

ser preparado em quantidade suficiente para seu uso imediato, não se permitindo o lançamento depois de decorrida mais de 1 hora do seu preparo e nem o seu retemperamento.

Deverão ser executadas juntas de dilatação a intervalos de no máximo 10m, medidos segundo o talude, preenchendo-se estas juntas com cimento asfáltico. Deverá ser dada especial atenção à conexão da descida d'água com os dispositivos de entrada e com a sua descarga em caixa coletora ou dissipador de energia.

O controle do acabamento será feito visualmente e o controle geométrico consistirá de medidas a trena das dimensões externas das descidas, tomadas aleatoriamente pela Fiscalização do DER-DF.

O controle tecnológico do concreto empregado será realizado pelo rompimento de corpos de prova à compressão simples, aos sete dias de idade, de acordo com a NBR 6118 da ABNT.

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 sejam superiores à resistência característica especificada no projeto.

As entradas d'água serão medidas pela determinação do número de unidades executadas de acordo com o tipo empregado e as descidas d'água pela determinação das extensões efetivamente executadas expressas em m (metros lineares).

O pagamento será por preço unitário proposto para cada dispositivo, o qual deverá remunerar toda a mão de obra, ferramentas, encargos e, eventuais, escavação e compactação, materiais e transportes necessários à completa execução do dispositivo, inclusive eventuais juntas de dilatação.

### **Caixas Coletoras**

O concreto a ser utilizado deverá ser dosado experimentalmente para uma resistência característica à compressão (FCK min) de 28 dias de 15MPa e deverá ser preparado de acordo com a NBR 6118 e NBR 7187 da ABNT.

A execução das caixas coletoras de sarjetas e caixas coletoras de talvegues é similar, exceto pela não necessidade de tampas (grelhas) nestas últimas. A escavação do poço destinado à instalação da caixa coletora deverá ser executada com espaços laterais suficientes aos trabalhos de colocação e retirada das formas.

O fundo da vala deverá ser regularizado e compactado e, se necessário, utilizar uma camada de brita adequadamente compactada. As formas das paredes deverão ser instaladas, respeitadas as dimensões e aberturas especificadas no projeto.

Deverão ser conectados à caixa eventuais tubos de bueiros, redes ou drenos. Em seguida, o concreto deverá ser lançado e vibrado mecanicamente. Após a cura do concreto, as formas serão retiradas e será feita a complementação das laterais com solo local compactado. Por último, instalar a grelha de concreto e a ajustar às dimensões finais da caixa. Se necessário, utilizar bomba de esgotamento durante a execução das caixas. O concreto a ser utilizado deverá ser preparado conforme o item anterior.

O controle das condições de acabamento será feito visualmente e o geométrico através de medidas das caixas coletoras.

O controle tecnológico do concreto empregado será realizado da mesma forma das sarjetas e valetas.

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

As caixas coletoras serão medidas de acordo com o tipo empregado, altura da caixa e pela determinação do número de unidades executadas. As tampas utilizadas nas caixas coletoras de sarjetas serão computadas à parte, de acordo com o tipo empregado e pelo número de unidades executadas. O volume de escavação será medido separadamente em metros cúbicos(m<sup>3</sup>) e o reaterro não será computado.

O pagamento será por preço unitário proposto para cada dispositivo, o qual deverá remunerar toda a mão de obra, ferramentas, encargos e eventuais, escavação e compactação, materiais e transportes necessários à completa execução do dispositivo. As tampas utilizadas e o volume escavado serão pagos separadamente.

### **Meio fio**

Serão implantados meio 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 – 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.

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

### **Dissipador de energia**

Dissipador de energia – 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 implantadas nos locais definidos no projeto elaborado pela DER-DF e atendendo à especificação DNIT 022/2006 – ES.

O concreto, quando utilizado nos dispositivos em que se especifica este tipo de material, deverá ser dosado racional e experimentalmente para uma resistência característica à compressão mínima (FCK mín.) , aos 28 dias de 15Mpa.

O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito na norma NBR 6118/03, além de atender ao que dispõe a norma DNER-ES 330/97.

Os dissipadores de energia também poderão ser feitos com concreto ciclópico, utilizando-se na sua confecção pedra-de-mão, com diâmetro de 10 a 15 cm, com preenchimento dos vazios com concreto de cimento.

O concreto deverá ser preparado de acordo com o prescrito nas normas ABNT NBR 6118/03 e ABNT NBR 7187/03, além de atender o que dispõem as Especificações do DNER. No caso de uso de concreto ciclópico com berço de pedra argamassada ou arrumada, a pedra-de-mão utilizada deverá ser originária de rocha sã e estável, apresentando os mesmos requisitos qualitativos exigidos para a pedra britada destinada à confecção do concreto. O diâmetro da pedra-de-mão deve se situar na faixa de 10 a 15 cm.

Em razão de sua localização em terreno de grande declividade ou passível de deformação o dissipador de energia deverá ser executado em concreto armado adotando-se no caso as dimensões, formas e armaduras recomendadas no projeto executando os serviços de acordo com as especificações ABNT NBR 6118/03 e ABNT NBR 7187/03 e DNER-ES 330/97, no que couberem.

O processo executivo para implantação do dissipador de energia é similar

ao utilizado para os demais dispositivos de concreto de cimento, podendo-se adotar formas de madeira convencionais ou formas deslizantes. Em função da posição relativa dos dissipadores em relação ao ponto de suprimento o concreto deverá ser lançado na fôrma preferencialmente por bombeamento.

Caso venha a ser utilizada calha em forma de “bica” deverão ser adotadas rotinas de controle de modo a reduzir a segregação dos materiais componentes do concreto, não sendo permitido o basculamento diretamente na fôrma.

O processo executivo mais utilizado refere-se ao emprego de dispositivos moldados “in loco” com emprego de formas convencionais. A escavação da vala para assentamento do dissipador deve obedecer aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto. A regularização da vala escavada com compactação deve ser executada com o emprego de compactador mecânico e com controle de umidade a fim de garantir o suporte necessário para o dissipador, em geral de considerável peso próprio.

O lançamento de concreto magro com utilização de concreto de cimento amassado em betoneira ou produzido em usina e transportado para o local em caminhão betoneira deve ser dosado experimentalmente para resistência característica à compressão (fck) min., aos 28 dias de 15 MPa. A instalação das formas laterais e das paredes de dispositivos acessórios, como dentes e degraus deve limitar os segmentos a serem concretados em cada etapa com a execução de juntas de dilatação, a intervalos de 12,0m. A colocação e amarração das armaduras serão as definidas pelo projeto, no caso de utilização de estrutura de concreto armado.

Após a retirada das guias e das formas deverá ser realizada a recomposição do terreno lateral às paredes dos dissipadores com colocação e compactação de material escolhido do excedente da escavação, com a remoção de pedras ou fragmentos de estrutura que possam dificultar a compactação. Sendo o material local de baixa resistência, deverá ser feito o preenchimento dos vazios com areia.

No caso de utilização de caixas deverá ser feito o lançamento e arrumação cuidadosa das pedras visando criar alterações bruscas no fluxo d’água (dissipar energia). Para as saídas de sarjetas e valetas usar pedra de mão com diâmetros entre 10 e 15 cm e para saídas de bueiros, diâmetros de 15 cm a 25 cm.

No caso de utilização de dispositivos que utilizem berço de pedra argamassada as pedras serão colocadas sobre camada de concreto previamente lançado, antes de se iniciar a sua cura. O pagamento será por preço unitário proposto para cada dispositivo, em unidades.

#### **Demolição de dispositivos de concreto**

Os dispositivos a serem demolidos deverão ser indicados pela Fiscalização.

A demolição será feita mediante emprego de ferramentas manuais, podendo ser utilizado, a critério da Fiscalização, processos mecânicos.

Os fragmentos resultantes devem ser reduzidos a ponto de tornar possível o seu transporte manual ou mecânico, de forma a não interferir no processo de escoamento das águas superficiais e, se possível, não causar aspecto visual desagradável aos usuários da rodovia. Durante a demolição, deverão ser tomados os cuidados necessários à manutenção da integridade de estruturas anexas. Após a demolição, deverá ser feita a limpeza da superfície resultante da remoção, pelo emprego de vassouras manuais.

O controle do serviço consistirá na apreciação visual da demolição efetuada e da verificação da adequação do local escolhido para a deposição do material removido. O serviço será aceito desde que estes dois itens sejam considerados satisfatórios.

O serviço será medido pela determinação do volume de concreto previamente à demolição. Não será feita distinção entre concreto simples e armado ou entre processos manuais ou mecânicos. O material demolido/removido deverá ser transportado até o lixão localizado na Cidade Estrutural.

O pagamento será feito, após medição, com base no preço unitário proposto, o qual deverá remunerar toda a mão de obra, ferramentas, equipamentos, transportes, encargos e eventuais necessários à completa execução do serviço.

### **Aterros**

O aterro das valas para as redes com o emprego de tubos será executado em duas etapas.

Na primeira etapa, o aterro será executado até a metade da altura dos tubos, devendo ser compactado em camadas não superiores a 20 cm.

Sempre que possível, deverá ser usado o mesmo material da escavação, devidamente umedecido, evitando-se a parte com presença de matéria orgânica. A compactação das camadas nas redes com diâmetro igual ou menor que 600 mm e nas camadas iniciais das redes com diâmetro igual ou maior que 800 mm deverão ser executadas com soquetes manuais de 15 kg de peso e com 100 mm de diâmetro.

As últimas camadas dos aterros, compactados até a metade da altura do diâmetro dos tubos para as redes com diâmetros igual ou maior que 800mm, serão compactadas por meio de compactadores mecânicos.

De um modo geral, a segunda etapa de execução dos aterros das valas

será efetuada sem compactação, deixando a sobra amontoada, acima do nível natural do terreno, com o fim de compensar futuros abatimentos do aterro, ou espalhada ao redor da vala, de acordo com as instruções da Fiscalização.

