

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 R.01/2023 - DER-DF/PRESI/SUTEC/DIREP

Brasília-DF, 01 de setembro de 2023.

## Especificações Técnicas - Implantação da 3ª Faixa na BR-020

### 1. 1. INTRODUÇÃO

1.0.1. A implantação da 3ª faixa da rodovia BR-020, no trecho compreendido **Entroncamento da BR-010(A)/030(A)/DF-001(EPCT)/003(EPIA)/150 – Acesso à Planaltina (Av. Independência)** deverá ser implantada de acordo com o projeto realizado pela Empresa Strata Engenharia objeto do contrato n.º 041/2020.

1.0.2. 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 a velocidade da via será reduzida para, no máximo, 60km/h**, cabendo à Contratada a implantação de sinalização indicativa de velocidade.

#### 2.2. *Sinalização Especial de Advertência*

2.2.1. A 1000m, 500m, 200m e 100m antes da frente de serviço deverá ser implantada placas de advertência que o trecho a seguir estará em obras e sem acostamento. 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.

#### 2.3. *Barreira de Concreto Móvel*

2.3.1. Nos trechos em que a implantação da 3ª faixa estiver ocorrendo deverá ser implantada barreiras móveis de concreto antevendo o desnível significativo da via, de modo a evitar que o veículo que está trafegando adentre o trecho em obras.

#### 2.4. **Cone Barril com Sinalizador**

2.4.1. Ao longo do trecho em obras deverá ser implantado cones do tipo Barril com sinalizador de modo a garantir a segurança viária, e em especial no período noturno.

2.4.2. Todo cone que apresente dano na sua estrutura ou falha na sinalização noturna deverá ser imediatamente substituído de modo a garantir a plena visibilidade da sinalização 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 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. 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 (m<sup>3</sup>), considerando a seção geométrica compactada.

3.2.4. **O critério de medição será pelo volume de aterro compactado, em metros cúbicos (m<sup>3</sup>).**

### 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. 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.

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

3.3.5. **O critério de medição será pelo volume de corte *in natura*, em metros cúbicos (m<sup>3</sup>).**

## 4. SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

### 4.1. **Fresagem Contínua do Revestimento do Acostamento**

4.1.1. Será realizada de acordo com a norma DNIT 159/2011 – ES. A fresadora deverá ser regulada para a operação de forma a remover todo o revestimento de CAUQ existente no acostamento. As espessuras de fresagem devem ser ajustadas de acordo com as espessuras previstas nas janelas de sondagem do Projeto de Pavimentação. A largura de fresagem será determinada em função da largura total do acostamento existente. Onde houver acessos às vias marginais o revestimento será fresado até a camada de base e terá a largura de 6,50m.

4.1.2. Também será realizada a fresagem do revestimento existente, na largura de 1,50m e a profundidade de 5cm, conforme detalhado no tópico 2.4.9 Geogrelha

4.1.3. Após a fresagem, os segmentos trabalhados deverão ser limpos com vassoura mecânica, para eliminação do pó resultante do corte.

4.1.4. **O material fresado será imediatamente carregado em caminhão basculante com lona, transportado e ser depositado no Parque Rodoviário do DER/DF, localizado em Sobradinho/DF, conforme orientação da Fiscalização do DER-DF.**

4.1.5. **O critério de medição será pelo volume fresado, em metros cúbicos (m<sup>3</sup>).**

### 4.2. **Subleito: Camada Final de Terraplenagem e Regularização do Subleito**

4.2.1. 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.

4.2.2. 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.

4.2.3. 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 Umídimetro *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.

4.2.4. A deflexão recuperável, a ser obtida sobre a superfície acabada da camada final de subleito, deverá apresentar um valor máximo de 158 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.

4.2.5. **O serviço será medido pela área executada, em metros quadrados (m<sup>2</sup>).**

### 4.3. ***Sub-base de Material Granular***

4.3.1. Após a fresagem do revestimento e a execução da regularização do subleito da ampliação da plataforma, a base e a sub-base do acostamento existente de cascalho laterítico deverão ser espalhadas de modo a comporem a camada de sub-base da 3ª faixa e do acostamento.

