



Governo do Distrito Federal
Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal
Presidência
Superintendência Técnica

Especificação Técnica n.º 01/2024 - DER-DF/PRESI/SUTEC

Brasília-DF, 19 de fevereiro de 2024.

Especificações Técnicas - Marginal BR-040

1. INTRODUÇÃO

1.1. A implantação da marginal da via BR-040, no trecho de aproximadamente 5,6 km, compreendido na intersecção da DF-495 e BR-251. Os serviços a serem executados são: terraplenagem, pavimentação, drenagem, sinalização horizontal e vertical, obras complementares e canteiro de obras de acordo com os projetos executivos a serem fornecidos pelo DER-DF, elaborados pela empresa PAS Projeto, Assessoria e Sistema EIRELI, em cumprimento ao contrato nº 049/2021 DER-DF, processo SEI nº 00113-00004052/2020-49.

1.2. Os serviços serão executados de acordo com os projetos a serem fornecidos pelo DER/DF, as Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte (DNIT), as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Notas Técnicas (ABNT), bem como as orientações da Fiscalização deste Departamento. As especificações/normas técnicas DNIT, ABNT, devem prevalecer, onde houver divergência, àquelas previstas nos projetos fornecidos.

2. SEGURANÇA VIÁRIA

2.1. Trechos de Implantação

2.1.1. A execução da obra deve seguir o preconizado pelo Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume VII. Os trechos de a serem implantados deverão ser de no máximo 500m, cabendo a Fiscalização do DER/DF rever, durante a execução da obra, a extensão da frente de serviço. Para atender o prazo estabelecido em contrato a Contratada poderá implantar mais de uma frente de serviço, desde que devidamente sinalizada, conforme descrito a seguir.

2.1.2. No trecho em obra haverá sinalização indicando trecho em obras. Os acessos à obra ocorrerão pela DF-495 e a DF-001

2.2. Sinalização Especial de Advertência

2.2.1. A 1000m, 500m, 200m e 100m, onde haverá o encontro da marginal com a BR-040, deverá ser implantada placas de advertência que o trecho a seguir estará em obras. No início do trecho deverá ser implantada placa indicando o início das obras e ao término do trecho em obras apresentar uma placa informando o fim das obras.

3. SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM

3.1. Remoção e Estocagem do Solo Orgânico

3.1.1. Compreende a retirada de camada superficial de solo, que contém matéria orgânica, nutrientes minerais e microorganismos, presente nas áreas destinadas ao corpo estradal e empréstimos. Este material juntamente com os restos da vegetação, deverá ser estocado em leiras para utilização,

retorno aos pés dos taludes de aterro, recuperação de caixas de empréstimo e, se for o caso, na recuperação de áreas degradadas já existentes. Estas leiras deverão estar dispostas de forma paralela e distância mínima de 2,0 m (dois metros) do offset do corpo estradal e de 5,0 m (cinco metros) dos taludes das caixas de empréstimos. Os procedimentos gerais para esses serviços deverão obedecer à especificação DNIT 104/2009-ES.

3.1.2. **O serviço será medido pela área executada, em metros quadrados (m²).**

3.2. **Aterros**

3.2.1. Os aterros serão construídos de acordo com a especificação DNIT 108/2009-ES. O material será obtido do 3º Distrito rodoviário, de cortes e/ou de caixas de empréstimo/bota-espera, conforme indicado em projeto, e compactado com grau mínimo de 100% do Método DNIT 164/2013 ME (Energia Normal), sendo as últimas três camadas (subleito ou Camadas finais de terraplenagem), com espessura de 20 cm cada, compactadas com grau mínimo de 100% do método DNIT 164/2013 - ME (Energia Intermediária). Nos aterros com altura de até 0,40 m, serão executados serviços de escavação do subleito e posterior enchimento com material selecionado de modo a se obter no mínimo três camadas com espessuras de 20 cm cada, e grau de compactação não inferior a 100% do método DNIT 164/2013 ME (Energia Intermediária).

