o atendimento aos níveis e inclinações projetados.

**Ajuste da Umidade** Realizar a umidificação ou aeração do solo, conforme necessário, para atingir a umidade ótima para compactação conforme ensaio Proctor Normal ou Modificado.

**Compactação:** Compactação do subleito com rolo compactador apropriado (liso ou pé-de-carneiro), até atingir o grau de compactação especificado (mínimo de 100% do Proctor Normal, salvo outra especificação em projeto).

**Controle de Qualidade:** Realizar ensaios de densidade "in situ" (Frasco de Areia ou Densímetro Nuclear) e registrar resultados em diário de obra. Garantir que a superfície esteja isenta de falhas e deformações.

**Acabamento Final:** A superfície regularizada e compactada deve apresentar conformação geométrica, cotas, lateralidade e abaulamento conforme projeto de engenharia.

**Normas Aplicáveis:**

**DNIT 137/2010 - ES:** Pavimentação – Regularização do subleito - Especificação de serviço.

**DNIT 105/2009 - ME:** Ensaio de Compactação de Solos (Proctor).

**DNIT 106/2009 - ME:** Determinação da Densidade "In Situ" de Solos.

**ABNT NBR 6484:** Solo — Determinação da densidade aparente "in situ", com emprego do frasco de areia.

**ABNT NBR 7182:** Solo — Ensaio de compactação.

CONSTRUÇÃO DE BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BICA

CORRIDA

Descrição Detalhada: Construção de camada de base do pavimento utilizando BICA CORRIDA (BC), material granular inerte composto por mistura de agregados britados, com granulometria contínua e uniforme. O serviço compreende o espalhamento, homogeneização, umedecimento e compactação da bica corrida até atingir o grau de compactação especificado conforme memorial de cálculo de dimensionamento.

**Requisitos Técnicos e Execução:**

**Limpeza e Preparação:** A área de aplicação deverá ser devidamente limpa, removendo-se materiais orgânicos, vegetação, resíduos e solo inadequado. Caso seja identificado solo impróprio, este deve ser removido e substituído conforme orientação técnica, garantindo base firme e estável para a aplicação da bica corrida.

**Nivelamento:** A regularização do subleito ou sub-base será realizada com motoniveladora ou equipamento equivalente, observando-se rigorosamente os níveis, cotas e inclinações previstos em projeto, de modo a garantir a uniformidade da base para a aplicação do material granular.

**Ajuste da Umidade** Realizar a umidificação ou aeração do solo, conforme necessário, para atingir a umidade ótima para compactação conforme ensaio Proctor Normal ou Modificado.

**Compactação:** A camada de bica corrida deverá ser compactada utilizando rolo compactador vibratório ou pneumático, até que seja atingido o grau de compactação estabelecido no memorial de cálculo de dimensionamento.

**Controle de Qualidade:** Durante e após a compactação, realizar ensaios de densidade "in situ" (utilizando Frasco de Areia ou Densímetro Nuclear), registrando todos os resultados em diário de obra. Garantir que toda a superfície esteja livre de falhas, deformações, depressões ou segregações, conforme padrões de qualidade do DNIT.

**Acabamento Final:** Ao término da compactação, a camada de bica corrida deverá apresentar conformação geométrica em perfeita concordância com as cotas, lateralidade, inclinação e abaulamento definidos em projeto de engenharia, promovendo superfície regular e pronta para etapas seguintes do pavimento.

#### **Normas Aplicáveis:**

**DNIT 105/2009 - ME:** Ensaio de Compactação de Solos (Proctor).

**DNIT 106/2009 - ME:** Determinação da Densidade "In Situ" de Solos.

## MICRO E MACRODRENAGEM - DISPOSITIVOS AUXILIARES

### BASE

### IMPRIMAÇÃO

#### EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA A BASE D'ÁGUA. (EXCLUSIVE MATERIAL BETUMINOSO)

**Descrição Detalhada:** Aplicação de uma camada de imprimação sobre a superfície da base antes da execução da camada asfáltica. A imprimação tem a função de impermeabilizar a base, conferir coesão superficial e promover aderência entre a base e a camada asfáltica. A aplicação deve ser feita por caminhão espargidor, de forma uniforme, na dosagem especificada variando entre 0,7 a 1,5 L/m<sup>2</sup>, e sem excessos. Não inclui o fornecimento da emulsão asfáltica.