Quando da execução de redes ao longo ou em travessias das vias existentes ou projetadas, com programação para implantação imediata, o aterro acima da metade do diâmetro dos tubos deverá ser compactado por meios mecânicos até o nível do terreno, em toda extensão da via, sendo que, nas travessias, a extensão será de  $(L/2)+h$  a partir do eixo do cruzamento e para cada lado; onde “L” é igual ao comprimento do trecho da rede compreendido entre dois pontos de cruzamento com os bordos da pista, e “h” à profundidade da vala em correspondência ao eixo da pista.

A CONTRATADA é totalmente responsável por eventuais abatimentos que ocorrerem no pavimento asfáltico, onde a mesma tenha executado aterro de valas. Ocorrendo o abatimento, a CONTRATADA será obrigada a refazer o aterro e recompor o pavimento sem ônus para a Contratante.

### **Segurança do Trabalho**

Deverá ser observada a Portaria nº 15, de 18 de agosto de 1972, do Ministério do Trabalho e Previdência Social sobre o assunto, cuja parte do Capítulo III diz respeito

A escavação de vala, que está descrita a seguir:

#### “CAPÍTULO III

#### ESCAVAÇÕES E FUNDAÇÕES

##### Art. 44

Este Capítulo estabelece medidas de segurança nos trabalhos de escavação realizados nas obras de construção, inclusive trabalhos correlatos, executados, abaixo do nível do solo, entre outros: escoramentos de fundações, muros de arrimo, vias de acesso e redes de abastecimento.

##### Art. 45

Antes de iniciar a escavação, deverão ser removidos blocos de pedras, árvores e outros elementos próximos a bordos da superfície a ser escavada.

##### Art. 46

Deverão ser escorados muros e edifícios vizinhos, redes de abastecimento, tubulações, vias de acesso, vias públicas e, de modo geral, todas as estruturas que possam ser afetadas pela escavação.

§ 1º - O escoramento deverá ser inspecionado com frequência, principalmente após chuvas ou outras ocorrências que aumentem o risco de desabamento.

§ 2º - Quando for necessário rebaixar o lençol d'água do subsolo, serão tomadas providências para evitar danos aos prédios vizinhos.

#### Art. 47

Os taludes das escavações de profundidade superior a 1,25m (um metro e vinte e cinco centímetros), deverão ser escorados com pranchas metálicas ou de madeira, assegurando estabilidade, de acordo com a natureza do solo.

§ 1º - Será dispensada a exigência de que trata este artigo, quando o ângulo de inclinação do talude for inferior ao ângulo do talude natural.

§ 2º - Nas escavações profundas, com mais de 2,00m (dois metros) serão colocadas escadas seguras, próximas aos locais de trabalho, a fim de permitir em caso de emergência, a saída rápida do pessoal.

#### Art. 48

Os materiais retirados da escavação deverão ser depositados a distância superior a 0,50m (cinquenta centímetros) da borda da superfície escavada.

#### Art. 49

O escoramento dos taludes de escavação deverá ser reforçado nos locais em que houver máquinas e equipamentos operando junto às bordas de superfície escavada.

#### Art. 50

Nas proximidades de escavação realizadas em vias públicas e canteiros de obra, deverão ser colocados cerca de proteção e sistema adequado de sinalização.

§ 1º - Os pontos de acesso de veículos e equipamentos à área de escavação, deverão ter sinalização de advertência permanente.

§ 2º - As escavações nas vias públicas devem ser permanentemente sinalizadas.



Art. 51

O tráfego próximo às escavações deverá ser desviado.

Parágrafo Único – Quando for impossível o desvio do tráfego, deverá ser reduzida a velocidade dos veículos.



### **Interferência com Redes de Outras Concessionárias**

Antes de iniciar qualquer frente de serviço, a CONTRATADA deverá ter solicitado junto às concessionárias do serviço público 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 ou que cruzem com as redes que ela estiver executando.

No caso específico de Remanejamento da Rede de Alta Tensão pertencente à CEB – Companhia Energética de Brasília, os custos serão de responsabilidade do DER/DF.

#### **3.5.22 Reconstituição de Calçadas, Meios-Fios, Áreas Gramadas e de Particulares**

Sempre que forem executadas redes em áreas urbanizadas causando a destruição de calçadas, meios-fios, áreas gramadas e de particulares, a CONTRATADA ficará obrigada a recuperar estes serviços.

### **h) Projetos, Obras e Serviços de Remanejamento de Água e Esgoto**

Os projetos de remanejamento de água e esgoto serão de acordo com as normas da CAESB.

Especial atenção deve ser despendida para o remanejamento de adutoras e redes de esgoto que atravessam a área de intervenção.

A Contratada é responsável de forma direta ou se responsabilizando indiretamente em providenciar os remanejamentos através das concessionárias ou permissionárias dos serviços públicos, conforme Anexo IV – Matriz de Risco.

### **i) Projetos, Obras e Serviços de Acessibilidade**

O Projeto Básico e Projeto Executivo deve conter declaração de que foi contemplada a acessibilidade para pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida e atender a NBR 9050/2015 que trata da acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, sendo os serviços destinados a acessibilidade executados durante a realização das Obras.

Na execução do projeto de acessibilidade deverão ser obedecidas as normas e diretrizes dos planos de mobilidade e acessibilidade do GDF, do Plano Diretor de Transporte Urbano e Mobilidade do Distrito Federal – PDTU/DF, e demais normas pertinentes aplicáveis ao Distrito Federal. O projeto de acessibilidade será desenvolvido de modo a compatibilizar os

elementos que compartilham o espaço público, existentes e projetados, eliminando os eventuais conflitos entre os diversos elementos, como exemplificado abaixo:

- ✓ Postes de iluminação e de sinalização vertical e semafórica;
- ✓ Paisagismo;
- ✓ Mobiliário urbano (lixeiras, cabines telefônicas, ponto de ônibus, etc.);
- ✓ Faixas de travessia;
- ✓ Infraestrutura urbana (grelhas, caixas e BL(s), PV(s), etc.).

O projeto de acessibilidade deverá ser aprovado pelo DER-DF e deverá apresentar no mínimo:

- ✓ Indicação dos pisos das calçadas, caimento, diferenciação de materiais (através de texturas), cotas de níveis, escadarias e rampas (com sentido de inclinação);
- ✓ Indicação de ciclovias;
- ✓ Indicação de todo o mobiliário urbano utilizado (bancos, lixeiras, floreiras, placas, ponto de ônibus, etc.);
- ✓ Indicação de cercamentos (gradis, alambrados, etc.) e portões;
  
- ✓ Indicação e detalhamento de guias rebaixadas para PPMR - Pessoas Portadoras de Mobilidade Reduzida, comunicação visual e tátil, atendendo à NBR 9050 e de guias rebaixadas de acesso de automóveis;
- ✓ Indicação de elementos de contenção, tais como muros de arrimo, muretas, gabiões, etc.;
- ✓ Indicação dos elementos de captação de drenagem como canaletas e grelhas, etc.;
- ✓ Indicação das faixas de travessia e postes de sinalização de acordo com o projeto de sinalização vertical, horizontal e semafórica;
- ✓ Indicação da arborização existente e a implantar; de acordo com projeto de paisagismo;
- ✓ Indicação do posteamento da rede de iluminação pública, de acordo com o projeto de iluminação pública;
- ✓ Indicação das caixas de passagem, poços de visita e demais dispositivos que apresentam tampas ao nível do piso;
- ✓ Memorial descritivo.

O Projeto de Acessibilidade será decorrente da compatibilização dos demais projetos de infraestrutura, urbanismo, paisagismo e sinalização. Nas plantas deverão constar o levantamento topográfico.

#### **j) Projetos, Obras e Serviços de Pavimentação**

Serão realizados serviços para construção de novas faixas de rolamento, ciclofaixa e ciclovia na via principal, adequação da geometria da rodovia e revitalização das pistas existentes.

Para o desenvolvimento do Projeto de Pavimentação, os seguintes tópicos deverão ser levados em conta:

- Estudos de tráfego;
- Estudos geotécnicos;
- Estudos preliminares contidos no Anteprojeto de Engenharia, Anexo I-01.

Os tipos de sondagens e ensaios, bem como sua distribuição ao longo dos trechos do projeto, serão decorrentes de programação prévia, cujos resultados garantam o grau de confiabilidade estatística adequado ao detalhamento do projeto. Este aspecto, diretamente relacionado à precisão nos quantitativos das obras de pavimentação, deve ser atentamente observado a fim de que o orçamento decorrente seja corretamente avaliado.

Deverá ser feito inventário dos pavimentos existentes, com avaliação estrutural e funcional do pavimento.

A empresa que será contratada deverá atender os seguintes critérios para realização dos Estudos Geotécnicos:

- Caso o levantamento deflectométrico apresente resultados inferiores quando comparado com o levantamento deflectométrico apresentado no Anteprojeto de Engenharia, a Fiscalização do DER-DF deverá ser comunicada para o devido acompanhamento do serviço e sua atestação;
- Caso os resultados do CBR do subleito sejam superiores quando comparado com os valores apresentados no Anteprojeto de Engenharia, a Fiscalização do DER-DF deverá ser comunicada para o devido acompanhamento do serviço e sua atestação.

Face a grande possibilidade de alternativas das soluções de pavimentação e restauração, a avaliação de desempenho igual ou superior será realizada pela Fiscalização do DER-DF, sendo obrigação do Contratado a apresentação do “Relatório Técnico Econômico” que deverá estar inserido em um capítulo específico no Projeto Básico.

O projeto de pavimentação será constituído no mínimo dos seguintes elementos:

- ✓ Plantas de distribuição de tipos de pavimento e áreas de demolição;
- ✓ Seções transversais tipo e desenhos de juntas (se houver) dos

pavimentos com discriminação das camadas constituintes do pavimento adotado e todos os detalhes necessários, incluindo orientação quanto à necessidade de drenagem do pavimento e de rebaixamento do lençol freático nos trechos em corte para proteção do pavimento;

- ✓ Detalhes de pavimento;
- ✓ Memória de cálculo do dimensionamento;
- ✓ Relatório de ensaios geotécnicos para pavimento;
- ✓ Memória de cálculo de quantidades.
- ✓ Projetos e Especificações da Ciclovía

Os Projetos deverão definir as deflexões para cada camada executada e durante a execução dos serviços, as deflexões obtidas deverão ser iguais ou inferiores àquelas indicadas no Projeto Básico, sob pena do não recebimento dos serviços.

