



Governo do Distrito Federal
Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal
Superintendência Técnica
Diretoria de Estudos e Projetos para Obras Rodoviárias

Especificação Técnica n.º 003-DIREP/2024 - DER-DF/PRESI/SUTEC/DIREP

Brasília-DF, 29 de abril de 2024.

Especificações Técnicas - Obras de adequação em acessos, estacionamento, pavimento, sinalização e acessibilidade no trecho do Km 76,5 ao Km 77 na DF-001 (EPCT), Solo Sagrado, Taguatinga/DF.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Trata-se da necessidade de readequação dos acessos aos lotes, estacionamentos, sinalização e acessibilidade do trecho km 76,5 (quilômetro setenta e seis e meio) ao km 77 (quilômetro setenta e sete) da DF-001(EPCT) Taguatinga-DF em razão de Compensação Urbanística realizada pelo empreendimento Solo Sagrado e tem por finalidade melhorar circulação de pedestres e veículos, conforto e visibilidade dos usuários da região.

1.2. Os serviços serão executados de acordo com os projetos a serem fornecidos pelo DER/DF, a Especificação Técnica Nº003-DIREP/2024 e devem atender as normas do DNIT, DER e ABNT referentes aos serviços de geometria viária, sinalização, estacionamento e acessibilidade, em especial:

- Norma NBR 6492/2021 – Documentação técnica para projetos arquitetônicos e urbanísticos — Requisitos;
- Norma NBR 9050/2020 – Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos;
- Norma NBR 7211/2009 – Agregados para concreto;
- Norma NBR 12655/2022 – Concreto de cimento portland preparo, controle, recebimento e aceitação – procedimento;
- Norma NBR 14636/2021 – Sinalização horizontal viária – Tachas refletivas viárias – Requisitos;
- Norma NBR 15494/2015 – Tintas para construção civil – Requisitos de desempenho de tintas para edificações não industriais – Tinta brilhante à base de solvente com secagem oxidativa;
- Norma NBR 15576/2015 – Sinalização horizontal viária – Tachões refletivos viários – Requisitos e métodos de ensaios;
- Norma NBR 16537/2016 – Acessibilidade – Sinalização tátil no piso – Diretrizes para elaboração de projetos e instalação;
- Resolução CONAMA nº 307/2002;
- Norma DNIT 020/2006 – ES – Drenagem – Meios-fios e guias;
- Norma DNIT 100/2018 - ES - Obras complementares - Segurança no tráfego rodoviário – Sinalização horizontal;
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN.

2. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

2.1. Instalação do Canteiro de Obras e Desmobilização

O Canteiro de obras consta do arquivo de nome: DE_VD_DF001-076077_E_RS-CO_123 e prancha 01. A área cercada com tapume é de 200,00m², a extensão do tapume é de 85,00m, o portão de 4,45m e a altura dos tapumes e do portão é de 2,20m.

As dependências do canteiro de obras deverão estar à uma distância mínima de 50cm do tapume confeccionado por telhas metálicas. São elas:

- 1 container para banheiro e vestiário com medidas de 2,30m x 4,30m (9,89m²);
- 1 container de refeitório com medidas de 2,30m x 6,00m (13,80m²);
- 1 container de escritório e seção técnica com medidas de 2,30m x 6,00m (13,80m²);
- 1 container de almoxarifado com medidas de 2,30m x 6,00m (13,80m²);
- 1 guarita com fechamento em folhas de compensado com medidas 2,30m x 2,30m (5,29m²), base em calçada de concreto com medidas 3,30m x 3,30m (10,98m²) e cobertura em telha fibrocimento ondulada com

medidas 3,20m x 3,20m (10,24m²);

Os serviços a serem executados serão:

- Preparação da base e perfuração do perímetro para receber o tapume;
- Preparação e compactação da base para receber a calçada de concreto da guarita;
- Fazer o preparo do local para a entrada de água e energia elétrica no canteiro de obras, com seus respectivos medidores e a saída deste ponto para os contêineres, quando necessário;
- Regularizar a base que irá receber os contêineres cuidando com as respectivas instalações;
- Assegurar-se da fixação das peças de folha de compensado da guarita, bem como do telhado, já que este ambiente será de uso prolongado;
- A indicação dos locais para instalação dos reservatórios de água do projeto são apenas sugestão para implantação.

O tratamento dos esgotos e resíduos sólidos deverá atender às normas ambientais vigentes e será de responsabilidade da contratada resolver qual a solução de esgotamento.

As espessuras das paredes divisórias, bem como o posicionamento, modelo e dimensões das portas e janelas constantes deste projeto possuem caráter meramente ilustrativo.

Caso ocorra a necessidade de captação superficial de água, deverá ser obtida a outorga, pela CONTRATADA, junto à Agência Reguladora de Águas, energia e Saneamento do Distrito Federal - ADASA.

Deve-se atender com o máximo de cuidado os seguintes tópicos:

- É proibida a existência de qualquer quina ou elemento que se projete para fora da estrutura e que ofereça perigo aos usuários. Pregos e parafusos também devem ser perfeitamente instalados;
- Todos os ambientes devem ter portas e janelas em perfeito funcionamento e acionamento de tranca;
- O canteiro não poderá situar-se próximo às nascentes de cursos d'água;
- Tomar medidas de segurança contra o derramamento de óleo combustível e lubrificante e disposição adequada do lixo e do esgoto sanitário, de modo a não poluir o lençol freático e ambientes adjacentes;
- Manter úmidas as superfícies sujeitas à poeira levantada pelo tráfego;
- O solo orgânico (camada superficial que contém matéria orgânica, nutrientes minerais e microorganismos) raspado das áreas a serem utilizadas deverá ser acumulado em área não sujeita à erosão e redistribuído após a desmobilização do canteiro;
- Executar a limpeza total do canteiro/pátio após a conclusão das obras, particularmente das áreas usadas para estoque de agregados, tambores e outros materiais inservíveis e dispô-los em locais aprovados pela FISCALIZAÇÃO do DER-DF e do Órgão Ambiental. Seguindo as seguintes etapas:

Limpeza da obra

- Remover devidamente todos os materiais e equipamentos, assim como as peças remanescentes e sobras utilizáveis de materiais, ferramentas e acessórios.
- Proceder à remoção de todo o entulho da obra, deixando-a completamente desimpedida de todos os resíduos de construção, bem como cuidadosamente varridos os seus acessos.
- Limpar os elementos de modo a não danificar outras partes ou componentes da obra.
- Dedicar particular cuidado na remoção de quaisquer detritos ou salpicos de massa endurecida das superfícies.
- Remover cuidadosamente todas as manchas e salpicos de tinta de todas as partes e componentes da obra.
- Para assegurar a entrega da obra em perfeito estado, a CONTRATADA executará todos os arremates que julgar necessários e aqueles que a FISCALIZAÇÃO determinar.
- Diariamente, a obra deverá ser limpa de forma a garantir condições de trabalho nas áreas adjacentes à obra.
- Quaisquer danos causados durante o período da obra serão de inteira responsabilidade da CONTRATADA.
- Os materiais resultantes da desmobilização do canteiro de obras, que ainda conservarem suas propriedades construtivas, deverão ser encaminhados para local apresentado no PGRS- Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, a ser elaborado pela CONTRATADA, aprovado pela Diretoria de Meio Ambiente do DER-DF (DIMAM/ SUTEC) – Modelo de PGRS disponível no Anexo I;
- Recuperar o uso original das áreas utilizadas para pátio de máquinas ou instalações ao término das obras.

- Executar limpeza acurada, retirando qualquer material betuminoso ou de concreto que esteja aderido às peças de concreto, sarjetas, bocas-de-lobo, poços de visita e caixas de inspeção, bem como tampas metálicas;
- O Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal deve ser consultado quanto à segurança das instalações e se porventura é necessário instalação de algum dispositivo de incêndio ou alerta;

Os serviços serão medidos conforme unidades discriminadas no orçamento

2.2. Limpeza do Terreno e Abertura de Caminhos de Serviços

A CONTRATADA deve:

- Limitar o desmatamento e a limpeza ao mínimo necessário às operações de construção e segurança do tráfego;
- Efetuar a remoção ou uso controlado dos restos vegetais da operação de desmatamento;
- Utilizar o solo orgânico removido do local da obra como reserva para recuperação das áreas exploradas para a construção;
- Implantar os caminhos de serviço e desvios (se necessários), preferencialmente, dentro da faixa de domínio;
- Efetuar a recuperação da vegetação nas áreas desmatadas para implantação dos caminhos de serviço e desvios;
- Demolir as obras provisórias, desimpedindo o escoamento nos talwegues e evitando a formação de caminhos preferenciais para a água;
- Os veículos utilizados no transporte de materiais que porventura trafegam em vias públicas pavimentadas, ou não, deverão circular com a carroceria coberta por lona ou outro material que proporcione idêntica vedação sujeitando o infrator, no caso do descumprimento, as penas cominadas no Decreto nº 17.156/96, de 21/02/96;
- Tomar medidas, para não haver sujeira na pista de rolamento bem como em toda a área de abrangência da obra.
- A não observância de qualquer uma destas recomendações anteriores poderá acarretar embargo da obra ou aplicação de outra penalidade pelo Órgão licenciador e fiscalizador do meio ambiente no Distrito Federal e pelo DER-DF;

O serviço será medido em metros quadrados (m²) executados.

2.3. Elaboração de projeto Executivo - Muro de Contenção

A CONTRATADA deverá desenvolver o Projeto Executivo do Muro de Contenção anexado à Rampa de Acesso ao Lote (item 3.7.2 deste Termo de Referência) conforme apontamentos feitos no arquivo: DE_VD_DF001-076077_B_AC-IM_123 e pranchas de 01 a 03 - Adequações e Acessibilidade – Rampa a Construir.

Os estudos e projetos do sistema de contenção de maciço de terra deverão apoiar-se no levantamento de dados e informações pertinentes ao sistema, como:

- Perfis de sondagens, contendo seções transversais ou perfis geológico-geotécnicos do maciço e planta de localização;
- Levantamento topográfico;
- Levantamento de edificações circunvizinhas;
- Projeto de arquitetura;
- Projeto de terraplanagem;

O projeto executivo consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções para a execução do sistema de contenção. Conterá de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos necessários à perfeita execução da estrutura de contenção do maciço de terra.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Planta de locação dos componentes do sistema, com todas as dimensões, locações, níveis e detalhes dos elementos de contenção, como muros, tirantes, estacas-pranchas e armaduras;
- Vistas frontais, seções-tipo, formas e armação das estruturas de contenção;
- Relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si.

A CONTRATADA deverá apresentar o Projeto Executivo ao Executor do Contrato o qual avaliará se todos os requisitos de projeto foram cumpridos;

O serviço será medido em unidade (un) executado.2.3.1. *Sondagem à Percussão SPT*

A sondagem necessária à execução da rampa de acesso ao Lote será verificada por meio de 1(um) furo à Percussão (SPT) a 10m (dez metros) de profundidade.

É necessário que o FISCAL de obra seja avisado com antecedência de 72h (setenta e duas horas) para que acompanhe a perfuração.

O serviço será medido considerando a extensão linear executada, em metros (m).2.4. **Paisagismo**2.4.1. *Plantio de Grama*

Será efetuado o plantio de grama batatais em placas nos locais indicados no projeto. Os serviços de execução deverão seguir as seguintes atividades sequencialmente:

- Limpeza do solo com a remoção de entulho ou solo impróprio;
- Escarificação e nivelamento do terreno com terra vegetal; para os taludes dos aterros, será feita a prévia regularização da superfície com o preenchimento de sulcos de erosão com o solo apropriado;
- Calagem e adubação adequada ao tipo de solo e cobertura vegetal;
- Plantio de grama batatais em placas ligadas;
- Irrigação durante o período de implantação suficiente para manter o solo próximo a capacidade de campo;
- Conservação e manutenção do plantio através de replantio, capeamento com terra vegetal e poda do gramado.
- O solo empregado nas atividades citadas será o presente na localidade.

Após o plantio de grama as mesmas deverão estar em ótimo estado, livre de pragas, doenças e ervas daninha por no mínimo 90 dias.