#### **Requisitos Técnicos e Execução:**

**Preparo da Base:** A superfície da base deve estar limpa, seca, coesa, com as cotas e regularidade desejadas, livre de pó ou material solto.

**Aplicação:** O espargimento deve ser uniforme, em temperatura ambiente, com taxa de aplicação controlada e equipamento calibrado.

**Cura:** Permitir o tempo de cura da imprimação (penetração e secagem) antes do tráfego ou da aplicação da próxima camada. Geralmente 24 a 48 horas.

**Proteção:** Proteger a camada de imprimação contra o tráfego de veículos e pedestres até a cura.

### **Normas Aplicáveis:**

**DNIT 144/2014-ES:** Imprimação.

**ABNT NBR 10920:** Emulsões Asfálticas para Imprimação.

### **PINTURA DE LIGAÇÃO**

#### **EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA, EXCLUSIVE EMULSÃO**

**Descrição Detalhada:** Execução da pintura de ligação para pavimentação, utilizando emulsão asfáltica. A pintura de ligação consiste na aplicação de uma camada uniforme de emulsão asfáltica sobre a superfície da base ou camada já executada, antes da aplicação da nova camada de pavimento. Este procedimento tem como objetivo promover a aderência entre as camadas, evitando deslocamentos futuros e garantindo a integridade estrutural do pavimento.

### **Requisitos Técnicos e Execução:**

**Controle Tecnológico:** Utilizar emulsão asfáltica do tipo e especificação indicados no projeto, conforme normas técnicas e verificar temperatura de aplicação recomendada pelo fabricante.

**Preparo da Base:** Certificar-se de que a superfície a ser tratada está limpa, seca, isenta de pó, lama, óleos, vegetação, ou outros materiais prejudiciais. Quando necessário, realizar também a correção de pequenas deformações e limpeza manual ou mecânica.

**Aplicação:** Executar a pintura de ligação com equipamento apropriado (espargidor ou regador pressurizado), garantindo a uniformidade da camada. A taxa de aplicação deve ser conforme definida em projeto ou especificações técnicas (normalmente entre 0,3 a 0,7 L/m<sup>2</sup> de emulsão diluída, a depender do tipo de base e da camada subsequente).

**Proteção:** Liberar o tráfego somente após a completa ruptura da emulsão e sua aderência à camada inferior, para evitar arrancamento.

## CONCRETO ASFÁLTICO

### EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF 11/2019

**Descrição Detalhada:** Execução da camada de rolamento do pavimento com Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ). O CBUQ é uma mistura de agregados minerais (brita, areia, filler) e ligante asfáltico (CAP - Cimento Asfáltico de Petróleo), produzida a quente em usina de asfalto. A aplicação em campo será feita por vibroacabadora, garantindo espalhamento uniforme e pré-compactação. A compactação final será realizada por rolos compactadores (chapa vibratória, pneumático) até atingir a densidade especificada (geralmente 97% a 100% da densidade teórica). A espessura da camada deverá ser a de projeto.

#### **Requisitos Técnicos e Execução:**

**Controle Tecnológico:** O CBUQ deve ser produzido em usina com controle de qualidade, atendendo aos requisitos de granulometria, teor de ligante, estabilidade Marshall e vazios.

**Preparação da Base:** A superfície a ser pavimentada deve estar limpa, seca, com pintura de ligação aplicada e curada.

**Temperatura de Aplicação:** A mistura asfáltica deve ser aplicada dentro da faixa de temperatura ideal (geralmente 140°C a 165°C), controlada no caminhão e no momento do espalhamento.

**Espalhamento:** Realizar o espalhamento com vibroacabadora, garantindo a espessura e as declividades de projeto. Juntas longitudinais devem ser escalonadas.

**Compactação:** Iniciar a compactação imediatamente após o espalhamento, com rolos adequados e número de passadas definido em campo. Atingir a densidade especificada através de ensaios de densidade (Densímetro Nuclear ou Bloco de Parafina).