Em alguns serviços de pavimentação, será adotada, sem prejuízo das demais especificações atinentes a cada uma das camadas, a avaliação das mesmas através da Viga Benkelman, de acordo com o método DNER-ME 24/94, que deverá apresentar valores inferiores àqueles valores máximos admissíveis relativos a cada uma, considerado um grau de confiabilidade de 90%. O eventual retrabalho ou reforço de qualquer camada provenientes do não atendimento ao controle ora especificado ocorrerá a expensas da CONTRATADA.

### **Construção de Novos Pavimentos**

Todo pavimento a ser construído na implantação de novas faixas de rolamento, ciclovía na via principal, adequação da geometria da rodovia serão executados com pavimento flexível.

Serão construídos considerando os projetos fornecidos pelo DER/DF e as especificações abaixo, no que couber.

### **Regularização do subleito**

Será executada em toda a extensão a ser pavimentada, conforme projeto, com energia do método AASHO intermediário, de acordo com a especificação DNIT 137/2010-ES. A deflexão recuperável, a ser obtida sobre a superfície acabada da regularização do subleito, deverá apresentar um valor máximo de 90 centésimos de milímetros. O serviço será medido pela área executada (m<sup>2</sup>).

### **Sub-base de solo-cal**

A camada de sub-base em solo com adição de 4% de cal em peso na mistura total, ISC maior que 20%, deverá ter espessura final de 20 cm. O

produto cal deverá conter um teor mínimo de 65% de  $Ca(OH)_2$ , conforme estabelece a NBR-7175. A camada deverá ser compactada pelo método DNIT 164/2013 ME (energia intermediária). A deflexão recuperável, a ser obtida sobre a superfície acabada da sub-base, será de no máximo 80 centésimos de milímetros.

À critério da Fiscalização do DER/DF, poderá ser exigida junto à CONTRATADA a apresentação prévia da análise química do produto cal que será utilizado na obra para verificação dos teores constituintes. A proporção de cal da mistura deverá ser confirmada pela CONTRATADA.

O material terroso para camada sub-base deverá ser novamente ensaiado para definição exata da taxa de cal a ser aplicada. No caso do presente projeto, foi utilizada para estudos e composição das distâncias médias de transporte o bota-espera existente no 2º Distrito Rodoviário. A qualquer momento, durante a execução dos serviços, a FISCALIZAÇÃO poderá indicar caixas de empréstimos mais próximas, reduzindo, dessa maneira, o custo com o transporte deste material. O serviço será medido pelo volume geométrico da sub-base executada, em  $m^3$  (metro cúbico).

#### **Base de brita graduada simples (BGS)**

Será constituída de brita graduada, com espessura final de 20 cm, estabilizada granulometricamente, com  $ISC \geq 100\%$ , compactado com grau mínimo de 100% pelo método DNIT 164/2013 ME (Método C) (energia modificada), e atendendo ao contido na especificação ET-DEP00/008 – Rev. A – Julho/2005 – DER/SP.

A deflexão recuperável, a ser obtida sobre a superfície acabada da base, deverá apresentar um valor máximo de 70 centésimos de milímetros. Caso em determinado trecho não seja atingida a deflexão estipulada, deverá ser submetido à DITEC para avaliação, caso a caso.

O serviço será medido pelo volume determinado pelas seções transversais do projeto, em metros cúbicos ( $m^3$ ).

Os preços de aquisição e transporte da brita até a usina já estão incluídos neste item. O transporte do material usinado até a pista é pago a parte.

#### **Imprimação**

Sobre a superfície de base acabada e devidamente liberada pelo DER-DF, será processado o espargimento de emulsão asfáltica tipo EAI, em conformidade com a norma DNIT 165/2013- EM, bem como qualquer outro parâmetro descrito na Norma DNIT 144/2014-ES, a qual deverá ser seguida em sua totalidade, com taxa de aplicação estimada de  $1,3 l/m^2$ .

A taxa real a ser utilizada deverá ser determinada experimentalmente na obra, conforme constante no item 5.1-b), da Norma DNIT 144/2014-ES e deverá ser utilizada essa taxa para a medição do serviço.

Para a preparação da superfície deve ser realizada a varredura com vassouras mecânicas rotativas ou jato de ar comprimido.

A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. A faixa de viscosidade recomendada para espalhamento dos asfaltos diluídos é de 20 a 60 segundos “Saybolt-Furol”(NBR 14.491/2007).

A aplicação da EAI na obra deverá ser realizada por caminhões distribuidores, conforme item 5.2, da Norma DNIT 144/2014-ES e ficará condicionada à aprovação da taxa de aplicação pela Diretoria de Tecnologia – DITEC/SUTEC/DER-DF, mediante solicitação da Fiscalização do órgão.

O serviço será medido pela área executada, em metros quadrados (m<sup>2</sup>). O preço do material betuminoso é pago a parte, conforme tabela da ANP.

#### **Pintura de ligação**

A pintura de ligação a ser aplicada sobre a superfície imprimada ou entre as camadas de revestimento e onde for solicitado nesta especificação ou pela fiscalização do DER-DF deverá atender a especificação DNIT 145/2010-ES, e em todos os seus requisitos: materiais, equipamentos, execução e controle de qualidade dos materiais empregados, além das condições de conformidade e de medição dos serviços.

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.

O ligante betuminoso a ser empregado será a emulsão asfáltica tipo RR-1C, sendo que a taxa residual é de 0,4 l/m<sup>2</sup>. A emulsão deve ser diluída na proporção 1:1 com água, a fim de garantir a uniformidade na distribuição.

A taxa de aplicação de emulsão diluída é de 0,8 a 1,0l/m<sup>2</sup>.A taxa efetiva é aquela determinada na obra e deverá ser utilizada essa taxa para a medição do serviço.

Para a preparação da superfície, deve ser realizada a varredura com vassouras mecânicas rotativas ou jato de ar comprimido. A temperatura da

aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada conforme item 5.3-d, da Norma DNIT 145/2012-ES, 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 a 100 segundos “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004/94).

Para a execução da pintura de ligação sobre a imprimação deverá ser observado o item 5.4.1 da Norma DNIT 031/20006-ES.

A aplicação do RR-1C na obra deverá ser realizada por carros distribuidores, conforme item 5.2, da Norma DNIT 145/2012-ES e ficará condicionada à aprovação do produto pela Diretoria de Tecnologia do DER/DF, mediante solicitação da Fiscalização do órgão.

Após a aplicação do ligante, deve ser esperado o escoamento da água e evaporação em decorrência da ruptura.

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

### **Concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ)**

O concreto betuminoso usinado a quente – CBUQ deverá atender à Norma DNIT 031/2006-ES e ET-DE-P00/027-DER/SP em todos os seus requisitos, tais como: materiais, equipamentos, execução e controle de qualidade dos materiais empregados, além das condições de conformidade e de medição dos serviços.

A camada de CBUQ deverá ser aplicada em três camadas de 5,0 cm, considerando para a pista de rolamento e acostamento, uma espessura total de 15,0 cm.

O CBUQ a ser aplicado deverá estar enquadrado na faixa “C”, do DNIT, e deverá atender à especificação DNIT 031/2006- ES, com atenção especial ao item 5.2.

A CONTRATADA deverá obrigatoriamente apresentar um projeto da mistura asfáltica resultante da confecção do CBUQ a ser executado na obra, em consonância com as Normas DNIT 031/2006 ES e ET-DE-P00/027-DER/SP e, também, a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

Tal projeto deverá ser submetido à DITEC/DER-DF, bem como deverá ser facultado ao DER/DF, mediante solicitação da Fiscalização do órgão, o

acompanhamento dos ensaios necessários para a elaboração desse projeto.

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 específica a ser proposta pela CONTRATADA e aprovada pelo DER/DF.

A aplicação do CBUQ ficará condicionada à aprovação do traço pela Diretoria de Tecnologia do DER/DF, mediante solicitação da Fiscalização do DER/DF. Deverá ser usado como ligante o cimento asfáltico de petróleo (CAP-50/70).

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. A deflexão recuperável, a ser obtida sobre a superfície acabada da camada de rolamento, deverá apresentar um valor máximo de 50 centésimos de milímetros.

Caso se verifique espessuras inferiores a 90% do valor especificado em trechos com extensões superiores a 100m, deverá ser executado nova camada de CBUQ com espessura mínima exequível sobre o segmento deficiente, a expensas da CONTRATADA.

O critério de medição será pela tonelada de material aplicado na pista, medido pelo volume determinado pelas seções transversais do projeto, aplicada a densidade da massa fornecida pela DITEC. O material betuminoso será pago à parte em conformidade com a tabela da ANP.

### **Revitalização do pavimento existente**

Devido à interação das obras a serem executadas (implantação de novas faixas de rolamento, acostamentos, adequação da geometria da rodovia e construção de agulhas) com o pavimento já existente, o que provocará alteração na sinalização, será aplicado sobre o pavimento existente um micro revestimento com espessura da película de 15mm, a fim de uniformizar o pavimento e proporcionar uma melhor adequação da sinalização horizontal.

### **Micro revestimento asfáltico a frio com emulsão modificada por polímero**





**GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL**

Secretaria de Transporte e Mobilidade

Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal

Diretoria de Estudos e Projetos – DIREP/SUTEC

Deverá ser executado em conformidade com a norma DNIT 035/2005-ES, considerando os seguintes aspectos:

Na composição da mistura, deverá ser utilizada a Faixa I, contida no item 5.2  
Composição da mistura – DNIT 035/2005-ES, com as modificações abaixo:

Materiais Componentes	Limites Sugeridos	
Asfalto residual	5,0	– 10,50% (relação com o peso seco do agregado)
Filler mineral	0,0	– 3,00% (relação com o peso seco do agregado)
Polímero	Mínimo de 3,00% (relação com o peso do asfalto)	

Fonte: ISSA A143 (02/2010)

Deverá ser exigido o equipamento previsto no item 5.3.2 da norma DNIT para se garantir o sucesso da intervenção;

Com relação aos agregados utilizados na mistura, deverão ser seguidas as orientações previstas no item 6.1 da mesma norma;

A composição da mistura deverá ser aprovada pela DITEC/SUTEC/DER-DF, antes do início da aplicação, mediante solicitação da Fiscalização do DER/DF;

Os trechos experimentais deverão ser realizados antes do início da aplicação do micro revestimento e tem por objetivo verificar se a composição da mistura e o equipamento estão adequados;

A emulsão será do tipo modificada por polímero, de ruptura controlada catiônica, com taxa de aplicação de 1,4 l / m<sup>2</sup>;

A espessura da película aplicada deverá ser de 15mm, a ser controlada pelo sistema do “palito de picolé”;

As possíveis falhas na execução do Micro revestimento deverão ser corrigidas de acordo com o item 5.5 da referida norma DNIT;

A taxa de aplicação da mistura deverá estar compreendida entre 5,40 a 10,80 Kg/m<sup>2</sup>.