O serviço de plantio de gramas (em placas) será medido em (m²) metro quadrado de área efetivamente plantada.2.5. **Drenagem**

Antes de iniciar qualquer frente de serviço, a CONTRATADA deverá ter solicitado junto às concessionárias de serviços públicos, o cadastro de suas redes. Todos os pedidos de cadastro deverão ser registrados no Diário de Obra. É responsabilidade da CONTRATADA qualquer dano causado às redes públicas existentes nas proximidades durante a execução da obra.

2.5.1. *Meio-fio*

Serão implantados meios-fios do tipo MFC 05 com dimensões especificadas no projeto executivo a ser fornecido pelo DER/DF, atendendo a especificação DNIT 020/2006 – ES – Drenagem – Meios-fios e guias. Os meios-fios serão implantados nos locais definidos no projeto, com atenção especial aos alinhamentos vertical e horizontal. Os meios-fios deverão ser escorados com bolas de concreto de Cimento Portland Fck \geq 11 MPa, aplicadas nas juntas.

Deve-se considerar que em locais de retirada do meio-fio e posterior recolocação, A CONTRATADA deverá manter o máximo cuidado possível para que as peças retiradas sejam preservadas para a posterior recolocação.

O serviço será medido considerando a extensão linear executada, em metros (m).2.6. **Serviços Complementares**2.6.1. *Demolições*

A demolição deverá seguir além das orientações do DER/DF a NBR 5682.

Antecedente ao início dos serviços deverá a CONTRATADA verificar as condições de redes de tubulação e outras estruturas, conforme orientação da FISCALIZAÇÃO, que possam sofrer avarias decorrentes da demolição.

É responsabilidade da CONTRATADA o ressarcimento referente aos eventuais danos decorrentes da demolição.

Deverá a CONTRATADA verificar a necessidade de desligamento de redes elétrica e hidráulica da região e isolar a área que será demolida utilizando tapumes ou telas de proteção (conforme a melhor técnica) para que as

estruturas das áreas vizinhas não sofram danos.

Durante as demolições a CONTRATADA deverá fazer uso de Equipamentos de Proteção Coletiva e Individual, manter o local sinalizado e não permitir pessoas estranhas ao serviço antes, durante e depois de ter ocorrido a demolição.

Em todos os processos de demolição deverá, a CONTRATADA, verificar qual o serviço será executado a posteriori da demolição.

A FISCALIZAÇÃO aferirá as medidas de demolição em razão das particularidades da área objeto da obra.

As espessuras de demolição deverão ser observadas para contabilização dos volumes gerados.

A fim de mitigar custos as demolições serão prioritariamente mecânicas, em caso da necessidade de utilização de demolição manual a mesma deverá ser justificada pela CONTRATADA e Fiscalização com aspectos que no mínimo abordem o impacto negativo nas estruturas devido ao uso de maquinário e dano a terceiros.

Demolições de eventuais portões, grades, corrimãos, coberturas ou quaisquer elementos que estejam irregularmente em área pública (faixa de domínio) ficarão a cargo do DER/DF. Para exequibilidade da obra deve a CONTRATADA compatibilizar a necessidade de ação dessas demolições com etapa de obra e comunicar a FISCALIZAÇÃO previamente para que haja interrupções no prazo de obra.

O serviço será medido considerando o volume demolido, em metros cúbicos (m³)

2.6.2. Retiradas e instalação de Postes de aço e Bloco Semafórico

De acordo com o projeto à demolir consta o remanejamento de 4 postes curvos para semáforo que deverão ser retirados e relocados imediatamente em suas novas posições tendo como serviços:

- Retirada dos 4 postes e dos 5 semáforos acoplados a estes postes;
- Colocação dos 4 postes curvos nos novos pontos com perfuração do piso em 1,70m (um metro e setenta centímetros);
- Recolocação nos 4 postes curvos de 5 aparelhos semafóricos;
- Troca de 50m (cinquenta metros) de rede de cabos PP(4x1,5mm²) a 50cm (cinquenta centímetros) de profundidade.

Os serviços de remoção e recolocação dos semáforos devem ser realizados de forma a respeitar o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN e normas do DNIT pertinentes, além de que a CONTRATADA deve junto com o FISCAL, antes de realizar os serviços, comunicar a SUTRAN (Superintendência de Trânsito do DER-DF) para acompanhamento da execução e realização das intervenções de trânsitos necessárias, a fim de preservar a funcionalidade e segurança da via durante todo o serviço.

Antes de se iniciar o serviço, a concessionária fornecedora de energia elétrica deverá ser consultada sobre o serviço a fim de evitar transtornos no desligamento desnecessário de equipamentos de sinalização adjacentes.

O serviço de retirada será medido por unidades instaladas (un)

O serviço de montagem será medido por unidades instaladas (un)

2.7. Sinalização

Os serviços de sinalização referem-se à sinalização horizontal e vertical para viabilizar as travessias de pedestres bem como adequar áreas que sofreram intervenção. Este serviço deverá estar de acordo com o estabelecido no Manual de Sinalização do DNIT, no Anexo II do Código de Trânsito Brasileiro (CTB) e com o projeto executivo elaborado pelo DER-DF.

2.7.1. Sinalização Horizontal

Consiste na execução de marcas viárias no pavimento da rodovia e ciclovia de acordo com os projetos a serem fornecidos pelo DER-DF, utilizando-se os materiais especificados nos itens a seguir.

Os serviços de sinalização horizontal deverão ser executados imediatamente após a liberação (pela Fiscalização do DER/DF) dos trechos de pista finalizados e deverão obedecer à especificação DNIT 100/09 – ES, com as seguintes particularidades:

2.7.1.1. Pintura de Faixas Inscricões no Pavimento, Setas e Zebrados

Na rodovia será empregado material termoplástico na pintura das linhas de bordo e de delimitação de faixas, contínuas ou tracejadas, nas linhas de retenção, nas cores branca ou amarela, conforme o projeto. Será utilizado material

termoplástico tipo “spray”, com espessura de 1,5mm, em conformidade com a norma DNER- EM 372/2000.