3.2.2. O corpo de aterro, segundo a definição da Norma DNIT 108/2009-ES, é a parte do aterro situada sobre o terreno natural até 0,60 m abaixo da cota correspondente ao greide de terraplenagem. O material constituinte desta camada deverá apresentar capacidade de suporte com Índice de Suporte Califórnia – ISC $\geq 2,0\%$ e expansibilidade menor ou igual a 4,0% deverá apresentar um grau de compactação igual ou superior a 100%, na energia de compactação Proctor normal. O material terroso será retirado de trechos de corte ao longo da rodovia e, após exaurir esta opção, do depósito de solo localizado no Parque Rodoviário. A Contratada deverá planejar a movimentação de terra de modo que se obtenha as menores distâncias de transporte possíveis. Os taludes de corte deverão ser revegetados com grama batatais em placa, conforme indicado no projeto.

3.2.3. As camadas de subleito (três últimas camadas ou camadas finais de terraplenagem), deverá ser executada conforme a Norma DNIT 108/2009-ES, é a parte do aterro constituída de material selecionado, com base em preceitos técnico-econômicos, com 60 cm de espessura (três camadas de 20 cm), assentada sobre o corpo de aterro ou sobre o terreno remanescente de um corte. O material constituinte deverá apresentar ISC $\geq 10,0\%$ e expansibilidade $\leq 2,0\%$, e, apresentar grau de compactação não inferior a 100% do método DNIT 164/2013 ME (Energia Intermediária).

3.2.4. Em relação à verificação da umidade das camadas de Corpo de Aterro, o teor de umidade presente nas mesmas, poderá apresentar desvio de umidade de $\pm 3,0\%$, exceto na camada final de aterro que deverá estar compreendido em -2,0% a +1,0% em relação à umidade ótima obtida no ensaio de compactação. **Em hipótese alguma, será aceito para fins de liberação de camada a utilização do Umidímetro SPEEDY**, devendo ser realizado, em substituição, o Ensaio de Umidade pelo Método Expedito da Frigideira e/ou Método da Estufa. Caso haja a intenção de utilizar outro método de ensaio, este deve ser apresentado à GETEC/DITEC para emissão de análise e parecer. O serviço de compactação será medido em volume, em metros cúbicos (m³), considerando a seção geométrica compactada.

3.2.5. **O critério de medição será pelo volume de aterro compactado, em metros cúbicos (m³).**

3.3. **Cortes**

3.3.1. Deverão ser executados de acordo com a especificação DNIT 106/2009-ES. O material obtido será transportado para utilização em aterro ou depositado em locais (bota-fora) determinados pela Fiscalização ou em conformidade com Projeto de Terraplenagem. Os bota-foras deverão ser recuperados, ambientalmente, conforme especificado.

3.3.2. Após chegar na cota do topo do subleito todos os trechos deverão ter o corte aprofundado mais 0,40m de profundidade, de modo que todas as camadas finais de terraplenagem apresentem CBR maior que 10% na camada final de terraplenagem e grau de compactação não inferior a 100% do método DNIT 164/2013 ME (Energia Intermediária). Os taludes de corte deverão ser revegetados com grama batatais em placa, conforme indicado no projeto.

3.3.3. Após a escavação dos 40,0 cm no caso de greide “colado”, deverá ser tratada e compactada a camada de 20,0 cm imediatamente abaixo do que foi retirado e logo em seguida retornar o material terroso retirado sendo compactado em duas camadas de 20,0 cm cada uma, totalizando 60,0 cm compactadas no grau de compactação não inferior a 100% do método DNIT 164/2013 ME (Energia Intermediária).

3.3.4. As densidades retro citadas serão conferidas pela Diretoria de Tecnologia (DITEC) junto à Empresa Contratada caso seja devidamente solicitado pelo Executor do Contrato do DER/DF.

3.3.5. Caso o material não seja utilizado na confecção dos aterros deverá ser medido de acordo com a especificação DNIT 106/2009-ES.

3.3.6. **O critério de medição será pelo volume de corte *in natura*, em metros cúbicos (m³).**

4. SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

4.1. **Subleito: Camada Final de Terraplenagem e Regularização do Subleito**

4.1.1. A camada final, segundo a definição da Norma DNIT 108/2009-ES, é a parte do aterro constituída de material selecionado, com base em preceitos técnico-econômicos, com 60 cm de espessura, assentada sobre o corpo de aterro ou sobre o terreno remanescente de um corte e cuja superfície é definida pelo greide de terraplenagem.