#### **k) Projetos, Obras e Serviços de Sinalização e Dispositivos de Segurança**

O Projeto de Sinalização deverá ser realizado com a finalidade de advertir, regulamentar e indicar a forma correta e segura para a movimentação de veículos e pedestres, de modo a aumentar a segurança e a fluidez e ordenar o fluxo. A execução da sinalização deverá obedecer ainda ao projeto a ser fornecido pelo DER/DF e, além disso, as formas, as cores e as dimensões devem ser rigorosamente seguidas, para que se obtenha o melhor entendimento por parte do usuário, coerente com os Manuais de

Sinalização de Trânsito do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) e as Resoluções do CONTRAN que tratam da uniformização e padronização de Sinalização Vertical e Horizontal, bem como as Normas e Manuais do DNIT.

O projeto abrange a sinalização horizontal e vertical das vias novas e existentes, além da ciclovia e ciclofaixa. A sinalização vertical compreende a instalação de placas, semi-pórticos simples duplo e totens. A sinalização horizontal constitui-se de linhas pintadas no pavimento e de colocação de tachas e tachões.

Em face de seu poder de comunicação, a sinalização deve ser reconhecida e compreendida por todo o usuário, independentemente de sua origem ou da frequência que utiliza a via.

No que diz respeito à Sinalização Provisória de Obra, a Contratada deverá se responsabilizar, durante o período de execução das obras, pela segurança do usuário, observar rigorosamente o preconizado no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, do Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN, bem como no Manual de Sinalização de Obras e Emergências em Rodovias, Publicação IPR – 738/2010.

É obrigação da Contratada a utilização da Sinalização Provisória em Fase de Obras até a conclusão da obra.

- Sinalização Vertical:

O Projeto de Sinalização deve observar todos os símbolos, legendas e a diagramação dos sinais contidos no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – CONTRAN e nas Normas do DNT.

Em função da velocidade da via e do VMD, deverá ser projetado e posteriormente executado uma quantidade compatível de sinalização vertical, contemplando também Pórticos e Semipórticos e Placas Alusivas à Obra, constando inclusive valores, fontes de recursos, etc., conforme Manual de Identificação Visual do DNIT.

- Sinalização Horizontal:

No caso de ser adotado segmentos de pista em pavimento rígido, serão utilizados contraste e promotor de aderência. Para visualização da tinta no pavimento rígido deverá empregar contraste.

- Dispositivos Auxiliares:

Deverá ser projetada a utilização de tachas e tachões na rodovia, em conformidade com as instruções contidas no Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT.

Na execução do projeto de sinalização devem ser obedecidas as diretrizes estabelecidas pelo DER-DF. Estes trabalhos deverão considerar ainda a regulamentação e legislação oficial.

O projeto de sinalização deverá ser detalhado com o objetivo de definir e apresentar linhas demarcatórias das faixas de tráfego, linhas de proibição, placas de advertência, de regulamentação, de indicação, pórticos, semipórticos, especificações de tintas, implantação de tachas refletivas, marcadores de perigo, de alinhamento, etc.

O projeto de sinalização deverá prever a implantação de sinalização horizontal e vertical em área reservada ao tráfego de bicicletas (ciclovía), bem como contemplar a proposta de sinalização podotátil e visual na área destinada a pedestres.

O Projeto de Sinalização deverá indicar as placas de sinalização existentes e que serão mantidas, as placas existentes e que serão substituídas e as placas que serão instaladas. Os desenhos usarão como base o projeto geométrico, com levantamento topográfico.

### **Sinalização Horizontal**

Consiste na execução de marcas viárias no pavimento 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:

### **Pintura de Faixas, Inscrições, Setas e Zebrados**

Na RODOVIA será empregada 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 zebrados na pista de rolamento da rodovia deverá ser feita com material termoplástico, com microesferas de vidro, mediante a utilização de equipamentos, ferramentas e gabaritos adequados. A espessura úmida da tinta a ser aplicada deve ser de 1,5 mm. A pintura será manual, na cor indicada no projeto executivo. Deverá ser atendida a especificação DNER - EM 371/97

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).

Na CICLOVIA será empregada tinta a base de resina acrílica emulsionada em água nas pinturas das linhas de bordo e de delimitação de faixas, contínuas ou tracejadas, nas cores branca ou amarela, assim como em todas as inscrições no pavimento da ciclovia, conforme o projeto.

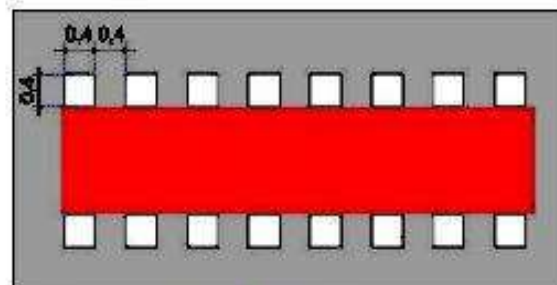
Deverão obedecer às especificações da ABNT/ NBR – 13.699:2012 – Sinalização horizontal viária – Tinta a base de resina acrílica emulsionada em água e DNIT/ DNER-EM 276/2000 – Tinta para sinalização horizontal rodoviária a base de resina acrílica emulsionada em água.

#### **Revestimento Colorido (ciclovias/ciclofaixas)**

Conforme o projeto executivo, a ciclovia receberá nas linhas de contraste de bordo tinta vermelha (padrão Munsell 7,5 R 4/14), com resina acrílica.

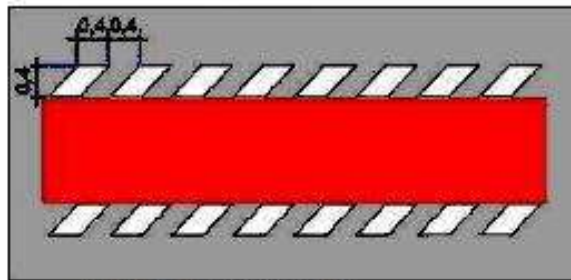
*Fonte: Manual de Sinalização Urbana da CET-SP – COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO DE SP.*

*Os trechos da ciclovia especificados com cor vermelha (padrão Munsell 7,5 R 4/14), cruzamentos rodociclovitários e alertas deverão ser executados com tinta para demarcação viária bicomponente (polimetil metacrilato – PMMA) à base de resina metacrílica, tipo plástico a frio, cura por reação química. Atender à norma ABNT NBR 15870/2010.*



cruzamento a 90°  
ESSE TRATAMENTO DEVE SER APLICADO A TODAS A INTERSEÇÕES A 90°

*Marcação de Cruzamento Rodociclovitário em ângulo reto – COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO DE SP.*



cruzamento diferente de 90°  
 ESSE TRATAMENTO DEVE SER APLICADO A TODAS A INTERSEÇÕES DIFERENTES DE 90°.

*Marcação de Cruzamento Rodociclovitário em ângulo oblíquo – COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO DE SP.*

### Tachas e Tachões

Deverão ter corpo de concreto resinado na cor branca ou amarela, forma trapezoidal, com as dimensões mostradas no quadro abaixo, e possuir pino de fixação e um ou dois refletores. Os dispositivos refletivos deverão ser totalmente embutidos no corpo da tacha ou do tachão e possuírem retroreflexão aproximada de, no mínimo, 280 mcd/lux/m<sup>2</sup>. O concreto resinado utilizado no corpo da tacha ou tachão deverá possuir as seguintes características:

- Resistência à flexão mínima de 108kgf/cm<sup>2</sup>;
- Resistência à compressão mínima de 505kgf/cm<sup>2</sup>; e
- Abrasão máxima de 0,3% de desgaste (teste máquina Dupont).

Os elementos serão fixados ao pavimento através de cola de alta adesividade e cura rápida. O serviço será pago de acordo com a unidade implantada em conformidade com o projeto e as especificações.

### DIMENSÕES DAS TACHAS E TACHÕES

ELEMENTOS	TACHAS	TACHÕES
Altura	19 mm	50 mm
Superfície inferior	80 mm × 80 mm	154 mm × 250 mm
Superfície superior	60 mm × 60 mm	104 mm × 192 mm

**OBS: Os serviços de pré-marcação da sinalização horizontal deverão ser executados**

**imediatamente após a liberação (pela Fiscalização do DER/DF) dos trechos de pista finalizados.**

Os espaçamentos das tachas refletivas nas linhas de divisa de faixas de rolamento e nas linhas de bordo deverão obedecer aos projetos a serem fornecidos pelo DER/DF.

O serviço de fixação de tachas e tachões será medido pela quantidade executada, em unidades.

### **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 de Sinalização Rodoviária, Volume III, do DER-SP, e confeccionadas de acordo com a especificação DNIT 101/09 – ES, com as seguintes particularidades:

### **Placas Simples**

Conforme as Diretrizes Técnicas para Serviços Rodoviários elaboradas pelo DNIT, as placas 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 a base de cromo e pintura com cinco micra de primer epóxi em cada face mais 20 micra de poliéster preto na face anterior, conforme o tratamento abaixo:

- Imersão em vapor de tricloretileno;
- 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 (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 3,0mm 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 III (ABNT).**

### **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 silkscreen, com pasta translúcida colorida;
- aplicação de película translúcida colorida sobre o fundo branco, com recorte eletrônico da mensagem.