A pintura das inscrições no pavimento, setas e dos zebraados na pista de rolamento da rodovia deverá ser feita com material termoplástico, por aspersão, mediante a utilização de equipamentos, ferramentas e gabaritos adequados. A espessura úmida da tinta a ser aplicada deve ser de 1,5 mm. Na ciclovia, por sua vez, a pintura das inscrições no pavimento, setas e dos zebraados deverá ser feita com material tinta base acrílica emulsionada com água, mediante a utilização de equipamentos, ferramentas e gabaritos adequados. A espessura úmida da tinta a ser aplicada deve ser de 0,5 mm.

2.7.1.2. Microesfera de vidro

Na aplicação das microesferas de vidro no material termoplástico, deverá ser utilizado o sistema de dupla aspersão, com emprego de microesferas “innermix” (tipo I A) e “DROP-ON” (tipo F e G).

Termoplásticos são aplicados a quente e comportam-se de forma plástica. Proporciona uma sinalização de longa durabilidade em VDM alto, com excelente visibilidade noturna sob chuva ou neblina.

Os termoplásticos podem ser alquídicos ou hidrocarbonetos, são aplicados por aspersão ou extrusão. No método por aspersão usa-se pistola pneumática para pulverizar os materiais a espessura de 1,5mm.

2.7.1.3. Faixa de pedestre

Para as faixas de pedestres deverá ser usado o laminado elastoplástico, de modo a apresentar efeitos visuais eficazes para a sinalização horizontal.

O material deve ser fornecido na cor branca de acordo com as exigências do projeto executivo a ser elaborado pelo DER-DF e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

O serviço deve ser executado em conformidade com a Especificação Técnica ET-SH-03 (película pré-fabricada para sinalização horizontal), elaborada pela CET do município de São Paulo, complementada pelas seguintes especificações:

- ET-SH-09 - Execução de Sinalização Horizontal com película pré-fabricada;

- ASTM E 303 – Measuring surface frictional properties using the british pendulum tester. O material aplicado manualmente com seu respectivo adesivo deve aderir instantaneamente ao pavimento, desde que a temperatura ambiente seja superior a 15º C. A superfície para se aplicar o produto deverá estar limpa e seca. O piso poderá ser liberado ao trânsito imediatamente após a aplicação do produto.

O material deve ser antiderrapante, tanto em condições de pavimento seco como molhado e possuir coeficiente de atrito mínimo de 45 (medição feita com o pêndulo SRT do Road Research Laboratory, Londres, U.K). O material não deve absorver impurezas de superfície, sendo auto-limpante na presença de chuva.

2.7.1.4. Ondulação Transversal

A CONTRATADA deverá implantar as ondulações transversais do Tipo A com altura h=0,10m de acordo com Projeto Executivo do DER-DF.

As pinturas feitas sobre as ondulações transversais devem ser zebraadas, na cor amarela de acordo com o projeto de sinalização fornecido pelo DER-DF.

O serviço de sinalização horizontal (manual e/ou mecânica) será medido por área sinalizada, em m².

2.7.2. Sinalização Vertical

Compõem-se de grupo de sinais destinados à regulamentação, advertência, informação e educação.

A implantação das placas deverá ser executada conforme as instruções contidas no Anexo II do Código de Trânsito Brasileiro (CTB). As placas deverão ser diagramadas de acordo com o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Sinalização Vertical de Indicação, Volume III, CONTRAN, e confeccionadas de acordo com a especificação DNIT 101/09 – ES, com as seguintes particularidades:

2.7.2.1. Placas Simples

Conforme as Diretrizes Técnicas para Serviços Rodoviários, elaboradas pelo DNIT, as placas instaladas na rodovia, deverão ser de chapa de aço zincado especial, com o mínimo de 270 gramas de zinco por metro quadrado, material encruado, aplainado, semimanufaturado, na espessura 1,25 mm, pintado por sistema contínuo e curado à temperatura de 350 °C, com tratamento à base de cromo e pintura com 05 micra de primer epóxi em cada face mais 20 micra de poliéster preto na face anterior, conforme o tratamento abaixo:

- Imersão em vapor de tricloroetileno; Imersão em solução alcalina;
- Imersão em solução de 6% a 8% de ácido fosfórico a 38 °C, lavado em seguida com água fria corrente e, após, quente;
- Tinta base – aplicação de cromato de zinco. Tinta de acabamento com tinta de resina sintética de secagem em estufa a 140 °C (podendo ser usadas outras resinas, mantendo-se o mesmo padrão de qualidade); e

- Uma das faces será pintada de preto e a outra será revestida de película refletiva **tipo III + III (ABNT)**, na cor base do sinal.

A estrutura de sustentação das placas térreas será com perfil em "L" e em tubo de aço galvanizado de 2 ½" de diâmetro interno, e com 3,0 mm de parede.

Os dispositivos de fixação deverão ser em aço carbono SAE 1008/1020 e submetidos à galvanização das partes internas e externas.

As películas refletivas deverão ser do tipo I + III (ABNT).

2.7.2.2. *Retrorrefletividade*

Todos os sinais devem ser retrorrefletivos, exceto as partes de cor preta, sempre opacas, que aparecerão por contraste. A retrorrefletividade do sinal é obtida utilizando-se películas retrorrefletivas, apropriadas a cada tipo de utilização, aplicadas como fundo do sinal.

As letras, números, orlas, tarjas, símbolos e legendas podem ser obtidos por:

- Montagem com películas retrorrefletivas recortadas;
- Impressão em silk-screen, com pasta translúcida colorida;
- Aplicação de película translúcida colorida sobre o fundo branco, com recorte eletrônico da mensagem.

Os sinais devem apresentar as mesmas características de forma, dimensão e cor determinada no manual do DER-SP, tanto na presença de luz natural quanto sob refletorização.

2.7.2.3. *Fixação e Suportes*

Os suportes das placas de sinalização devem ser fixados de modo a mantê-las permanentemente na posição apropriada, evitando que balancem com o vento ou que sejam giradas ou deslocadas. As placas colocadas ao lado ou em projeção sobre a rodovia devem possuir suportes próprios de fixação: colunas simples; colunas duplas e pórticos.