**Acabamento:** A superfície final deve apresentar boa regularidade, sem segregação, fissuras ou irregularidades.

#### **Normas Aplicáveis:**

**DNIT 031/2006 - ES:** Concreto Asfáltico.

**DNIT 135/2018 - ME:** Misturas Asfálticas – Dosagem – Método Marshall.

**DNIT 180/2004 - ES:** Usinas de Asfalto.

**ABNT NBR 12984:** Misturas asfálticas – Determinação da densidade aparente.

## EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM BLOCOS INTERTRAVADOS

### DE CONCRETO

#### **Descrição Detalhada:**

Execução de pavimento com blocos intertravados de concreto, aplicados em **sistema permeável**, destinados à camada de revestimento para áreas de tráfego leve a médio (estacionamentos, vias locais, calçadas, praças e áreas de circulação).

O sistema de pavimentação intertravada permeável é composto por: subleito preparado, base granular com função estrutural, camada de assentamento em agregado granular e blocos com juntas alargadas ou espaçadores específicos para permitir infiltração da água pluvial.

O pavimento permeável permite a infiltração parcial ou total das águas de chuva por meio das juntas preenchidas com material granular, promovendo drenagem superficial, redução do escoamento e recarga do lençol freático, conforme diretrizes de drenagem urbana sustentável.

Os blocos deverão atender aos requisitos de resistência mecânica, absorção e dimensionalidade previstos em norma. A espessura das peças e das camadas inferiores deverá obedecer ao dimensionamento de projeto.

#### **Requisitos Técnicos e Execução:**

**Controle Tecnológico:** Os blocos de concreto devem ser fornecidos por fabricante qualificado, atendendo aos requisitos de resistência característica à compressão e absorção de água conforme ABNT NBR 9781.

Os agregados utilizados nas camadas de base, e assentamento devem apresentar granulometria adequada, elevada permeabilidade e ausência de finos plásticos que comprometam a capacidade de infiltração. Ensaios de compactação (NBR 7182) e CBR (NBR 9895), quando aplicáveis, devem atender às exigências de projeto.

**Preparação da Base:** A superfície a ser pavimentada deve estar limpa, seca, com pintura de ligação aplicada e curada.

**Assentamento dos Blocos:** Os blocos devem ser assentados manualmente sobre a camada de assentamento, garantindo alinhamento e encaixe adequado. O formato proporciona intertravamento eficiente.

**Rejuntamento Permeável:** As juntas deverão ser preenchidas com agregado granular limpo e de granulometria compatível com o sistema permeável (ex.: pedrisco ou brita fina), promovendo a infiltração da água.

**Compactação:**

A compactação final será realizada em passadas uniformes, até promover o completo intertravamento e acomodação das peças.

Após a vibrocompactação, deverá ser realizado complemento do rejuntamento com novo espalhamento de agregado, se necessário.

**Acabamento:** A superfície final deverá apresentar: Regularidade e nivelamento conforme projeto; Ausência de peças soltas, danificadas ou desniveladas; Juntas completamente preenchidas; Funcionamento adequado do sistema de infiltração.

**Normas Aplicáveis:**

**ABNT NBR 9781:** Peças de concreto para pavimentação – Especificação e métodos de ensaio.

**ABNT NBR 15952:** Pavimento intertravado com peças de concreto – Projeto.

**ABNT NBR 15953:** Pavimento intertravado com peças de concreto – Execução.

**ABNT NBR 16416:** Pavimentos permeáveis de concreto – Requisitos e procedimentos.

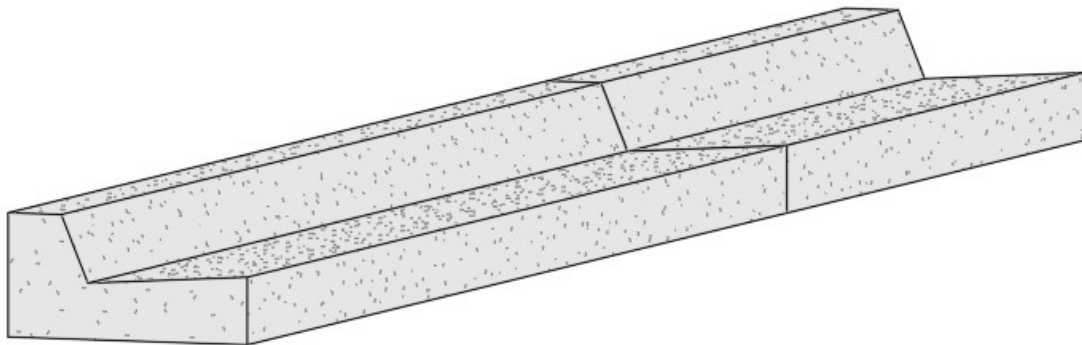
**ABNT NBR 7182:** Solo – Ensaio de compactação.