4.3.2. A camada final da sub-base terá espessura de 15cm e deverá seguir a especificação DNIT 139/2010, deverá a obter um o Índice de Suporte Califórnia – ISC  $\geq 20,0\%$ , compactado com grau mínimo de 100% pelo método DNIT 164/2013 - Método B (energia intermediária) e deverá ser levando em consideração o desvio de umidade de, - 2,0% à + 1,0%, em relação a umidade ótima obtida no ensaio de compactação. Para verificação da umidade, **em hipótese alguma, será aceito para fins de liberação de camada a utilização do Umídimetro *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 camada final de subleito, deverá apresentar um valor máximo de 114 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.

4.3.4. 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.

4.3.5. **O serviço será medido pelo volume determinado pelas seções transversais do projeto, em metros cúbicos (m<sup>3</sup>).**

### 4.4. ***Base de Brita Tratada com Cimento (BGTC)***

4.4.1. A camada de base deverá ser constituída de Brita Graduada Tratada com Cimento (BGTC), com espessura de 15,0 cm, deverá ser compactada na Energia Modificada (Método C), de acordo com a Especificação DNIT 164/2013-ME, com Grau de Compactação de no mínimo 100% e ter o teor de cimento Portland de 5,0%, de modo a alcançar no Ensaio de Compressão Axial aos 7 dias, resistência à compressão não inferior a 3,5 MPa e aos 28 dias resistência à compressão maior ou igual a 5,0 MPa.

4.4.2. Com relação ao Ensaio de Resistência a Tração por Compressão Diametral deverá apresentar como resultado, resistência não inferior a 1,0 MPa aos 28 dias. Para a execução da referida camada deverá ser seguida a Especificação ET-DE-P00/009 – Rev. A – Jul/2005, exceto com relação à Energia de Compactação presente no item 5.5 Compactação e Acabamento, onde deverá ser utilizada a Energia Modificada.

4.4.3. 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 Umímetro *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.

4.4.4. A deflexão recuperável a ser obtida sobre a superfície acabada da base, deverá apresentar valores máximos de 40 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.

4.4.5. **O serviço será medido pelo volume geométrico de base executada, em m<sup>3</sup> (metro cúbico).**

#### 4.5. ***Pintura de Ligação sobre a BGTC***

4.5.1. A pintura de ligação sobre a BGTC tem como objetivo promover as condições adequadas para o processo de cura. 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.

4.5.2. O ligante betuminoso a ser empregado será a emulsão asfáltica tipo RR-1C E, conforme Norma DNER-ES 395/99, sendo que a taxa residual deve ser de 0,45 l/m<sup>2</sup>. 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.

4.5.3. A viscosidade recomendada para o espalhamento da emulsão deve estar no máx. 70 segundos "Saybolt-Furol". Além da viscosidade, deve ser observado todas as características descritas no anexo A da Norma DNIT 128/2010-EM. Para a execução da pintura deverá ser observado o item 5.3 da Norma DNER-ES 395/99. A aplicação do RR-1C E na obra deverá ser realizada por carros distribuidores, conforme item 5.2, da Norma DNER-ES 395/99 e ficará condicionada à aprovação do produto pela Diretoria de Tecnologia do DITEC/SUTEC/DER/DF, mediante solicitação da Fiscalização do órgão.

4.5.4. **O serviço será medido pela área executada, em metros quadrados (m<sup>2</sup>). O material betuminoso será pago à parte em conformidade com a tabela da ANP.**

#### 4.6. ***Camada Antirreflexão de Trincas (CART)***

4.6.1. A Camada Antirreflexão de Trincas tem a função de conter e postergar as trincas advindas da camada cimentada (BGTC) subjacente. Será executada em Tratamento Superficial Duplo – TSD, formado por duas aplicações de ligante asfáltico e duas aplicações de agregado mineral, sucessivas e alternadas.

4.6.2. A referida camada será executada conforme Especificação do DNIT, DNER – ES 392/99, utilizando como ligante betuminoso, a emulsão asfáltica modificada por polímero – SBS, tipo RR1C-E.