2.7.2.4. *Posicionamento*

Os sinais verticais deverão ser colocados no lado direito da via, posicionados frontalmente para os veículos em aproximação, com uma deflexão de 5º "para fora" da pista, para diminuir o brilho especular provocado pela película retrorrefletiva quando iluminada pelos faróis dos veículos, proporcionando a melhor condição de legibilidade à noite.

Em vias de pista dupla os sinais poderão, também, ser repetidos no lado esquerdo da pista.

Quando não há espaço para a fixação nas laterais da via ou quando for necessário destacar os sinais para melhor visualização, estes poderão ser fixados sobre a pista, em pórticos ou semipórticos, ou na estrutura das obras de arte.

Não deverão ser utilizados pórticos ou semipórticos em áreas de pistas divergentes, os narizes, devido ao perigo potencial que oferecem ao tráfego nesta situação.

Ao longo de uma rodovia, dois sinais não deverão ser implantados a menos de 100 m um do outro. Nas interseções, porém, essa distância pode ser reduzida. A borda inferior dos sinais deverá ficar a, no mínimo, 1,50 m de altura em relação à pista ou acostamento, quando colocados lateralmente à via, exceção feita aos sinais indicativos de marco quilométrico, marcadores de perigo e marcadores de alinhamento, cuja borda inferior deverá ficar a 0,80 m acima da pista. Nas rodovias de Classe IB, a altura da borda inferior dos sinais indicativos de marco quilométrico deverá ser de 0,50 m, e nas de classes O e IA deverá ser de 1,00 m.

Os sinais suspensos deverão manter altura livre, gabarito, de, no mínimo, 5,50 m, podendo ser maior em trechos de passagem de cargas especiais superdimensionadas, devendo ser implantados com ângulo de elevação de 175º.

O afastamento lateral dos sinais em relação à borda da pista deverá ser de 1,50 m a contar do limite do acostamento, ou logo após, quando houver a interferência de dispositivo de drenagem para fixação das colunas, limitado a 3,0 m do limite do acostamento.

Em situações excepcionais e justificadas, o afastamento lateral poderá ser reduzido para até 0,80 m. Na ausência de acostamento, o afastamento lateral mínimo deverá ser de 1,50 m, a contar do limite do pavimento.

Os sinais colocados em áreas de pistas divergentes, narizes, deverão estar apoiados em suportes colapsíveis.

2.7.2.5. *Materiais*

Os materiais a serem utilizados na confecção dos sinais e de seus suportes deverão obedecer às especificações de projeto executivo fornecido pelo DER-DF.

O serviço de sinalização vertical será medido conforme a categoria da placa, seja por unidade (un) ou metros quadrados (m²). Os suporte serão contabilizados por unidade (un) conforme a especificação das placas e a execução da sinalização deverá obedecer ao projeto a ser fornecido pelo DER/DF.

2.8. Abrigo de Ônibus

Serão executados pela CONTRATADA conforme projeto executivo fornecido pelo DER-DF. A obra deverá ser entregue perfeitamente limpa, com todas as instalações e mobiliários urbanos em perfeito estado. Deve-se ter o máximo de atenção para que os abrigos sejam totalmente acessíveis a todos os usuários, sem distinção.

2.9. Calçamento

2.9.1. Calçadas em Concreto

Conforme especifica o Projeto Executivo de adequação urbana, rodoviária e paisagística a ser fornecido pelo DER-DF, as calçadas têm como finalidade promover a acessibilidade e mobilidade dos usuários locais.

Será executado pavimento rígido de concreto usinado com acabamento desempenado, com espessura de 8 cm e resistência característica à compressão (Fck) aos 28 (vinte e oito) dias de, no mínimo, 18 Mpa e junta de dilatação com sarrafo de madeira a cada 2 metros.

Quando não indicado em projeto, deverá ser considerada declividade mínima de 0,3% em direção às canaletas ou pontos de saída de água.

A superfície final deverá ser desempenada. As bordas do piso deverão ter arestas chanfradas ou boleadas, não sendo admitidos cantos vivos. Impedir a passagem sobre a calçada finalizada, no mínimo, nos 02 (dois) primeiros dias após a execução.

A cura deverá ser feita conservando a superfície úmida durante 07 (sete) dias.

A inclinação transversal da calçada não poderá ser superior a 3% e a inclinação longitudinal da superfície deve ser inferior a 5%. Inclinações iguais ou superiores a 5% são consideradas rampas e, portanto, devem atender à Figura 2.

A iluminação das calçadas deve obrigatoriamente estar de acordo com a NBR 9050 "Toda rota acessível deve ser provida de iluminação natural ou artificial com nível mínimo de iluminância de 150 lux medidos a 1,00 m do chão. São aceitos níveis inferiores de iluminância para ambientes específicos, como cinemas, teatros ou outros, conforme normas técnicas específicas".

Para a execução da calçada deve ser realizada a regularização do subleito a ser indicado no projeto executivo.

O serviço de construção de calçadas será medido em metros quadrados (m²) executados.

2.9.2. Acessibilidade

2.9.2.1. Rampas de Acessibilidade

Serão executadas rampas de acesso nos locais indicados em planta. As rampas serão executadas em concreto usinado (Fck 20 Mpa), com uma espessura de 8 cm. O concreto deverá ser devidamente nivelado e desempenado. As rampas terão as dimensões indicadas em planta, sendo que sempre a rampa do lado oposto da via deverá ficar alinhada com a primeira. Os rebaixamentos serão sinalizados com sinalização tátil de alerta, com piso em peças de concreto simples, nas dimensões 25 x 25 x 2 cm, atendendo as normas da ABNT NBR 16537/2016. O piso tátil deverá ser colado diretamente no concreto, enquanto ele ainda estiver verde. Deve-se tomar o cuidado para que o piso acabado fique no mesmo nível que a calçada.