**ABNT NBR 9895:** Solo – Índice de Suporte Califórnia (ISC/CBR).

## SERVIÇOS COMPLEMENTARES

### 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

**Descrição Detalhada:** Execução de guias e sarjetas monolíticas (conjugadas) de concreto, moldadas no próprio local da obra (in loco) utilizando máquina extrusora. As dimensões serão: base total de 45 cm (15 cm para a guia e 30 cm para a sarjeta) e altura de 22 cm. O concreto deverá ter FCK  $\geq$  20 MPa. A utilização da extrusora garante alta produtividade e um perfil uniforme, com bom acabamento superficial.



#### **Requisitos Técnicos e Execução:**

**Base de Apoio:** A superfície de assentamento deve estar limpa, compactada e nivelada.

**Traçado:** O traçado da guia e sarjeta deve ser locado com precisão, com balizamento para o equipamento extrusor.

**Concretagem:** O concreto deve ser de consistência adequada para extrusão e ter cura úmida para atingir a resistência de projeto.

**Juntas:** Deverão ser efetuados frisos a cada 12 m em sarjetas, com ferramenta cortante, sem seccionar totalmente a estrutura da guia e sarjeta, que servirão de juntas de dilatação.

**Acabamento:** Realizar acabamento superficial liso e contínuo, com bicos ou desempenadeiras.

#### **Normas Aplicáveis:**

**ABNT NBR 16416:** Guias e Sarjetas de Concreto – Requisitos e Métodos de Ensaio.

**ABNT NBR 6118:** Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento.

**DNIT 020/2023 – ES:** Drenagem – Meios-fios e guias – Especificação de serviço

**DNIT 018/2023 – ES:** Drenagem – Sarjetas e valetas – Especificação de serviço

TENTO (ACABAMENTO DE LIMPA-RODAS), CONCRETO FCK = 15 MPA, SEÇÃO 330 CM<sup>2</sup>, MOLDADO NO LOCAL, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO.

**Descrição Detalhada:** Execução de "tentos" ou "limpa-rodas" em concreto, com seção transversal de 330 cm<sup>2</sup>, moldados in loco. O concreto utilizado terá FCK ≥ 15 MPa. Estes elementos são utilizados para guiar ou desviar o tráfego em pontos específicos, como em entradas de garagem, canteiros ou canteiros centrais, protegendo a grama ou estruturas. Inclui a pequena escavação necessária para sua implantação e a recomposição do terreno.

**Requisitos Técnicos e Execução:**

**Locação:** Marcar o traçado do tento com precisão.

**Escavação:** Realizar a escavação da vala na profundidade e largura necessárias.

**Concretagem:** Lançar o concreto, vibrar e dar o acabamento superficial desejado.

**Cura:** Promover a cura adequada do concreto.

**Normas Aplicáveis:**

**ABNT NBR 6118:** Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento.

PINTURA DE MEIO-FIO COM TINTA BRANCA A BASE DE CAL (CAIAÇÃO).

**Descrição Detalhada:** Aplicação de pintura branca à base de cal (caiação) em meios-fios (guias), com função estética e de demarcação. A caiação deve ser preparada com cal virgem de boa qualidade e água, aplicando-se demãos uniformes até obter a cobertura e a brancura desejadas.

## MICRO E MACRODRENAGEM – DISPOSITIVOS FINAIS

### CHAMINÉ CIRCULAR PARA POÇO DE VISITA PARA DRENAGEM, EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIÂMETRO INTERNO = 0,6 M

**Descrição Detalhada:** Construção da "chaminé" de um poço de visita de esgoto, que é a seção vertical superior que conecta o corpo do PV à superfície da rua. A chaminé será circular, com diâmetro interno de 0,6 m, e construída em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, assentados com argamassa de cimento e areia 1:3. O interior da chaminé deve ser chapiscado e rebocado para garantir impermeabilização.