**Nota: 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.**

### **Placas para Pórticos e Semipórticos**

As placas dos pórticos, semipórticos e as placas térreas (PSD) deverão ser confeccionadas nas dimensões, conforme o projeto do DER/DF, em chapas de alumínio, na espessura de 2,0 mm, de acordo com as especificações: DNIT 101/2009 – ES Obras Complementares – Segurança no Tráfego Rodoviário – Sinalização Vertical – Especificação de Serviço.

### **Fixação e Suportes**

#### ***Fixação Simples***

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; semipórticos simples ou duplos.



A estrutura das obras de arte pode, também, ser utilizada como suporte para a fixação de sinais, desde que seja observada a altura destinada à passagem dos veículos e permita o correto posicionamento dos sinais.

### ***Pórticos e Semipórticos***

Os pórticos e semipórticos são estruturas metálicas para sustentação de placas indicativas e painéis de mensagem variável, compostos por uma treliça espacial em cantoneiras laminadas, apoiada em colunas tubulares.

Os semipórticos podem ser simples ou duplos. A escolha do modelo dos pórticos e semipórticos dependem do vão e dos esforços atuantes (cargas permanentes, cargas acidentais e do vento).

Para definir o modelo apropriado do produto é preciso conhecer a medida do vão do pórtico e/ou semipórtico, dimensões, número de placas a serem instaladas, local de instalação e velocidade básica do vento da região.

Para as fundações dos pórticos deve ser adotada a solução em tubulão curto dimensionado pelo método Russo, com parâmetros médios de cálculo. Os valores considerados foram os seguintes:

- ✓ Velocidade média do vento = 35, 40 e 45 m/s; Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes
- ✓ Área de exposição ao vento em toda a extensão do vão com altura de 1,5 m;
- ✓ Altura da coluna padrão do pórtico/semi-pórticos igual a 7,8 m;
- ✓ Parâmetros para o solo:
- ✓ Ângulo de atrito interno do solo:  $\phi = 30^\circ$ ;
- ✓ Constante de reação horizontal do solo:  $\eta = 2000 \text{ kN/m}^3$ ;
- ✓ Coeficiente de recalque horizontal na base:  $kL = \eta L / b$  (sendo, L a profundidade da fundação e b a base);
- ✓ Peso específico do solo:  $\gamma = 17 \text{ kN/m}^2$ ;
- ✓ Coeficiente de recalque vertical do solo na base:  $k_v = 20000 \text{ kN/m}^3$ ;
- ✓ Tensão admissível do solo na base:  $\sigma_{adm} = 200 \text{ kN/m}^2$ .
- ✓ Diâmetro do tubulão = 1,2 m;
- ✓ Concreto  $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$ ;
- ✓ Armação do tubulão, em aço CA 50.
- ✓ Chumbadores tipo espera com diâmetro de 25 mm, comprimento com gancho
- ✓ de 135 cm, quantidade de 12 unidades em um total de 64,8 kg;
- ✓ Profundidade e volume de concreto calculado em função dos vãos e da área de exposição ao vento.

O afastamento a ser mantido do bordo da pista deverá ser no mínimo de 4,0m ou a 1,5m do dispositivo de segurança, e uma altura livre entre o ponto inferior da placa e o nível do pavimento de no mínimo 6,0m;

### Totens (Ciclovias)

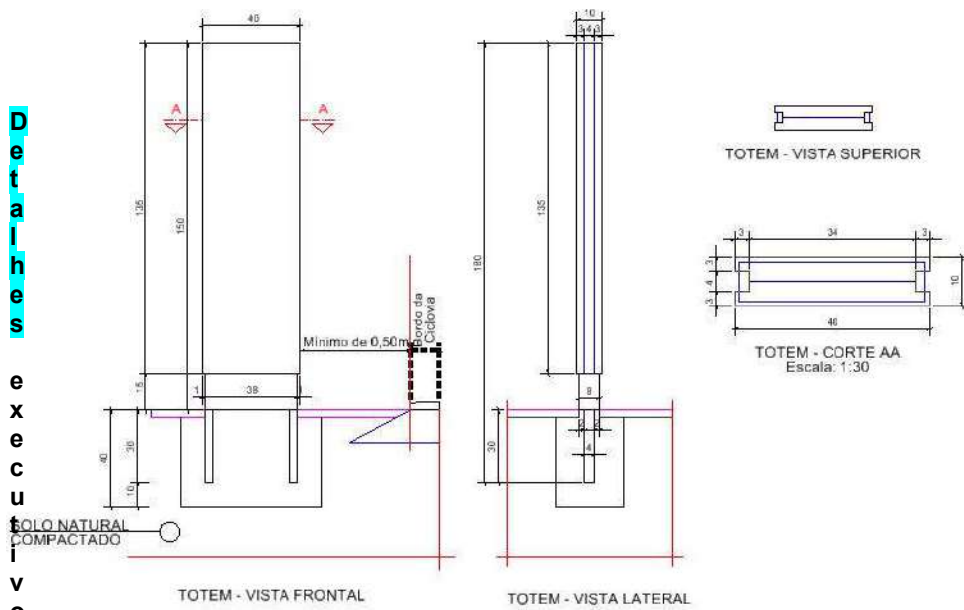
O totem destinado à sinalização para o ciclista deverá ser produzido com as dimensões e detalhes constantes do projeto a ser fornecido pelo DER-DF.

Deverá ser confeccionado com chapa de aço zincada 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.

O totem deverá ter película refletiva do tipo 1A – ABNT NBR 14.644/2007, conhecida comercialmente como grau técnico e apresentar características antipichação (*overlay film*).

Em conformidade com o projeto, a película deverá ser aplicada da seguinte maneira:

1. Na parte frontal e traseira do totem quando forem previstas mensagens em ambas as faces; ou
2. Somente na parte frontal ao sentido da ciclovias que se quer referendar a mensagem.



**Detalhes executivos do Totem – Fonte: Projeto de Sinalização – DER-DF.**

**l) Projetos de Desapropriação**

O Projeto de Desapropriação deverá atender a Instrução de Serviço do DNIT Nº 219 e ser apresentado atendendo também o exigido para Projeto Executivo de Engenharia no prazo máximo de 90 dias para todo o trecho após Emissão da Ordem de Início dos Serviços do Contrato.

Devido à necessidade de mobilidade e acessibilidade dos pedestres e pessoas portadoras de necessidades especiais, nos locais onde não há largura mínima da calçada de 1,2 m, deverá ser realizado estudos e levantamentos e apresentar ao DER-DF, junto com a previsão de desapropriação, para análise e deliberação do órgão, previamente a conclusão do Projeto Básico.

Cabe ao Contratante a negociação e pagamentos dos valores, além do decreto de utilidade pública, sendo o apoio técnico para efetivação da desapropriação de responsabilidade da Contratada.

Entende-se por apoio técnico o projeto, elaboração de levantamentos topográficos e apresentação das coordenadas geométricas para elaboração do decreto de utilidade pública, confecção do cadastro físico (planta de situação) individual do imóvel a ser desapropriado, serviço social para abordagem das famílias que serão impactadas pela obra, coleta de documentação dos imóveis e seus respectivos proprietários e/ou possuidores, diligência no cartório para obtenção das certidões necessárias, elaboração e apresentação do Laudo de Avaliação para análise e homologação do DER-DF.

**m) Projetos, Obras e Serviços de OAE**

O Anteprojeto de Engenharia contém todas as informações necessárias para a elaboração dos Projetos Básico e Executivo da obra, em atendimento ao Art. 74 do Decreto Lei 7581, de 11 de outubro de 2011.

**Projeto Básico e Executivo de Viadutos**

Deverá ser detalhado pelo CONTRATADO, os projetos básicos e executivos das obras de construção de 2 viadutos em balanços sucessivos, com o objetivo de aferir as soluções previstas pelo DER/DF e adequá-las às condições locais existentes às margens da rodovia da rodovia DF-001 e a Rodovia DF-015 (Balão de Itapoã).

Para a aferição do projeto, deverão ser considerados os procedimentos DNER PRO 381/98, ou procedimentos diversos, desde que comprovadas e citadas às fontes.

**Produtos**

Deverão ser elaborados os seguintes relatórios:

1. Relatório de projeto;
2. Memória justificativa;
3. Projeto de execução.

Os relatórios a serem fornecidos pela projetista deverão atender ao seguinte:

1. Formato Digital: texto – **A4** (relatório de projeto e memória justificativa), pranchas de desenho – **A3** (projeto de execução);
2. 03 (três) cópias dos relatórios em mídia *SD*, configurados em arquivos extensão **\*.doc e \*.pdf**, e as pranchas dos projetos em arquivo extensão **\*.dgn (Microstation versão 8.0 ou superior), \*.dwg (Autocad versão 2016 ou inferior) e \*.pdf**.

Os assuntos a serem abordados nos presentes relatórios deverão considerar o procedimento PRO 381/98, do DNIT, ou derivados de bibliografia específica.

#### **Considerações gerais relacionados aos Projetos Executivos a serem elaborados**

**Os projetos básicos e executivos, deverão ser aceitos previamente pelo DER/DF, antes do início da obra, não sendo permitido o início de qualquer etapa da obra sem o “DE ACORDO” expresso por parte do DER/DF.**

Os projetos executivos assim apresentados ainda estarão sujeitos às alterações pelo DER/DF, em razão do andamento da obra, podendo ser solicitadas alterações, e ficando os custos decorrentes destas a cargo da CONTRATADA.

O plano de execução da obra deverá contemplar as etapas e sequências construtivas relacionadas aos serviços em execução e as suas possíveis interferências no tráfego local.

O plano deverá conter, necessariamente, a definição de medidas mitigadoras do impacto no tráfego local, equipamentos a serem empregados e o tempo necessário para a operação.

Encontra-se previsto a realização de um programa de sondagem, necessários para a confirmação e verificação de incertezas, visando subsidiar os projetos em elaboração, compostos por furos de sondagens SPT (*Standard Penetration Test*), a serem realizados em locais e a critério do projetista.