4.1.2. O material constituinte desta camada deverá apresentar capacidade de suporte com Índice de Suporte Califórnia – ISC $\geq 10,0\%$ e expansibilidade menor ou igual a 2,0%. Ainda, deverá apresentar grau de compactação igual ou superior a 100%, na energia de compactação intermediária.

4.1.3. Em relação à verificação da umidade da referida camada, o teor de umidade presente na mesma poderá apresentar desvio de umidade de, deverá estar compreendido em -2,0% a +1,0% em relação à umidade ótima obtida no ensaio de compactação. Em hipótese alguma, será aceito para fins de liberação de camada a utilização do Umidímetro *SPEEDY*, devendo ser realizado, em substituição, o Ensaio de Umidade pelo Método Expedito da Frigideira e/ou Método da Estufa. Caso haja a intenção de utilizar outro método de ensaio, este deve ser apresentado à GETEC/DITEC para emissão de análise e parecer.

4.1.4. A deflexão recuperável, a ser obtida sobre a superfície acabada da camada final de subleito, deverá apresentar um valor máximo de 102 centésimos de milímetros, de acordo com o projeto de pavimentação. Caso em determinado trecho não seja atingida a deflexão estipulada, deverá ser submetido à DITEC para avaliação, caso a caso.

4.1.5. **O serviço será medido pela área executada, em metros quadrados (m²).**

4.2. **Sub-base: Solo + 2,0% Cimento Portland CP II Z 32**

4.2.1. A camada final da sub-base com 19,0 cm de espessura, sendo executada em Material Terroso Argilo-Arenoso (proveniente das caixas de empréstimo) + 2,0% de Cimento Portland CP II Z 32, compactada na Energia Intermediária com GC $\geq 100,0\%$; ISC $\geq 20,0\%$, conforme a Especificação DNIT 140/2022-ES. Para o cálculo da massa de Cimento Portland CP II Z 32 na mistura, considerar a Massa Específica Aparente Seca do Solo Fino Argiloso igual a 1,657 g/cm³. A distribuição do cimento deverá ser realizada com caminhão distribuidor. Para verificação da umidade, **em hipótese alguma, será aceito para fins de liberação de camada a utilização do Umidímetro *SPEEDY***, devendo ser realizado, em substituição, o Ensaio de Umidade pelo Método Expedito da Frigideira e/ou Método da Estufa. Caso haja a intenção de utilizar outro método de ensaio, este deve ser apresentado à GETEC/DITEC para emissão de análise e parecer.

4.2.2. A deflexão recuperável, a ser obtida sobre a superfície acabada da camada final de subleito, deverá apresentar um valor máximo de 85 centésimos de milímetros, de acordo com o projeto de pavimentação. Caso em determinado trecho não seja atingida a deflexão estipulada, deverá ser submetido à DITEC para avaliação, caso a caso.

4.2.3. O excesso de material deverá ser condicionado em um local limpo e seco para, em casos excepcionais, ser utilizado para complementar o material da sub-base, conforme os trechos apontados no projeto de pavimentação.

4.2.4. O serviço será medido pelo volume determinado pelas seções transversais do projeto, em metros cúbicos (m³).

4.3. Base em Material Granular (52,0% Brita 1 + 48,0% Solo + 3,0% de Cimento Portland) CP II Z 32

4.3.1. A camada de base com 18,0 cm de espessura, estabilizada granulometricamente e quimicamente, com 52,0% de Brita 1 + 48,0% de Material Terroso Argilo-Arenoso (proveniente das caixas de empréstimo) + 3,0% de Cimento Portland CP II Z 32, em massa, compactada na Energia Modificada com GC \geq 100,0%, ISC \geq 80,0%, com a Granulometria da Mistura enquadrada na Faixa C, com a relação de 1,1 kg de Brita 1/1,0 kg de Solo Argilo-Arenoso, com a granulometria senta enquadrada de acordo com a Especificação DNIT 141/2022-ES. Para o cálculo da massa de Cimento Portland a ser adicionada a mistura, considerar a Massa Específica Aparente Seca igual a 2,05 g/cm³. A distribuição da Brita 1 e do Cimento Portland, devem ser realizados por meio de caminhão distribuidor.