#### **Requisitos Técnicos e Execução:**

**Base:** A chaminé deve ser construída sobre uma base sólida, geralmente a laje de topo do corpo do PV.

**Alvenaria:** Executar a alvenaria em prumo, com as dimensões e espessuras especificadas, e juntas preenchidas.

**Reboco:** Aplicar reboco interno e externo (se aparente) para proteção e acabamento.

**Nivelamento:** Atingir a cota do topo da chaminé para receber o anel de ajuste e o tampão.

#### **Normas Aplicáveis:**

**ABNT NBR 9649:** Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário.

**ABNT NBR 8036:** Poços de Visita e Câmaras de Passagem para Redes Coletoras de Esgoto Sanitário – Requisitos e Métodos de Ensaio.

### BLS/D/T - BOCA-DE-LOBO SIMPLES/DUPLA/TRIPLA EM CONCRETO SIMPLES FCK 20 MPA, INCLUINDO FORMA, ESCAVAÇÃO, SARJETA DE CONTORNO (CHAMA) EM CONCRETO E GRELHAS EM F°F° TIPO PESADA, CONFORME PROJETO

**Descrição Detalhada:** Construção de bocas de lobo (simples, dupla ou tripla) em concreto simples com FCK  $\geq$  20 MPa, para captação de águas pluviais superficiais. O serviço inclui: escavação do berço, execução de formas, armação, concretagem da caixa de captação e da sarjeta de contorno (chama) ou calçamento ao redor. As grelhas serão de ferro fundido dúctil, tipo pesada (suportando tráfego veicular), e devem ser assentadas niveladas com o pavimento ou guia.



### **Requisitos Técnicos e Execução:**

**Locação:** Posicionar as bocas de lobo conforme projeto, garantindo a cota de captação.

**Concretagem:** O concreto deve ser lançado e curado adequadamente.

**Grelhas:** As grelhas deverão ser assentadas de forma rígida sobre berço de concreto, garantindo apoio uniforme em todo o perímetro, sem folgas ou desníveis que possam gerar ruídos, vibrações ou deslocamentos durante a passagem de veículos. A resistência mínima especificada é classe D400, conforme EN 124, adequada para suportar o tráfego de veículos de todos os portes em vias urbanas.

**Conexão:** Conectar a boca de lobo à tubulação de drenagem com transição suave para evitar perda de carga.

**Normas Aplicáveis:**

**ABNT NBR 12217:** Projeto de Sistemas de Drenagem Urbana.

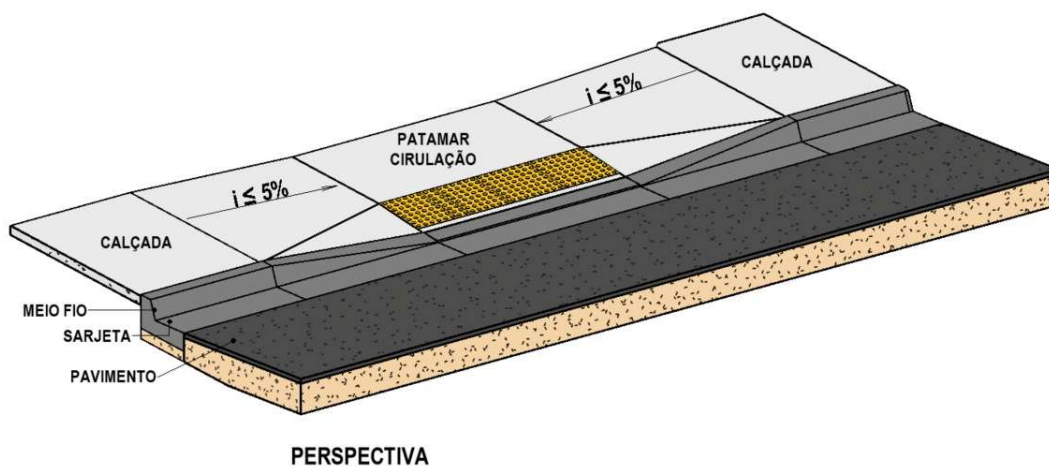
**ABNT NBR 6118:** Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento.