A apresentação destes furos deverá ser acompanhada de um laudo, do boletim de sondagem e dos perfis longitudinal e transversal apresentados em escala, devendo ser executados de acordo com as especificações da ABNT.

As sondagens SPT e Rotativas serão medidas e pagas pelo preço unitário proposto, por metro linear executado (m), após a entrega do laudo, boletim e perfis acima citados.

A apresentação das soluções e suas confirmações ficam condicionadas aos dados obtidos através das sondagens e pelo reconhecimento do subsolo e das indicações do respectivo laudo, em concomitância aos demais estudos e ensaios realizados previamente pelo DSER-DF.

O projeto das estruturas deverá conter, no mínimo:

- Memória de cálculo;
- Memorial descritivo e justificativo;
- Normas utilizadas;
- Topologia da estrutura;
- Carregamentos;
- Modelos de cálculo;
- Hipóteses de carregamento;
- Programa de computador, se utilizado;
- Envolvimentos de esforços e de deslocamentos;
- Dimensionamentos;
- Disposições construtivas;
- Valores adotados;
- Locação;
- Sequência e Método Construtivo;
- Formas (Vistas, Cortes e detalhes);
- Armações (detalhamento)
- Levantamento de material com resumo de quantidades
- Área de forma, descrição e peso da armação e volume de concreto;
- Especificações de Materiais;
- Planos de Concretagem e de montagem da Treliza de Avanço Sucessivo;
- Infraestrutura.

**Obs.: Deverão ser seguidos os seguintes padrões de escala, na apresentação das plantas:**



**GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL**

Secretaria de Transporte e Mobilidade

Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal

Diretoria de Estudos e Projetos – DIREP/SUTEC

- 1:500 – Locação;
- 1:110 – Perfis e vistas totais;
- 1:20 e/ou 1:10 – Detalhes.

## **Execução de Obras de Arte Especiais**

### **Detalhamento do Projeto Básico das OAE's**

#### **Fundação**

Na realização das fundações em concreto armado deverá satisfazer as normas da ABNT referentes a todos os assuntos pertinentes. Os blocos e as estacas da fundação devem ser executados conforme projeto de fundação desenvolvido pela CONTRATADA, com concreto de alto desempenho, usinado com resistência mínima de compressão de  $f_{ck} = 25\text{MPa}$  para estaca.

As estacas perfuradas serão medidas em metro (m) de estacas concretadas, considerando-se a diferença entre a cota de topo de projeto e a cota de ponta, depois de comprovada as características do material do suporte.

#### **Concreto**

O concreto a ser utilizado nas estruturas de contenção deverá ter o consumo de cimento de, no mínimo,  $350\text{ kg/m}^3$  de concreto e atender as seguintes resistências características do concreto à compressão (projeto):

- 1) Fundações  $f_{ck} = 25\text{ MPa}$ ;
- 2) Mesoestrutura  $f_{ck} = 30\text{ MPa}$ ;
- 3) Superestrutura  $f_{ck} = 35\text{ MPa}$ ;
- 4) Muro  $f_{ck} = 25\text{ MPa}$ ;

A resistência média de dosagem ( $f_{cj}$ ) determinada pela expressão:

**$f_{cj} = f_{ck} + 1,65\ sd$**  , onde:

- $f_{cj}$  = resistência média à compressão do concreto na idade “j” dias;
- $f_{ck}$  = resistência característica do concreto à compressão, especificada no projeto;
- $sd$  = desvio padrão de dosagem (NBR-6118).

Até que não se disponha de resultados para estimativa do desvio padrão, o cálculo da resistência de dosagem será feito adotando-se desvio padrão de dosagem ( $sd$ ) igual a:

- a)  $4,0\text{ MPa}$  – quando a medida dos materiais for feita em massa e houver correção do agregado miúdo e de água em função do teor de umidade dos agregados;
- b)  $5,5\text{ MPa}$  – quando a medida dos agregados for feita em volume e

houver correção do agregado miúdo e da água em função do teor de umidade dos agregados.

Adicionalmente, o concreto deverá apresentar os seguintes requisitos:

- 1) Absorção d'água por imersão na idade de 28 dias (NBR-9778  $\leq$  10%);
- 2) Resistividade elétrica na idade de 90 dias (NBR-9204) 60 k cm;
- 3) Massa específica saturada na idade de 28 dias (NBR-9778 de 2300 kg/m<sup>3</sup>);
- 4) Resistência característica na idade de 28 dias (NBR-6118) maior ou igual ao valor de projeto. Casos particulares serão objeto de notas indicativas nos desenhos de projeto.

A CONTRATADA deverá apresentar o resultado dos ensaios de rompimento, compressão axial, demonstrando a resistência máxima, aos 7(sete), 14 (quatorze) e 28 (vinte oito) dias.

Na concretagem, deverão ser tomados os cuidados necessários a fim de que sejam minimizados os efeitos das retrações térmicas e hidráulicas e de modo a atender às notas indicadas nos desenhos de projeto.

O concreto deverá ser transportado do seu local de mistura até o local de colocação em intervalo de tempo de no máximo 45 minutos, empregando-se métodos que evitem a segregação dos agregados ou a perda de material, em especial, o vazamento de nata de cimento ou argamassa.

O concreto deve ser lançado com técnica que elimine ou reduza significativamente a segregação entre seus componentes, observando-se maiores cuidados quanto maiores forem a altura de lançamento e a densidade de da armadura. Estes cuidados devem ser majorados quando a altura de queda livre do concreto ultrapassar dois metros, no caso de peças estreitas e altas, de modo a evitar a segregação e falta de argamassa. Entre os cuidados que podem ser tomados, no todo ou em parte, recomenda -se o seguinte:

- Emprego de concreto com teor de argamassa e consistência adequado, a exemplo de concreto com características para bombeamento;
- Lançamento inicial de argamassa com composição igual à da argamassa do concreto estrutural;
- Uso de dispositivos que conduzam o concreto, minimizando a segregação (funis, calhas e trombas, por exemplo);
- A operação de lançamento deve ser contínua, de maneira que, uma



vez iniciada, não sofra nenhuma interrupção, até que todo o volume previsto no plano de concretagem tenha sido completado.

### **Formas e Escoramentos**

Formas e escoramentos devem ser removidos de maneira a não comprometer a segurança e o desempenho em serviço da estrutura. As formas e escoramentos obedecerão aos critérios da NB-11/51 (NBR-7190) e da NB-14/86 (NBR 8800).

O dimensionamento das formas e dos escoramentos será feito de forma a evitar possíveis deformações. As formas deverão ser preparadas de tal que fique assegurada sua resistência aos esforços decorrentes do lançamento e vibrações do concreto, sem sofrer deformações, fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza o determinado em projeto.

As formas deverão ser lisas, solidamente estruturadas e apoiadas, devendo sua liberação para as concretagens, ser precedida de aprovação pela Fiscalização.

As formas serão medidas em metro quadrado (m<sup>2</sup>), efetivamente executado na obra.

As formas deverão ter resistência suficiente para suportar a pressão resultante do lançamento e vibração e deverão ser mantidas rigidamente em posição.

As formas deverão ser suficientemente estanques para impedir a perda de pasta ou de argamassa do concreto.

Os escoramentos deverão ser projetados de modo a suportar a carga a eles impostas com as devidas folgas de segurança. **As deformidades das peças estruturais oriundas das falhas nas estruturas das formas deverão ser corrigidas pela CONTRATADA. A Fiscalização do DER/DF poderá solicitar a demolição de peças estruturais com grandes deformações.**

Na ocasião em que o concreto for lançado nas formas, as superfícies destas últimas deverão estar isentas de incrustações de argamassa ou outro material estranho. Antes de o concreto ser lançado, as superfícies das formas deverão ser untadas com desmoldante, para que, efetivamente, impeça a adesão do concreto. O desmoldante é um agente de desforma que forma uma fina camada entre o concreto e as fôrmas, impedindo a aderência entre ambos e facilitando a limpeza e remoção das formas sem danificar as

superfícies e arestas do concreto, mantendo sua aspereza natural.

### **Armaduras**

As barras e fios de aço deverão ser colocados de acordo com os desenhos de projeto, obedecendo-se a classe, categoria, bitola, posicionamento, quantidade, comprimento, dobramento e emendas.

As barras e fios não deverão apresentar fissuras ou esfoliações nas posições de dobramento.

Deverão ser usados dispositivos que mantenham o cobrimento necessário da armadura, conforme indicado nos desenhos de projeto, tomando-se o cuidado no lançamento do concreto para não deslocá-la de sua posição correta.

Os recobrimentos mínimos das armaduras deverão estar de acordo com a NB-1. O cobrimento real em qualquer ponto da armadura não deverá ser inferior a 30 mm. A variação do cobrimento não poderá ser maior que 10 mm. Os aços serão medidos em quilograma (kg) aplicado na obra conforme o projeto.

### **Superestrutura em Balanço Sucessivo**

Os dois viadutos projetados na DF-001(EPCT), para a transposição da DF-015 (EPTM), devem ser em concreto protendido com seção celular e altura variável, de forma a se obter o bom resultado estético, demandado em função da localização, importância e destaque destas obras. O gabarito vertical (altura livre sob o infratorso) dos viadutos na via urbana é fixado em 5,50m, porém deve-se adotar uma folga de 0,50m para abrigar as vigas metálicas inferiores e pontas de fixação tirantes do cimbramento suspenso (treliça ou carro de avanço) e assim atender a fase construtiva. Desta forma, o gabarito final destes viadutos deve ser de no mínimo 6,00m. Além disso, os viadutos devem ser executados pelo método dos balanços sucessivos com ligação monolítica pós-tensionada no fechamento central, face às seguintes condicionantes e justificativas:

- O novo traçado da via inferior, DF-001 (EPCT), deve ser implantado e concluído antes da construção dos viadutos de transposição. Desta forma, deve-se manter como premissa que o tráfego na DF-001 será prontamente liberado e se mantenha normalmente durante os serviços de construção dos viadutos sobre esta via, sem interferências ou interrupções decorrentes das obras. Desta forma não existiria a necessidade de desvio provisório de tráfego, dispensando-se assim o referente custo, além de se evitar o transtorno e retenção ao trânsito.