4.6.3. Deverá ser executada duas camadas de Tratamento Superficial, a primeira camada de tratamento superficial constituída de uma aplicação de ligante betuminoso, taxa de 1,2 a 1,8 l/m<sup>2</sup>, coberta por camada de agregado, com taxa variando de 20 a 25 kg/m<sup>2</sup>, sendo enquadrado na Faixa Granulométrica "A" e submetida a compressão. A segunda camada de tratamento superficial será constituída de uma aplicação de ligante betuminoso, taxa de 0,8 a 1,2 l/m<sup>2</sup>, coberta por camada de agregado, com taxa variando de 10 a 12 kg/m<sup>2</sup>, sendo enquadrado na Faixa Granulométrica "B" e submetida a compressão.

4.6.4. **O serviço será medido pela FISCALIZAÇÃO em (m<sup>2</sup>) metro quadrado.**

#### 4.7. ***Pintura de Ligação Sobre o CART e Entre as Camadas Asfálticas***

4.7.1. Na pintura sobre o CART 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/m<sup>2</sup>, resultado resíduo de 0,45 l/m<sup>2</sup> 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.

4.7.2. 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).

4.7.3. **O serviço será medido pela área executada, em metros quadrados (m<sup>2</sup>). O material betuminoso será pago à parte em conformidade com a tabela da ANP.**

#### 4.8. ***Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ) com Asfalto Modificado por Polímero SBS***

4.8.1. O concreto asfáltico usinado a quente – CAUQ deverá atender à Norma DNER 385/1999–ES, com relação aos: materiais, equipamentos, execução e controle de qualidade dos materiais empregados, além das condições de conformidade e de medição dos serviços.

4.8.2. O revestimento de CAUQ da 3.<sup>a</sup> faixa deverá ser aplicado em três camadas: sendo a primeira com espessura igual a 3,5 cm, a segunda com 4,0cm e a terceira com espessura igual a 5,0 cm. No acostamento serão aplicadas duas camadas, sendo a primeira com 3,5cm e a segunda com 4,0cm de espessura e também será aplicado o revestimento em CAUQ com polímero na 2.<sup>a</sup> faixa da pista existente na largura de 1,5m e 5cm de profundidade para implantação da geogrelha. Tais informações estão em conformidade com o projeto de pavimentação elaborado pela Empresa Projetista Strata Engenharia LTDA.

4.8.3. O CAUQ a ser aplicado deverá estar enquadrado de acordo com a norma do DNER 385/1999–ES, com atenção especial ao item 5.2 (Composição da Mistura) dessa especificação A CONTRATADA deverá obrigatoriamente apresentar um projeto da mistura asfáltica resultante da confecção do CAUQ a ser executado na obra, em consonância com as Normas DNER 385/1999–ES, com relação ao grau de compactação da mistura asfáltica atentar para o item 7.2.2 Espalhamento e compactação da mistura, e, 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.

4.8.4. Deverá ser usado como ligante o cimento asfáltico de petróleo (CAP-60/85-E com adição de Polímero SBS com teor máximo de 5,5%). 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 (com um grau de confiança de 85%), porcentagem de vazios, relação betume/vazios, estabilidade e resistência à tração por compressão diametral estática.

4.8.5. A deflexão recuperável, a ser obtida sobre a superfície após a aplicação da primeira camada de CAUQ de 3,5 cm de espessura deverá apresentar um valor máximo de 34 centésimos de milímetros, de acordo com o projeto de pavimentação. A deflexão recuperável, a ser obtida sobre a superfície após a aplicação da segunda camada de CAUQ de 4,0 cm de espessura deverá apresentar um valor máximo de 29 centésimos de milímetros, de acordo com o projeto de pavimentação. Na 3.<sup>a</sup> Faixa a deflexão recuperável, a ser obtida sobre a superfície após a aplicação da camada de rolamento de CAUQ

de 5,0 cm de espessura deverá apresentar um valor máximo de 25 centésimos 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.

4.8.6. 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.

4.8.7. **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.**

#### 4.9. ***Geogrelha Flexível de Alta Resistência à Tração***

4.9.1. Para combater uma possível trinca longitudinal, causada pelo recalque de acomodação diferencial entre o pavimento novo e o existente será executada uma geogrelha flexível de alta resistência à tração a 5cm de profundidade, de modo que a geogrelha fique posicionada entre a 2ª e a 3ª camada de massa asfáltica.