**ABNT NBR 10160:** Tampões e Grelhas de Ferro Fundido Maleável para Redes Subterrâneas – Requisitos e Métodos de Ensaio

PASSEIO COM ACESSIBILIDADE

EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO

**Descrição Detalhada:** Construção de pisos de concreto para calçadas, moldados in loco, com espessura de 7cm,  $f_{ck} \geq 20$  MPa e acabamento superficial sarrafeado e desempenado. O concreto será preparado na obra. O piso não será armado, devendo conter juntas de dilatação e contração para controle de fissuras.



**Requisitos Técnicos e Execução:**

**Sub-Base:** Preparar uma base granular compactada para o assentamento do concreto.

**Controle de Nível:** A calçada deve ter declividade transversal máxima de 3% e longitudinal máxima de 5% (salvo exceções para rampas), para garantir acessibilidade e drenagem.

**Acessibilidade:** Respeitar a ABNT NBR 9050 para largura livre de passagem, rampas, rebaixamentos de guia e demais elementos de acessibilidade.

**Acabamento:** O acabamento deve ser antiderrapante, mas sem asperezas que dificultem o deslocamento.

**Normas Aplicáveis:**

**ABNT NBR 9050:** Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos.

**ABNT NBR 6118:** Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento.

**ABNT NBR 16538:** Pavimento de Concreto – Execução.

EXECUÇÃO DE JUNTAS DE CONTRAÇÃO PARA PAVIMENTOS DE CONCRETO

**Descrição Detalhada:** Criação de sulcos no concreto fresco (ou corte após a cura inicial) nos pisos de concreto para controlar a retração e o surgimento de fissuras. As juntas devem ter profundidade mínima de 1/4 da espessura da laje e serem espaçadas conforme o projeto, para guiar as fissuras para locais predefinidos e controláveis.

**Requisitos Técnicos e Execução:**

**Marcação:** Marcar as linhas das juntas antes da concretagem.

**Juntas:** Executar juntas de contração a cada 1,5 a 2,0 m.

**Corte:** Realizar o corte com serra para concreto ou ferramenta manual apropriada, no tempo correto após a concretagem (quando o concreto já suporta o peso do operador, mas antes de fissurar aleatoriamente).