- A concepção em balanço sucessivo em concreto protendido permite transpor, tanto na fase de execução quanto na fase de utilização, o vão total sem a necessidade de apoios e escoramentos intermediários. A solução com greide parabólico e seção transversal com altura variável permite ainda um aumento substancial da altura livre no meio do vão, resultando em excelente estética, além de alguma folga no gabarito rodoviário.
- A solução tradicional em concreto moldado sobre escoramento direto não oferece as condições ideais de segurança, uma vez que os cimbramentos expostos ao intenso tráfego de veículos na DF-001, estaria sob risco de abalroamento e conseqüente colapso da superestrutura em etapa construtiva, ou seja, ainda sem capacidade portante. Por mais que se possa proteger os escoramentos diretos, nunca se eliminaria por completo o risco por abalroamento de veículos. Como um acidente desta natureza teria gravíssimas conseqüências, deve-se descartar completamente a solução sobre escoramento direto.
- A solução em vigas pré-moldadas torna-se inviável para a magnitude do vão, além de jamais resultar no padrão estético desejado para o local, da viga celular com altura variável.

### **Armadura CA-50**

As barras e fios de aço deverão ser colocados de acordo com os desenhos de projeto, obedecendo-se a classe, categoria, bitola, posicionamento, quantidade, comprimento, dobramento e emendas.

As barras e fios não deverão apresentar fissuras ou esfoliações nas posições de dobramento.

Deverão ser usados dispositivos que mantenham o cobrimento necessário da armadura, conforme indicado nos desenhos de projeto, tomando-se o cuidado no lançamento do concreto para não deslocá-la de sua posição correta.

Os recobrimentos mínimos das armaduras deverão estar de acordo com a NB-1. O cobrimento real em qualquer ponto da armadura não deverá ser inferior a 30 mm. A variação do cobrimento não poderá ser maior que 10 mm. Os aços serão medidos em quilograma (kg) aplicado na obra conforme o projeto.

### **Armadura CP-190 / CP-210**

As armaduras ativas de protensão (cabos de protensão) devem ser constituídas por cordoalhas de 7 fios com diâmetro 12,7mm e/ou 15,2mm em aço CP-190 ou aço CP-210, ambos com características de baixa relaxação,

observando-se as prescrições da NBR 7483 – “Cordoalhas de Aço para Estruturas de Concreto Protendido”. O sistema de protensão deve ser a pós-tensão em bainhas de aço galvanizado, posteriormente injetadas com calda de cimento sob pressão.

#### **Armadura Ancoragem**

As regiões de extremidade dos cabos de protensão devem ser adequadamente armadas com fretagem em aço CA-50 de forma a serem equilibradas as elevadas tensões concentradas nas placas de ancoragem de protensão.

### **n) Projetos, Obras e Serviços de Obras Complementares**

As obras complementares são necessárias para assegurar o perfeito funcionamento e operação da rodovia. Compreendem os serviços relacionados à segurança e ao conforto dos usuários, bem como àqueles ligados aos tratamentos ambientais e paisagísticos das áreas de influência das obras. Os serviços previstos são:

- Plantio de Mudanças Arbóreas Nativas do Cerrado:
- Plantio de Gramas
- Passagem de Fauna
- Calçada de Concreto
- Alambrado Cicloviário
- Barreira de Concreto do tipo New Jersey
- Amortecedor de Impacto Retrátil

#### **Plantio de Mudanças Arbóreas Nativas do Cerrado**

Deverá ser efetuado o plantio mudas de espécies arbóreas nativas do bioma Cerrado, como compensação florestal, a ser definido pelo órgão ambiental, de acordo com o Decreto Distrital nº 14.783/1993.

O Decreto Distrital nº 14.783/1993 dispõe sobre o tombamento de espécies arbóreo-arbustivas, estabelecendo os critérios para a compensação de cada espécime suprimido com a implantação de empreendimentos, conforme artigo 8º abaixo transcrito:

*“Art. 8.º. Nos casos de impossibilidade técnica de transplante, adotar-se-ão medidas de compensação de cada espécime suprimido.*

*§ 1.º. A compensação dar-se-á mediante plantio de mudas nativas em local a ser determinado: I – pela Novacap na Região Administrativa I;*

*II - pelas Administrações Regionais, ouvida a Novacap, nas demais regiões administrativas.*

§ 2.º *A erradicação de um espécime nativo acarretará o plantio de 30 (trinta) mudas de espécies nativas.*

§ 3.º *A erradicação de um espécime exótico acarretará o plantio de 10 (dez) mudas de espécies nativas;”*

Todas as mudas nativas do cerrado especificadas nesse termo de referência deverão ser plantadas, em local a ser definido pelo DER-DF, no primeiro período chuvoso após o início das obras e monitoradas até a conclusão da mesma.

A empresa contratada deverá efetuar o monitoramento das mudas plantadas durante todo o período de execução da obra e caso seja constatado a perda de espécies plantadas, estas deverão ser replantadas.

Os serviços deverão ser executados de acordo com as especificações fornecidas pelo DER/DF e do Manual de Jardinagem e Produção de Mudas do Departamento de Parques e Jardins – DPJ/NOVACAP, Normas Técnicas da ABNT, bem como as orientações da Fiscalização deste Departamento e as Especificações a seguir:

#### **Cuidados Ambientais**

Para cumprir as exigências do Órgão Licenciador e Fiscalizador do Meio Ambiente no Distrito Federal, tendo em vista os potenciais impactos ambientais desencadeados durante a execução dos serviços, deverão ser adotadas pela CONTRATADA as seguintes medidas para cada uma das atividades:

- ✓ limitar a limpeza ao mínimo necessário à abertura das covas;
- ✓ efetuar a remoção ou uso controlado dos restos vegetais para a operação de abertura das covas;
- ✓ utilizar o solo orgânico removido como reserva para incorporação do adubo nas covas;
- ✓ evitar a formação de caminhos de serviço, procurando utilizar os caminhos já estabelecidos, e
- ✓ efetuar a recuperação da vegetação nas áreas usadas como caminhos de serviço.

Neste serviço estão incluídos todas as demolições necessárias e remanejamento de eventuais interferências.

#### **Abertura de Covas**

- As covas deverão ter dimensões de 0,40m x 0,40m x 0,40m;
- Poderão ser confeccionadas manual ou mecanicamente, com uso de equipamento agrícola;
- Na confecção manual, deverão ser utilizadas ferramentas apropriadas como cavadeira, enxada, pá, etc.;
- As covas devem ser marcadas com estacas (futuros tutores), antes de sua abertura, de modo que permitam dispor adequadamente as plantas, visando uma distribuição bem definida;
- O uso de equipamentos mecanizados como retro escavadeira e/ou trado mecânico somente será permitido em locais onde não haja risco de perturbação da formação nativa natural, observando, ainda, os riscos em

possíveis tubulações de água, esgoto, rede de fibra ótica, polidutos, energia elétrica, etc.;

- No uso de trado manual ou mecânico, o diâmetro e a profundidade não poderão ser inferiores a 0,40 m e 0,50 m, respectivamente;
- Na abertura da cova, a camada superficial de solo (até 20 cm) deverá ser armazenada para uso inicial na adubação da cova;
- O espaçamento entre covas dependerá do local a ser plantado e pode variar desde 7,0m x 6,0m (238 un/ha) a 2,0 m x 1,0 m (5.000 un/ha), e
- As covas abertas deverão ser conferidas, ter o substrato corrigido e adubado e, posteriormente, preenchidas com este em um prazo máximo de dois(dois) dias após a abertura. **Não poderão ficar covas abertas em período de finais de semana e feriados.**

### **Adubação de Covas**

Para efeito de cálculo de dosagem dos insumos (corretivos e fertilizantes), foi definida a adubação convencional por área (m<sup>2</sup>), em profundidade de solo de 0,20m.

Assim, a área da cova a ser considerada para adubação será o produto da área superficial pela quantidade de camadas de 0,20m na profundidade. Para o caso, identifica-se da seguinte maneira: 0,4 m x 0,4 m x (0,4m/0,2m) = 0,16 m<sup>2</sup> x 2 = 0,32m<sup>2</sup>.

### **Calagem**

Deverá ser feita mediante análise do solo e seguindo o método do Al e Ca + Mg trocáveis.

$$NC = Y \cdot Al + [1 - (Ca + Mg)]$$

Y = 1: para solos arenosos (< 15% de argila)  
Y = 2: para solos de textura média (15 a 35% de argila)  
Y = 3: para solos argilosos (>35% de argila)

Considerar-se-á o Poder Relativo de Neutralização Total (PRNT) do corretivo a ser utilizado. A análise de solo poderá ser dispensada a critério da Fiscalização. Neste caso, deverá ser utilizada a dosagem de:

- 120g de Calcário Dolomítico por cova.

### **Adubação Orgânica e Química**

A preparação do substrato que preencherá as covas deverá seguir a recomendação do Departamento de Parques e Jardins da NOVACAP:

#### Adubação Orgânica

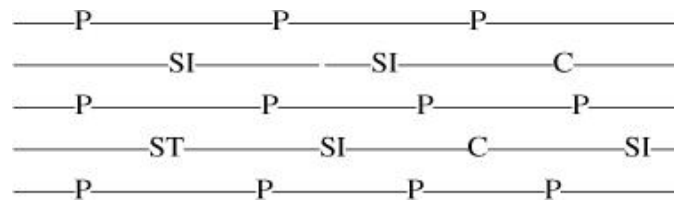
Estercó de galinha..... 03 litros  
ou  
Húmus de minhoca ..... 01 litro e

<u>Adubação Mineral</u>	
Fórmula 4-14-8 (ou equivalente) .....	150
g/covae	
<u>Adubação Fosfatada Corretiva</u>	
Fosfato Natural.....	100
g/cova	

**Plantio de Mudas**

Somente deverão ser utilizadas mudas nativas das fitofisionomias de Cerrado e o plantio das mudas deverá ser realizado de acordo com a Tabela 1 constante no Anexo I-02 desse Termo de Referência (final do documento).