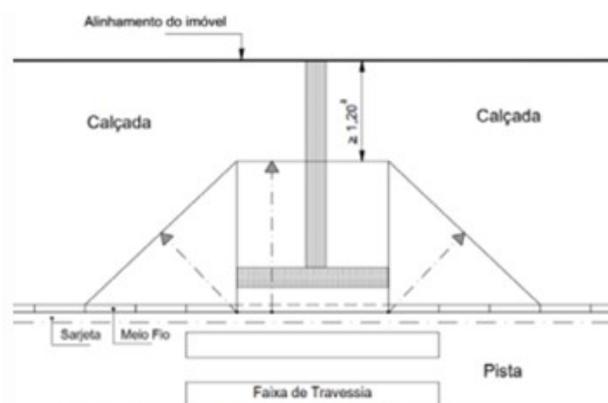


Figura 1: Rebaixamento de calçada

Fonte: NBR 9050/2020

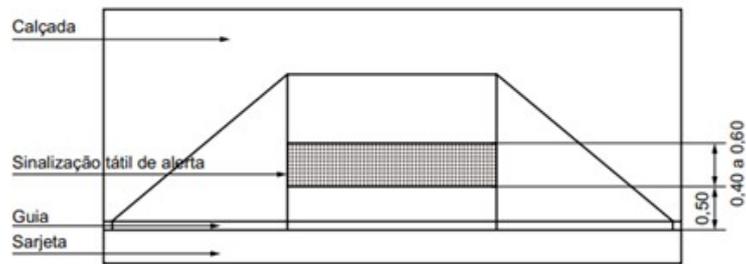


Figura 2: Rebaixamento de calçada, sinalização de alerta

Fonte: NBR 16537/2016

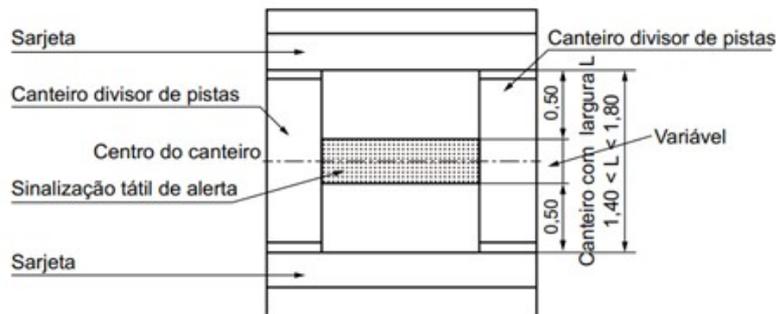


Figura 3: Rebaixamento em canteiro divisor de pista

Fonte: NBR 16537/2016

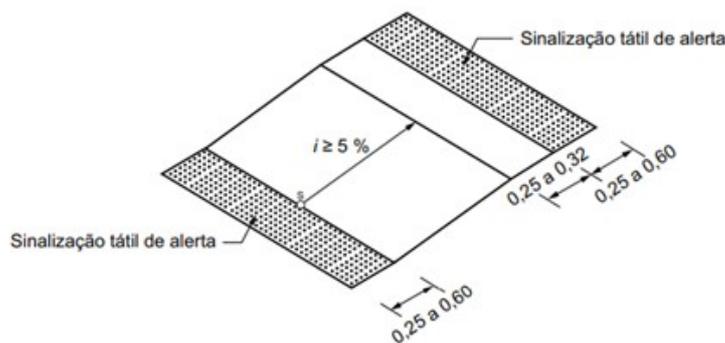


Figura 4: Sinalização tátil em rampas fixas $i \geq 5\%$

Fonte: NBR 16537/2016

2.9.2.2. Estacionamento

Após as reformulações de raios de giro e de intersecções da via e calçadas, deve-se reformar o estacionamento com pavimento em piso intertravado de concreto a ser adequado às partes onde antes havia outros materiais. A CONTRATADA deve fazer o estudo do tipo piso intertravado existente em cada local para que seja colocado, nos lugares em falta, o mesmo modelo com mesma cor e material.

A execução do pavimento intertravado deve ser feita nos seguintes passos:

- Cobrir as áreas sem blocos com uma camada de 5 cm areia nivelando o material da camada de assentamento com régua metálica;
- Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é formada pelas seguintes atividades:
 - Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;
 - Os blocos de concreto intertravados devem ser montados com o máximo de ajuste e precisão reutilizando, sempre que possível, os blocos retirados anteriormente.
 - Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados;
 - Rejuntamento, utilizando pó de pedra;
 - Compactação final que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.
 - Para a camada de assentamento e para o rejunte dos blocos de concreto para pavimentação, pode ser utilizada tanto a areia quanto o pó de pedra.
 - A areia lavada ou pó de pedra utilizado no lastro deve ser livre de torrões de argila, matéria orgânica ou outras substâncias nocivas, e devem atender a especificação DNER EM 038. A areia deve possuir grãos que passem pela peneira 4,8 mm e fiquem retidos na peneira 0,075 mm.
 - Os blocos intertravados devem possuir resistência característica estimada à compressão simples aos 28 dias de cura, um valor superior a 35 Mpa.

2.9.2.3. *Vagas de Estacionamento*

O piso deverá ser sem irregularidades, possuir inclinação longitudinal máxima de 5%, dimensões mínimas: 2,50 m (largura) x 5,00 m (comprimento), espaço adicional de 1,20 m para circulação.

As vagas deverão ser identificadas horizontalmente ou por placa com desenho universal, conforme projeto e posicionadas de maneira a não interferir com a área de acesso ao veículo ou na circulação de pedestres.

O serviço de construção dos estacionamentos serão medidos em metros quadrados (m²) executados.

2.10. **Contenções - Muro de Arrimo**

Rampa de Acesso ao Lote

A nova rampa será feita em substituição à que será demolida e o projeto consta do arquivo: DE_VD-DF001-076077_E-IM-AC_023 prancha 01.

A rampa se dará por meio de estrutura de concreto armado, formada por uma contenção lateral, a qual confinará um aterro. Haverá serviço de terraplanagem, a fim de conformar o nível do aterro projetado com o terreno existente.

O serviço de demolição da atual estrutura de rampa ocorrerá previamente ao início da execução da rampa, seguida pela limpeza do terreno, escavação para execução da fundação e terraplanagem, aterro com compactação manual a 100% PN.

Em seguida a fundação inicia-se com a escavação manual de valas para fundação com material de 1ª categoria e até 2(dois) metros de profundidade. São utilizados também lastro de concreto magro a fck=10Mpa e espessura de 5cm, estaca cravada pré-moldada diâmetro 250mm e fck=30Mpa. Para o restante da fundação serão utilizados concreto de fck=30Mpa.