4.3.2. Em relação à verificação da umidade da referida camada, o teor de umidade presente na mesma, poderá apresentar desvio de umidade no intervalo entre - 2,0% a +1,0%, em relação à umidade ótima obtida de compactação. Em hipótese alguma, será aceito para fins de liberação de camada a utilização do Umidímetro *SPEEDY*, devendo ser realizado, em substituição, o Ensaio de Umidade pelo Método Expedito da Frigideira e/ou Método da Estufa. Caso haja a intenção de utilizar outro método de ensaio, este deve ser apresentado à GETEC/DITEC para emissão de análise e parecer.

4.3.3. A deflexão recuperável a ser obtida sobre a superfície acabada da base, deverá apresentar valores máximos de 65 centésimos de milímetros, de acordo com o projeto de pavimentação. Não atingida a deflexão estipulada, a ocorrência deverá ser avaliada pela DITEC, caso a caso, mediante solicitação da Fiscalização do DER-DF.

4.3.4. O serviço será medido pelo volume geométrico de base executada, em m³ (metro cúbico).

4.4. Imprimação

4.4.1. Execução de Imprimação com Emulsão Asfáltica Imprimante (EAI), taxa de aplicação de 0,9 a 1,3 l/m², conforme Especificação DNIT 144/2014 – ES.

4.4.2. O serviço será medido pela área executada, em metros quadrados (m²). O material betuminoso será pago à parte em conformidade com a tabela da ANP.

4.5. Pintura de Ligação

4.5.1. Na pintura sobre a imprimação e entre as camadas será aplicado a emulsão asfáltica do tipo RR-1C diluída na proporção 1:1, com taxa de aplicação de 0,9 l/m², resultado resíduo mínimo de 0,45 l/m² e deve ser respeitado o preconizado na Norma DNIT 145/2012-ES. A taxa efetiva será aquela determinada na obra, e que será utilizada para a medição do serviço. Para a preparação da superfície, deverá ser realizada a varredura com vassouras mecânicas rotativas ou jato de ar comprimido.

4.5.2. O ligante asfáltico não deve ser distribuído com temperatura ambiente inferior a 10°C, em dias de chuva, ou quando a superfície a ser pintada apresentar qualquer sinal de excesso de umidade. A temperatura da aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. A viscosidade recomendada para o espalhamento da emulsão deve estar entre 20 e 100 segundos "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004/94).

4.5.3. O serviço será medido pela área executada, em metros quadrados (m²). O material betuminoso será pago à parte em conformidade com a tabela da ANP.

4.6. Concreto Asfáltico Usinado a Quente CAUQ Faixa C (30/45) – e = 10,0 cm

4.6.1. O revestimento de CAUQ deverá ser aplicado em duas camadas iguais de 5 cm. A primeira camada em toda a plataforma, incluindo o acostamento, conforme Especificações: DNIT 031/2006 – ES e

ET-DE P00/027 – Jul/2005 – Rev. A - DER-SP. A segunda camada será apenas nas faixas de rolamento. Tais informações estão em conformidade com o projeto de pavimentação elaborado pela DITEC-DER/DF.

4.6.2. A CONTRATADA deverá obrigatoriamente apresentar um projeto da mistura asfáltica resultante da confecção do CAUQ a ser executado na obra, em consonância com as especificações DNIT 031/2006 – ES e ET-DE P00/027 – Jul/2005 – Rev. A - DER-SP. Com relação ao grau de compactação da mistura asfáltica deverá também apresentar a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART). Este projeto (traço) deverá ser submetido à DITEC/SUTEC/DER-DF, mediante solicitação da Fiscalização do órgão, sendo facultado ao DER/DF o acompanhamento dos ensaios necessários para a elaboração desse projeto (traço). O traço a ser usado será determinado em função das fontes de agregados utilizados na obra, devendo, no entanto, a mistura de materiais estar enquadrada em faixa de trabalho específica e deve estar no limite inferior da faixa especificada a ser proposta pela CONTRATADA e aprovada pelo DER/DF. A aplicação do CAUQ ficará condicionada à aprovação do traço pela Diretoria de Tecnologia (DITEC) do DER-DF, mediante solicitação da FISCALIZAÇÃO do DER-DF.