**Selagem:** Selar as juntas com selante elastomérico apropriado após a cura do concreto, se especificado em projeto.

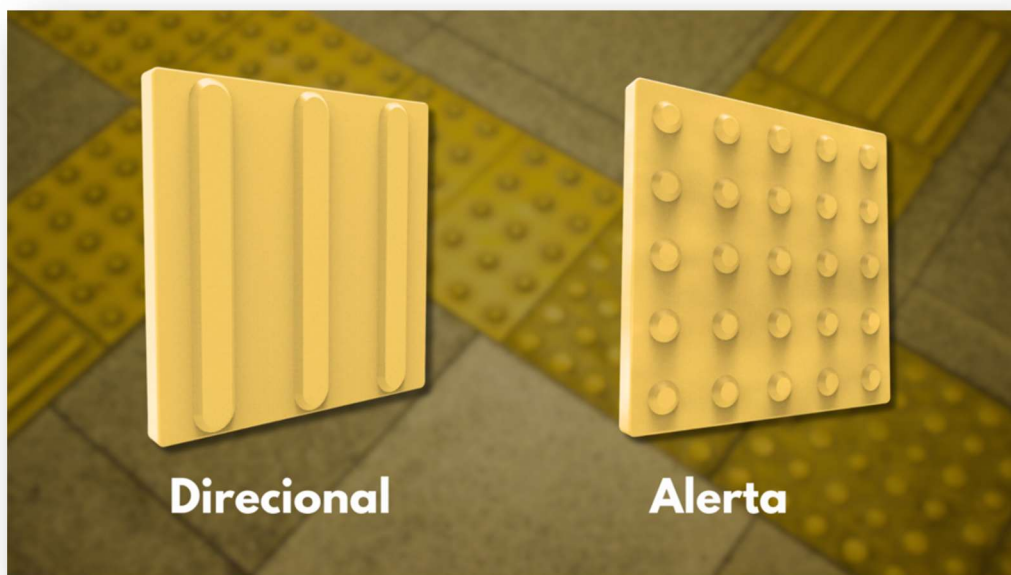
**Normas Aplicáveis:**

**ABNT NBR 16538:** Pavimento de Concreto – Execução.

**DNIT 053/2004 - ES:** Pavimento de Concreto de Cimento Portland.

PISO TÁTIL DIRECIONAL E DE ALERTA COM LADRILHO HIDRÁULICO DE 40X40X2,5 CM, EM CONCRETO SIMPLES FCK = 35MPA (NBR 9050 E COM O DECRETO 5296), INCLUINDO FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA OU CIMENTO COLANTE SOBRE COXIM PREPARADO NO PISO RÚSTICO.

**Descrição Detalhada:** Fornecimento e instalação de piso tátil (direcional e de alerta) para orientação de pessoas com deficiência visual. Os ladrilhos hidráulicos serão de concreto simples FCK  $\geq 35$  MPa, dimensões 40x40x2,5 cm, e deverão atender rigorosamente aos padrões de cores, texturas e dimensões dos relevos estabelecidos pela ABNT NBR 9050 e Decreto nº 5296/2004. O assentamento será feito sobre um coxinho de argamassa (cimento e areia 1:3) ou cimento colante, garantindo a perfeita aderência e nivelamento com o piso circundante.



#### **Requisitos Técnicos e Execução:**

**Conformidade:** Os ladrilhos devem ser certificados e atender à NBR 9050 para tipo (direcional ou de alerta), dimensões, cores e relevos.

**Assentamento:** As peças devem ser assentadas firmemente, com juntas mínimas, e niveladas com a superfície do piso adjacente, sem ressaltos.

**Traçado:** O traçado do piso tátil (linhas guia, células de alerta) deve seguir o projeto de acessibilidade, garantindo a eficácia da orientação.

**Limpeza:** Limpar resíduos de argamassa ou cola da superfície dos ladrilhos após o assentamento.

**Normas Aplicáveis:**

**ABNT NBR 9050:** Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos.

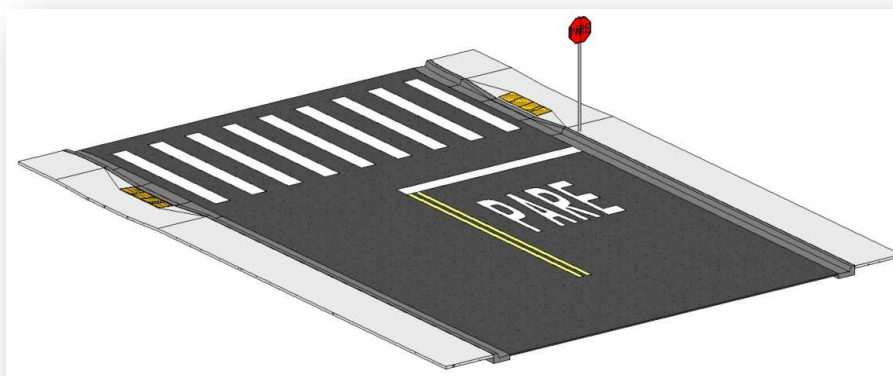
**Decreto Federal nº 5296/2004:** Regulamenta a Lei nº 10.098/2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade.

**ABNT NBR 16538:** Pavimento de Concreto – Execução (para assentamento).

**SINALIZAÇÃO VIÁRIA PERMANENTE**

**PINTURA DE FAIXA DE PEDESTRE OU ZEBRADA TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, E = 30 CM, APLICAÇÃO MANUAL**

**Descrição Detalhada:** Aplicação de sinalização horizontal (faixas de pedestre, zebrações, linhas de bordo, linhas divisórias de fluxo, setas, legendas) com tinta retrorrefletiva à base de resina acrílica, contendo microesferas de vidro em sua composição (pré-mistura na tinta e/ou aspersão de esferas sobre a tinta úmida) para garantir a retroreflexão noturna. A espessura da camada de tinta será de 0,30 a 0,60 mm após a secagem. A aplicação será manual (rolo, pistola) para garantia de precisão e alinhamento. As dimensões e cores devem seguir o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito.