A nova estrutura é composta por parede lateral de contenção, ou muro de arrimo, a fim de limitar o aterro, conferindo estabilidade ao maciço. Sua altura é constante nos patamares da rampa e variável nos trechos das inclinações, variando a altura de 0 a 0,70m e de 0,70m à 1,40m. A contenção será formada por uma parede de concreto armado com de fck=30Mpa e espessura de 25 cm.

$$i = \frac{h \times 100}{c}$$

onde

i é a inclinação, expressa em porcentagem (%);

h é a altura do desnível;

c é o comprimento da projeção horizontal.

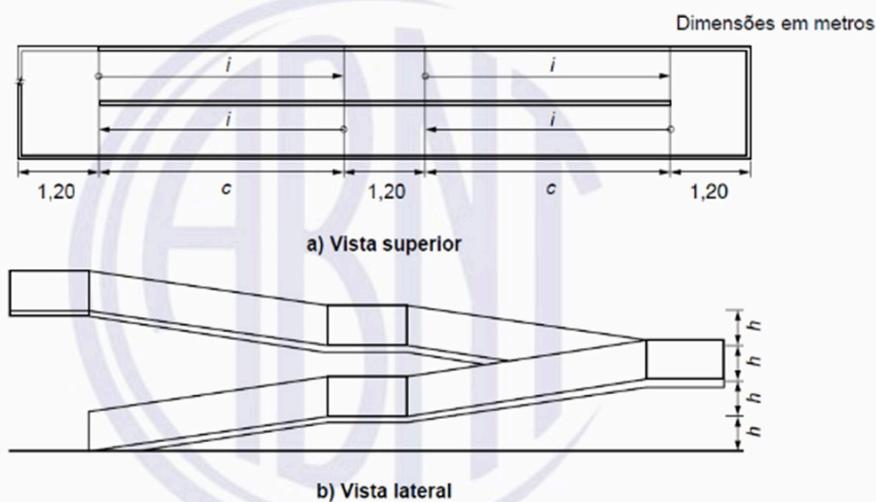


Figura 5: Inclinação de rampa

Fonte: NBR 9050/2020

2.10.1. Calçamento

Para o calçamento será utilizado concreto usinado $f_{ck}=25$ MPa, armadura de aço CA-60 e CA-50, forma de chapa compensada resinada ($e= 12$ mm), para estruturas em geral, com 3 reaproveitamentos, reaterro manual de vala apilado e impermeabilização de área sujeita a umidade com tinta asfáltica (2 demãos).

A rampa será executada em concreto com espessura de 8 cm, confeccionada em forma de madeira sobre escoramento, conforme projeto apresentado na prancha do arquivo descrito acima. A cura deverá ser feita conservando a superfície úmida durante 07 (sete) dias. O acabamento da superfície será com texturização, com o intuito de proporcionar mais aderência ao concreto, evitando o escorregamento dos usuários conforme projeto.

2.10.2. Sinalização Tátil

A sinalização tátil será composta por faixas feitas a partir de placas de concreto com relevo, fabricadas de acordo com a Norma da ABNT 9050/2020 em sua versão atualizada e instaladas de acordo com a Norma da ABNT 16.537/2016 em sua versão atualizada. Os blocos de concreto deverão ser assentados de forma integrada com o calçamento destacando-se apenas os relevos com argamassa de cimento e areia no traço 1:5, espessura 1 mm.

O piso tátil de ALERTA deverá ter contraste de luminância em relação ao piso adjacente para ser percebido por pessoas com baixa visão, desta forma, sendo a calçada executada em concreto, o piso tátil e de alerta deverá ser na cor VERMELHA conforme especificações das normas da ABNT NBR 9050/2020 e 16537/2016.

O piso tátil DIRECIONAL deverá ser na cor AMARELA conforme especificações das normas da ABNT NBR 9050/2020 e 16537/2016.

Em locais onde a calçada será construída, deverá ser prevista a instalação do piso tátil de concreto. Em locais onde a calçada é existente o piso tátil de concreto deverá ser instalado com argamassa de cimento e areia no traço 1:5, espessura 1 mm. após recorte do pavimento existente.

Os pisos táteis serão de dois modelos, os DIRECIONAIS e os de ALERTA nas dimensões largura: 250 mm e comprimento: 250 mm com distância horizontal entre centros de relevo: 50 mm, espessura da placa: 20 mm e altura do relevo: 5 mm.

Para a composição da sinalização tátil de ALERTA e DIRECIONAL, sua aplicação deve atender às seguintes condições de acordo com o projeto de arquitetura:

- quando houver mudança de direção entre duas ou mais linhas de sinalização tátil DIRECIONAL, deve haver uma área de ALERTA indicando que existem alternativas de trajeto. Essas áreas de ALERTA devem ter dimensão

proporcional à largura da sinalização tátil direcional, conforme figura abaixo;

- quando houver mudança de direção formando ângulo superior a 90°, a linha-guia deve ser sinalizada com piso tátil direcional, conforme figura abaixo;

- nos rebaixamentos de calçadas, quando houver sinalização tátil direcional, esta deve encontrar com a sinalização tátil de alerta;

- Quando houver mudança de direção formando ângulo entre 150° e 180°, não é necessário sinalizar a mudança com sinalização tátil de alerta, conforme figura a seguir:

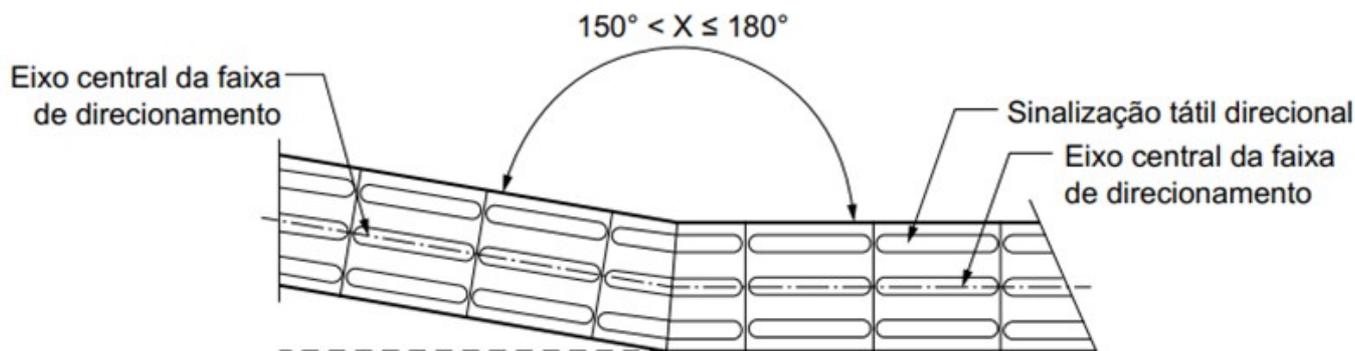


Figura 6: Mudança de direção $150^\circ < X \leq 180^\circ$

onte: NBR 16537/2016

2.10.3. Guarda-corpo com Corrimãos

Os guarda-corpos deverão estar localizados nos pontos onde há um desnível no piso maior que 60cm. Os corrimãos podem vir acoplados a eles se for o caso de rampa ou escada.

O guarda corpo deve ser em tubo de aço galvanizado, tipo industrial, $\varnothing = 40$ mm, o painel de fechamento deve ser em tela de arame galvanizado, fio 2,12mm(14 BWG) malha 50 mm, quadrada.

A emenda dos segmentos dos tubos deverá ser executada por meio de solda, na obra.

Bater os pontos de solda e eliminar todas as rebarbas.

Lixar perfeitamente todas as linhas de corte, perfuração e solda executadas nos tubos, barras e chapas, de forma a não oferecer riscos de acidentes ao usuário.

Os pontos de solda corte e perfuração deverão ser tratados com 1 (uma) demão, a pincel, de galvanização a frio (anticorrosivo composto de zinco), após devidamente limpos e isentos de poeira, gordura, graxa, sabão, ferrugem ou qualquer outro contaminante.

Após corte, perfuração e soldagem, os suportes de fixação deverão receber tratamento anticorrosivo.

O montante vertical deverá ser fixado em substrato de concreto, por meio de chumbadores químicos, com profundidade mínima de 90 mm e respeitando a distância mínima de 5 cm da borda do concreto.

Os corrimãos instalados nos guarda-corpos deverão ter:

- Corrimãos com tubos, barras e chapas em aço galvanizado (incluindo acessórios de fixação);
- Tubo galvanizado BSB leve, $\varnothing = 40,0$ mm (1 ½"), e = 1,5 mm. Prolongamento de 30 cm;
- O corrimão será instalado na altura de 92 cm e 70 cm, conforme NBR 9050/2015;
- Conferir medidas na obra, aprovada pela FISCALIZAÇÃO do DER-DF;

Na obra, a continuidade dos tubos redondos do corrimão deve ser executada, sempre, por meio da luva de conexão;

Os corrimãos deverão prolongar-se 30 cm antes do início e após o término da rampa ou escada (atentar para que este prolongamento não prejudique as áreas de circulação adjacentes à escada ou rampa); deverão ser contínuos, inclusive nos patamares;

Bater todos os pontos de solda e eliminar todas as rebarbas;

Lixar perfeitamente todas as linhas de corte e perfuração executadas nos tubos, barras e chapas, de forma a não oferecer riscos de lesões ao usuário. Os pontos de solda corte e perfuração deverão ser tratados com 1 demão, a pincel, de galvanização a frio (anticorrosivo composto de zinco), após devidamente limpos e isentos de poeira, gordura, graxa, sabão, ferrugem ou qualquer outro contaminante;

O montante vertical deverá ser fixado em substrato de concreto, por meio de chumbadores de aço inox com profundidade de perfuração mínima de 5 cm e respeitando a distância mínima de 5 cm da borda do concreto;

2.10.4. *Proteção Anticorrosiva e Pintura de Elementos Metálicos*

Todas as peças da estrutura metálica deverão receber as pinturas, aplicadas após o preparo das superfícies conforme recomendação do fabricante da tinta, e normas da ABNT, em conformidade a NBR 15494/2015.

Pintura: Fundo: 01 demãos por pulverização de tinta Alquídica de fundo (tipo zarcão) sobre superfícies metálicas;

Acabamento: 01 demão de tinta poliuretano com 40 micra de espessura mínima de película seca por demão, cor cinza. A demão de acabamento deverá ser aplicada após a instalação da peça na posição definitiva de serviço, observando possíveis pontos onde a pintura de fábrica possa ter sido prejudicada pelo transporte e montagem das peças. O termo "acabamento" não está relacionado à estética e faz parte ativa do contexto de proteção da estrutura.

A superfície deverá estar firme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão, mofo, ferrugem, etc. As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e/ou escovadas. Serão examinadas e corrigidas, de todas e quaisquer imperfeições existentes nos revestimentos ou acabamentos, antes do início dos serviços. As pinturas deverão ser executadas conforme especificação técnica de projeto executivo.

As tintas deverão ser aprovadas pela FISCALIZAÇÃO antes de serem aplicadas, sob pena de não serem aceitos os serviços de pintura.

2.11. **Pavimentação**

Os 33 m² (trinta e três metros quadrados) de pavimento flexível a serem executados nos locais demolidos pela CONTRATADA, no canteiro central da DF-001, serão feitos por obra direta do DER-DF. Sendo assim, a CONTRATADA deverá informar a finalização da demolição com 1(uma) semana de antecedência ao FISCAL de obra para que no dia da finalização da demolição tão logo se inicie o serviço de pavimentação, conforme projeto executivo, pelo Distrito Rodoviário responsável.



Documento assinado eletronicamente por **PAULO COSTA FERNANDES - Matr.0184902-6, Diretor(a) de Estudos e Projetos**, em 07/05/2024, às 15:49, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0verificador=139607588 código CRC= **BA7B7EBE**.

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"

SAM Bloco C - Setor Complementares - Ed. Sede do DER/DF - Bairro Asa Norte - CEP 70620.030 - DF

Telefone(s): (61) 3111-5631

Sítio - www.der.df.gov.br