4.6.3. Deverá ser usado como ligante o cimento asfáltico de petróleo (CAP-30/45). A mistura asfáltica resultante da confecção da camada de rolamento executada na obra será objeto de análises específicas do DER/DF e deverá atender aos parâmetros de projeto relativo à faixa granulométrica, porcentagem de vazios, relação betume/vazios, estabilidade e resistência à tração por compressão diametral estática.

4.6.4. A deflexão recuperável após a execução da 1ª Camada de CAUQ Convencional em toda a plataforma, a ser obtida sobre a superfície deverá apresentar deflexão máxima de 50 centésimo de milímetros e na 2ª camada (final) deflexão máxima de 38 centésimo de milímetros, de acordo com o projeto de pavimentação. Não sendo atingidas as deflexões estipuladas para as camadas, as ocorrências deverão ser submetidas à DITEC/SUTEC/DER-DF para avaliação, caso a caso à critério da FISCALIZAÇÃO. Caso se verifique espessuras inferiores a 90% do valor especificado em trechos com extensões superiores a 100 (cem) metros, deverá ser executada nova camada de CAUQ com espessura mínima exequível sobre o segmento deficiente e às expensas da CONTRATADA.

4.6.5. Em relação Condições de Segurança, a CONTRATADA deverá refazer o projeto da mistura asfáltica caso não seja atendido o item 7.3-d, da Norma DNIT 031/2006 – ES, o que somente será possível de ser verificado após a execução dos ensaios de Pêndulo Britânico e Mancha de Areia. No momento da execução do Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ), especificamente com relação a compactação da mistura asfáltica, é proibida a aspersão de óleo diesel nos pneus rolo compactador, ou qualquer outro produto misturado a este. Sendo permitida a aspersão de produto líquido antiaderente destinado a esta operação, existe a possibilidade de aplicação de outros produtos como a finalidade de que a massa asfáltica não fique aderida aos pneus dos rolos compactadores, desde que aprovados previamente pela Fiscalização do DER-DF.

4.6.6. **O serviço será medido em tonelada de material aplicado na pista (t), medido pelo volume determinado pelas seções transversais do projeto, e aplicada a densidade da massa fornecida pela DITEC/SUTEC/DER-DF. O material betuminoso será pago à parte, em conformidade com a tabela da ANP.**

5. DRENAGEM E OBRAS DE ARTES CORRENTES

5.0.1. 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.

5.0.2. Os serviços de drenagem e obras de arte correntes deverão ser executados conforme projetos a serem fornecidos pelo DER/DF e as especificações do DNIT (manual e álbum tipo). Tendo em vista os potenciais impactos ambientais desencadeados após a obra, deverão ser adotadas pela CONTRATADA as seguintes medidas, a seguir:

5.1. ***Entradas e Descidas D'Água***

5.1.1. As entradas d'água são os dispositivos que coletam as águas conduzidas geralmente por meios-fios ou sarjetas e as conduzem às descidas d'água ou demais dispositivos, em pontos baixos ou em pontos de greide contínuo em que a vazão limite dos dispositivos de condução longitudinal é atingida. No caso de pontos baixos, a entrada d'água recebe fluxo pelos dois lados e, no caso de greide contínuo, apenas do lado de montante.

5.1.2. As descidas rápidas em canal retangular de concreto destinam-se a conduzir as águas canalizadas pelos meios fios ou sarjetas por meio do talude de aterros até o terreno natural. São constituídas por canais retangulares de concreto, moldados "in loco", armados ou não. Será feita a escavação do canal de assentamento da descida, inclusive dentes de ancoragem, impondo-se um excesso lateral destinado à instalação de formas. Em seguida, será realizada a compactação da superfície resultante da escavação, instalação das formas e das armaduras, concretagem a partir de sua porção inferior, retirada das formas após a cura do concreto e complementação das laterais com solo local compactado.