4.9.2. Para implantar no pavimento existente faz-se necessária a fresagem do pavimento até a profundidade de 5cm e na largura de 1,50m e posterior recomposição, conforme projeto executivo de pavimentação

4.9.3. A geogrelha deverá ser fornecida em bobinas de 3,0m de largura devendo apresentas as seguintes características técnicas, conforme extraído do Projeto Executivo de Pavimentação elaborado pela empresa Strata Engenharia LTDA.

- Matéria prima principal: Poliéster;
- Revestimento protetor: Betuminoso;
- Abertura de malha nominal: 40,00 mm;
- Resistencia à tração nominal – Longitudinal: 50 kN/m;
- Resistencia à tração nominal – Transversal: 50 kN/m;
- Deformação na resistência nominal:  $\leq 12\%$ ;
- Resistência à tração – a 3% de deformação:  $\geq 12$  kN/m;
- Eficiência à temperatura – Ponto de fusão: 250 °C;
- Eficiência à temperatura – Resistência térmica: 190 °C;
- Teor de betume de revestimento:  $> 60\%$ .

## 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 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 (m<sup>2</sup>). 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.**

## 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 (m<sup>2</sup>).**

## 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 m<sup>2</sup> 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±0,2 x 11±0,2 x 2±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±0,2, x 11±0,2 x 2±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 x 0,4 x 0,05 m. Espécie: BATATAIS - cientificamente chamada de Paspalum Notatum. 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. 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.

7.1.3. 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.

7.1.4. **O serviço de plantio de gramas (em mudas) será medido em (m<sup>2</sup>) metro quadrado de área efetivamente plantada.**

### 7.2. *Barreiras de Concreto (New Jersey)*

7.2.1. As barreiras de concreto do Tipo New Jersey são dispositivos de proteção, rígido e contínuo, com forma, resistência e dimensões capazes de fazer com que veículos desgovernados sejam reconduzidos à pista, sem brusca redução de velocidade nem perda de direção, causando o mínimo de danos ao veículo, seus ocupantes e ao próprio dispositivo, de modo que os acidentes não sejam agravados por fatores como, por exemplo, saídas de pista, colisão com objetos fixos (árvores, postes, pilares) e colisão frontal com veículos trafegando na pista de fluxo oposto.

7.2.2. O concreto a ser utilizado no corpo das barreiras deverá ser de Fck  $\geq$  20 MPa atendendo às exigências previstas na NBR 12655/2015.

7.2.3. Quando as barreiras forem implantadas sobre superfície não pavimentada, deverá ser executado lastro de concreto magro de fck  $\geq$  9 MPa, para regularização da base.

7.2.4. As formas a serem utilizadas deverão ser metálicas ou de madeira revestida, permitindo reaproveitamento e acabamento semelhante àquele obtido com o uso de formas metálicas. Em ambos os casos deverá ser previsto o uso de desmoldantes.

7.2.5. Deverão ser feitos, a cargo da contratada, ensaios que constatem a qualidade dos materiais utilizados sem nenhum ônus adicional à Contratante.

7.2.6. O acabamento superficial do elemento de segurança, deverá ser isento de saliências ou reentrâncias superiores a 6 mm, quando verificados em extensões de 3,00 m.

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

### 7.3. *Remanejamento de Postes*

7.3.1. Ao longo da via foram identificados 38 (trinta e oito) postes de iluminação pública e/ou distribuição de energia elétrica. Ao executar a obra deverá ser elaborado os projetos de locação e o detalhamento da execução do serviço que farão, obrigatoriamente, parte do "As Built" da obra. Os custos para desenvolver e realizar o remanejamento destes postes foram elaborados pela Neoenergia no que diz respeito a distribuição de energia elétrica e a CEB Ipes em relação à iluminação pública. O remanejamento não será somente dos segmentos implantados e sim de todo o trecho que será implantada a 3ª faixa de rolamento.

**7.3.2. O critério de medição será de acordo com as propostas apresentadas.**

Documento assinado eletronicamente por **PAULO COSTA FERNANDES - Matr.0184902-6, Analista de Planejamento Urbano e Infraestrutura**, em 15/09/2023, às 11:48, 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](http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0&verificador=121460183)  
verificador= **121460183** código CRC= **2F575943**.

"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](http://www.der.df.gov.br)

00113-0000065/2023-91

Doc. SEI/GDF 121460183

Criado por **01849026**, versão 27 por **01849026** em 15/09/2023 11:45:56.