**Requisitos Técnicos e Execução:**

**Preparo da Superfície:** O pavimento deve estar limpo, seco e isento de pó, óleo ou outros contaminantes.

**Demarcação:** Realizar a demarcação prévia da sinalização com fita adesiva ou giz para garantir o alinhamento e as dimensões corretas.

**Aplicação:** Aplicar a tinta uniformemente, na dosagem e espessura especificadas.

**Microesferas de Vidro:** Assegurar a incorporação e aspersão adequada das microesferas de vidro para retroreflexão.

**Cura:** Proteger a pintura contra o tráfego até a sua completa secagem e cura.

**Controle de Qualidade:** Realizar ensaios de retrorefletância (com retrorrefletômetro) e espessura da camada.

**Normas Aplicáveis:**

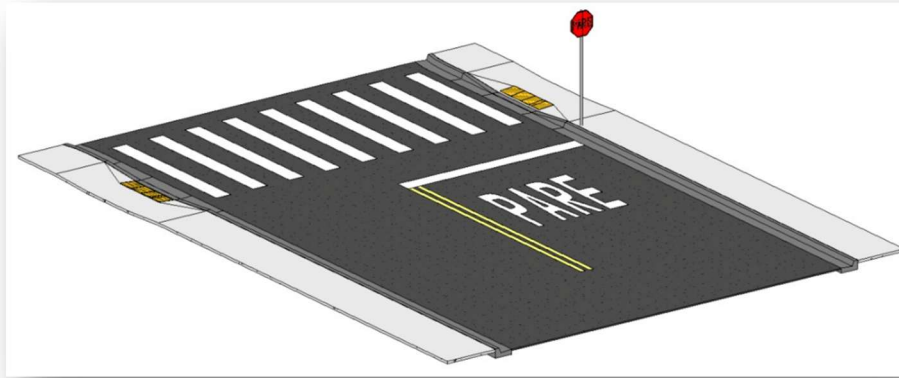
**Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I (Sinalização Horizontal).**

**ABNT NBR 11862:** Sinalização Horizontal Viária – Tinta para Demarcação.

**DNIT 034/2004 - ES:** Sinalização Horizontal.

**PINTURA DE SÍMBOLOS E TEXTOS COM TINTA ACRÍLICA,  
DEMARCAÇÃO COM FITA ADESIVA E APLICAÇÃO COM ROLO**

**Descrição Detalhada:** Aplicação de símbolos (e.g., vaga de estacionamento para deficiente, símbolo de ciclovia) e textos (e.g., PARE, LIXO, SÓ ÔNIBUS) no pavimento, utilizando tinta acrílica específica para sinalização viária. A demarcação da área será feita com fita adesiva para garantir a precisão dos contornos e o acabamento final, e a aplicação da tinta com rolo.



### **Requisitos Técnicos e Execução:**

**Gabaritos:** Utilizar gabaritos ou moldes para os símbolos e textos para garantir a padronização e proporção.

**Precisão:** A demarcação com fita adesiva é fundamental para um acabamento limpo e profissional.

**Cura:** Proteger a pintura até a secagem completa.

### **Normas Aplicáveis:**

**Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I (Sinalização Horizontal).**

**ABNT NBR 11862:** Sinalização Horizontal Viária – Tinta para Demarcação.

**DNIT 034/2004 - ES:** Sinalização Horizontal.

FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE 02 PLACAS ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO DE RUA, DIMENSÕES 45X20CM EM CHAPA DE AÇO. INCLUINDO SUPORTE METÁLICO E FIXADO EM BASE DE CONCRETO NÃO ESTRUTURAL

**Descrição Detalhada:** Fornecimento e instalação de placas de identificação de rua, confeccionadas em chapa de aço esmaltada (porcelanizada) com dimensões de 45x20 cm. O esmalte deve ser vitrificado de alta resistência a intempéries e vandalismo. As informações (nome da rua e CEP, se aplicável) devem ser gravadas no esmalte. Inclui o suporte metálico (poste