5.1.3. Os serviços serão aceitos desde que o acabamento seja julgado satisfatório, pela FISCALIZAÇÃO do DER/DF, as dimensões externas do dispositivo não estejam diferentes das de projeto em mais que 10% em pontos isolados e a resistência à compressão simples seja superior à resistência característica especificada no projeto.

5.1.4. As entradas d'água serão medidas pela determinação do número de unidades executadas de acordo com o tipo empregado.

5.1.5. **O pagamento será por preço unitário proposto para cada dispositivo, efetivamente executado.**

5.2. ***Meio Fios***

5.2.1. Serão implantados meio fios do tipo MFC 05 e MFC 01 (pré-moldados) com dimensões especificadas no projeto executivo a ser fornecido pelo DER/DF, atendendo a especificação DNIT 020/2006 – ES – Drenagem – Meio fio 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.

5.2.2. **O serviço será medido considerando a extensão linear executada, em metros (m).**

5.3. ***Caixas Coletoras e Boca para Bueiro***

5.3.1. As caixas coletoras, no presente projeto, possuem a função de coletar as águas provenientes das sarjetas e das descidas d'água, bem como a função de passagem e inspeção de rede de águas pluviais e, ainda, possibilitar mudanças de dimensão de bueiros, de sua declividade e direção, ou ainda quando a um mesmo local concorre mais de um bueiro. A seção tipo das caixas coletoras deverá obedecer aos projetos tipos de Dispositivos de Drenagem do DNIT - onde são indicadas as dimensões e detalhes das tampas.

5.3.2. Para a execução das caixas de concreto devem ser seguidas as Especificações de Serviço DNIT 026/2004 - ES.

5.3.3. **As caixas e bocas de bueiros serão medidos por unidade, executado em conformidade com o projeto.**

5.4. ***Sarjetas e Valetas***

5.4.1. As sarjetas e valetas são dispositivos de drenagem longitudinal, destinados a interceptar os deflúvios que, escoados pelo talude ou terrenos marginais, podem comprometer a estabilidade dos taludes e a integridade dos pavimentos.

5.4.2. As valetas serão revestidas com grama da espécie batatais, sendo realizado o plantio por mudas. As sarjetas serão revestidas em concreto. Serão implantadas nos locais definidos no projeto elaborado pelo DER/DF e atendendo à especificação DNIT 018/2006 – ES.

5.4.3. As sarjeta e valetas serão medidas de acordo com o tipo empregado e pela determinação das extensões efetivamente executadas, expressas em (m) metros lineares.

5.4.4. **O pagamento será por preço unitário do metro, executado em conformidade com o projeto.**

5.5. ***Dissipador de Energia***

5.5.1. Dispositivo que visa promover a redução da velocidade de escoamento nas entradas, saídas ou mesmo ao longo da própria canalização, de modo a reduzir os riscos dos efeitos de erosão nos próprios dispositivos ou nas áreas adjacentes. Serão implantados nos locais definidos no projeto e atendendo à especificação DNIT 022/2006 – ES.

5.5.2. Os dissipadores de energia serão medidos pela determinação do número de unidades executados de acordo com o tipo empregado.

5.5.3. **O pagamento será por preço unitário proposto para cada dispositivo, em unidades.**

5.6. ***Demais Elementos de Drenagem***

5.6.1. Os demais elementos de drenagem deverão seguir o preconizado na Publicação IPR – 736: ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM.

6. **SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO**

6.0.1. O projeto abrange a sinalização horizontal e vertical para rodovia. A sinalização vertical compreende a instalação de placas. A sinalização horizontal constitui-se de linhas, setas, dizeres e pictogramas pintados no pavimento. A execução da sinalização deverá obedecer ao projeto a ser fornecido pelo DER/DF e, ainda, estar de acordo com os Manuais de Sinalização de Trânsito do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) e especificações vigentes no DNIT.

6.1. ***Sinalização Vertical***

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

6.1.2. 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:

6.2. ***Placas Simples***

6.2.1. 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.

6.2.2. 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.

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

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

6.2.5. **O serviço de sinalização vertical será medido conforme a categoria da placa, seja por unidade (un) ou metros quadrados (m²). Os suportes 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.**

6.3. ***Retrorefletividade***

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

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

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

6.3.3. 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.

6.3.4. **O serviço de sinalização vertical será medido conforme a categoria da placa, seja por unidade (un) ou metros quadrados (m²).**

6.4. ***Fixação e Suportes***

6.4.1. 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.

6.4.2. **Os suportes serão contabilizados por unidade (un) conforme a especificação das placas.**

6.5. ***Sinalização Horizontal***

6.5.1. 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.

6.5.2. 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:

6.6. ***Pintura de Faixas Inscrições no Pavimento, Setas e Zebrados***

6.6.1. 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.

6.6.2. A pintura das inscrições no pavimento, setas e dos zebrados 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 zebrados 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.

6.6.3. **O critério de medição será por m² de área efetivamente sinalizada.**

6.7. ***Tacha Reflexiva***

6.7.1. Tacha refletiva bidirecional será fornecida e instalada. Estrutura em ABS e revestimento de policarbonato especial, atender a todos os requisitos da norma NBR 14.636. Tachas com elemento

refletivo do tipo II e o corpo do tipo B. Dimensões $12\pm 0,2 \times 11\pm 0,2 \times 2\pm 0,2$ cm.

6.7.2. Tacha refletiva monodirecional será fornecida e instalada. Estrutura em ABS e revestimento de policarbonato especial, atender a todos os requisitos da norma NBR 14.636. Tachas com elemento refletivo do tipo II e o corpo do tipo B. Dimensões $12\pm 0,2, \times 11\pm 0,2 \times 2\pm 0,2$ cm.

6.7.3. **O critério de medição será unidade (un) efetivamente instalado.**

6.8. **Defensa Metálica**

6.8.1. Fornecimento e instalação de defesa metálica composto de lâminas, postes semi-maleáveis, espaçadores, calços, plaquetas, parafusos, porcas e arruelas, metal semi-maleável simples, dupla onda, cada peça com 4 m e instalação de delineadores - em todas as lâminas, do tipo metálico, com refletivo amarelo já plotado, nas defensas metálicas.

6.8.2. Terminal tipo D: Fornecimento e instalação, em barreiras de concreto do tipo new jersey ou similares, fixação de todos os parabolts e/ou barras roscadas. Padrão ABNT - NBR - 6971/2012.

6.8.3. **O critério de medição será por extensão (m) efetivamente instalado.**

7. SISTEMA DE OBRAS COMPLEMENTARES

7.1. **Plantio de Gramas**

7.1.1. Fornecimento, preparação do solo (remoção de mato, ervas daninhas, pedras e entulhos da área a ser plantada), nivelção do terreno, fertilização, adubação, descarregamento e plantio de Grama em Placas com dimensão mínima de $0,4 \times 0,4 \times 0,05$ m. Espécie: BATATAIS - cientificamente chamada de Paspalum Notatum, conforme projeto executivo de Obras Complementares. Possuir folhas estreitas de cor verde claro, geralmente duras e ligeiramente pilosa, resistente bem a seca e pisoteio, evita a ação da erosão e forma gramados densos e baixos, utilização em parques, jardins, praças, bordos de rodovias, canteiros centrais de rodovias, entre outros.

7.1.2. Além dos taludes, as caixas de empréstimos, após nivelamento, deverão ser revestidas com grama em placas, conforme especificado acima.

7.1.3. As placas deverão ser dispostas sequencialmente, não sendo permitida a existência de espaços entre as placas, também, será exigido cobertura com terra de subsolo (capeamento) com 0,02 m de espessura.

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

7.1.5. **O serviço de plantio de gramas (em mudas) será medido em (m²) metro quadrado de área efetivamente plantada.**



Documento assinado eletronicamente por **PLINIO FABRÍCIO MENDONÇA FRAGASSI - Matr.0246710-0, Superintendente Técnico(a)**, em 20/02/2024, às 12:38, 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.



Documento assinado eletronicamente por **PAULO ROBERT SANTOS MACHADO - Matr.0197601-X, Assessor(a) Especial.**, em 20/02/2024, às 12:50, 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=0&verificador=133672553 código CRC= **B48D83A0**.

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

Telefone(s): (61) 3111-5630

Sítio - www.der.df.gov.br

00113-00018401/2023-52

Doc. SEI/GDF 133672553