A disposição das mudas será realizada de forma a se alternar as espécies de crescimento mais lento (secundárias e clímax) no centro, com as espécies de crescimento mais rápido (pioneiras) nas laterais, conforme diagrama abaixo:



Em que:

- P= espécie pioneira
- SI= espécie secundária inicial;
- ST= espécie secundária tardia
- C= espécie clímax.

Neste modelo de plantio (modelo sucessional), as espécies são escolhidas em função de seu grupo ecológico, onde as espécies tolerantes (iniciais) darão sombreamento de forma adequada às demais espécies dos estágios posteriores do reflorestamento.

Desta forma, as espécies de crescimento mais rápido (P) oferecem sombra mais intensa às espécies clímax (C), enquanto que as espécies secundárias iniciais (SI) fornecem sombreamento adequado às secundárias tardias (ST).

A escolha das espécies é de fundamental importância para o sucesso do plantio e deve atender aos seguintes critérios:

- ✓ Espécies nativas mais frequentes amostradas na área;
- ✓ Espécies características da fitofisionomia onde se dará o plantio;
- ✓ Espécies com estágios sucessionais adequados à área (primárias e clímax), e
- ✓ Espécies indicadas para auxiliar na reestruturação do solo.

### **Tutoramento**

O tutoramento consiste no fincamento de estacas individuais ao lado de cada muda, para que não sofram com a ação de intempéries.

Estas estacas devem ter a altura mínima de 1,20m e o diâmetro maior que 3 cm, ou aresta acima de 2 cm, devendo ser enterradas no solo e fixadas solidamente.

As mudas devem ser amarradas ao tutor com material que não danifique o tronco da árvore, sendo preferidos aqueles de rápida biodegradação (Paiva & Gonçalves, 1995).

### **Fornecimento de Mudas e Insumos**

As mudas e insumos serão adquiridos de fornecedores comerciais registrados e devem ser baseadas nos espécimes especificadas na Tabela 1, constante no Anexo I-02 desse **Termo de Referência** (final do documento).

#### **a) Adubação de cobertura**

Devem ser utilizados 100g (cem gramas) de NPK 10-10-10 ou 100g de sulfato de amônia, lançado manualmente na área coroada e cobrindo-a, a seguir, com resíduo vegetal, 30 (trinta) e 90(noventa) dias após o plantio, para adição de nitrogênio.

#### **b) Tratamento Fitossanitário**

As mudas de Cerrado deverão receber tratamento fitossanitário adequado ao combate de pragas e doenças que possam comprometer o desenvolvimento das mudas durante um período de execução da obra.

Os defensivos agrícolas utilizados deverão ter sua utilização indicada pela empresa executora e avaliada pela equipe técnica do NULMR/GELMR/DIMAM/SUTEC/DER-DF.

Este serviço será avaliado a partir do cálculo da área atingida pela totalidade dos locais de plantio, a qual poderá variar em função do espaçamento entre covas de cada local de plantio.

Para efeito neste procedimento, será considerada a área mínima de 0,5ha (5.000m<sup>2</sup>) para os locais de plantio.

Para os plantios em Área de Preservação Permanente (APP) de cursos d'água interceptados por obra rodoviária, serão considerados os quatro quadrantes (margens direita e esquerda de montante e de jusante) como sendo um local de plantio.

### **Plantio de Gramas**



Será efetuado o plantio de grama batatais em mudas, a ser executado seguindo os critérios técnicos estabelecidos pelo Manual de Jardinagem e Produção de Mudanças, do Departamento de Parques e Jardins – DPJ, da NOVACAP, e consiste de:

- ✓ 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 pensacola em placas ligadas ou mudas, sendo a primeira mais indicada para taludes e a segunda para locais planos;
- ✓ Irrigação durante o período de implantação suficiente para manter o solo próximo à 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 deverá ser de boa qualidade.

As gramas em placa ou mudas serão medidas em metro quadrado (m<sup>2</sup>) de área efetivamente plantada.

### **Passagem de Fauna**

#### **a) Alambrado Direcionador de Fauna**

O alambrado tem a finalidade de direcionar a fauna para que os animais façam a travessia por sob a ponte do Córrego Riacho Fundo, diminuindo-se riscos de danos físicos tanto para os veículos e seus passageiros como para os animais.

O alambrado é formado de tubo e arame galvanizado com arame farpado na parte superior. Suas características e medidas seguem as exigências do órgão ambiental IBRAM-DF e será detalhado em um projeto a ser realizado pelo DER/DF.

#### **b) Passagem Aérea de Fauna**

A passagem aérea de fauna tem a finalidade de possibilitar a travessia de animais arborícolas da copa de uma árvore a outra sem a necessidade que esses corram o risco de sofrerem atropelamento.

A passagem aérea possui, aproximadamente, 70m de comprimento e 50 cm de largura, construída de UV estabilizada por marine-grade. A ponte é suspensa por dois postes de concreto cada um com altura de, no mínimo seis metros do ponto mais baixo. Fios de corda estendem-se dos postes até árvores adjacentes para facilitar o acesso dos animais. Suas características e medidas seguem as exigências do órgão ambiental IBRAM-DF e serão detalhadas em um projeto a ser realizado pelo DER/DF.

### **Calçada de Concreto**

A calçada compartilhada será executada em pavimento de concreto, com espessura de 8,0 cm, e resistência característica à compressão (fck) aos 28 (vinte e oito) dias de no mínimo 25 MPa. Modulação 300 x 300 cm com juntas plásticas de 1/2".

A superfície final deve ser desempenada. As bordas do piso devem ter arestas chanfradas ou boleadas, não sendo admitidos cantos vivos. Impedir a passagem sobre o piso durante no mínimo 2 (dois) dias após a execução. A cura deve ser feita conservando a superfície úmida durante 7 (sete) dias. O acabamento da superfície será liso conforme projeto. Este serviço da calçada será medido por m<sup>2</sup> executado.

#### **a) Aterro e Reaterro Compactados**

Os aterros, deverão ser executados com material oriundo dos cortes e/ou de caixas de empréstimo/bota-espera, isenta de pedras, tocos, raízes ou outros vestígios de materiais de construção. Para estrutura da calçada será compactado, no mínimo uma camada de 20 cm de espessura. O material será obtido de cortes e/ou da jazida, indicadas pela FISCALIZAÇÃO e compactado com grau mínimo de 100% do método DNER-ME 129/94 (energia normal).

#### **b) Lona Plástica**

Para a execução das calçadas devem ser colocadas lonas plásticas pretas (polietileno de baixa densidade), espessura e=200 micras (milésimos de milímetro), com o intuito de formar uma camada impermeabilizante e redutora de atrito entre o concreto e a sub-base. A mesma deverá ser esticada e não deverá conter dobras sobre a camada compactada que há de receber o concreto.

Cabe à FISCALIZAÇÃO a verificação e aceite do serviço, podendo esta exigir a retirada e, a qualquer tempo, durante a execução dos trabalhos, a rejeição no todo ou em parte do material aplicado e/ou da qualidade da mão-de-obra que não estiverem de acordo com o projeto, sem ônus para a CONTRATANTE.

#### **c) Armadura**

Para a execução das calçadas deve ser utilizado a Tela de aço soldada nervurada, CA-60, Q-196 ou equivalente, com diâmetro do fio de 5,00, largura 2,45m, espaçamento da malha quadrada de 10 x 10 cm. A armadura não poderá ficar em contato direto com a forma, ou solo, obedecendo-se para isso à distância mínima prevista na NBR-6118/2014. Para isso serão empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa.

Cabe à FISCALIZAÇÃO a verificação e aceite do serviço, podendo esta exigir a retirada e a qualquer tempo durante a execução dos trabalhos, a rejeição no todo ou em parte do material aplicado e/ou da qualidade da mão-de-obra, que não estiverem de acordo com o projeto, sem ônus para a CONTRATANTE.

**Alambrado Ciclovitário**

Conforme critério de projeto será colocado alambrado com tela de arame galvanizado e mourões de concreto triangular em locais onde o aterro estiver a cima de 1,50m, mantendo a segurança aos ciclistas.

Serão implantados os alambrados ciclovitários com dimensões especificadas no projeto executivo a ser fornecido pelo DER/DF.

O serviço será medido em metros lineares (m) executados.

**Barreira de concreto do tipo New Jersey**

As barreiras de concreto são dispositivo de proteção, rígido e contínuo, implantado ao longo das rodovias, 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: saídas de pista, colisão com objetos fixos.

Afim de garantir a segurança do motorista e do ciclista, será implantada a barreira simples de concreto armado Tipo New Jersey, na borda da pista de rolamento, entre a faixa de rolamento e a ciclovia. A barreira será vazada, molda in loco, de modo a permitir a passagem d'água pluviais. A barreira será implantada com dimensões e localização especificadas no projeto executivo a ser fornecido pelo DER/DF.

**Amortecedor de Impacto Retrátil**

Os amortecedores de impacto são elementos que podem receber impactos frontais ou em ângulo, quer seja na cabeça ou nas laterais do dispositivo de contenção. Devem conter e redirecionar veículos desgovernados, dissipando a sua energia cinética e conduzindo o veículo errante a uma parada segura e controlada.

Os amortecedores de impacto são ideais para locais onde os objetos fixos não podem ser removidos, relocados ou adequadamente protegidos por barreiras e defensas longitudinais, como por exemplo, em extremidades de barreiras rígidas e defensas metálicas, em saídas a esquerda em locais com alto volume de tráfego, em trechos de alta velocidade com canteiros centrais largos ou estreitos, em bifurcações, na região dos postes, entre outros.

Os amortecedores de impacto devem atender aos critérios de aprovação das normas NBR 15.486 e da NCRHP 350 (norte-americana), dentro da velocidade projetada e para a categoria de contenção requerida (TL1, TL2 ou TL3). Os materiais em perfis de aço devem atender à norma NBR 6.650, com revestimento por galvanização de acordo com a norma NBR 6.323

O Amortecedor de impacto será implantado conforme projeto Tipo(BBA e BBBA)a ser fornecido pelo DER/DF e instalado em locais especificados nos projetos.

Os serviços serão medidos por quantidade de itens implantados.

#### **o) Cadastro, Projetos, Obras e Serviços de Remanejamento de Interferências**

O objetivo do cadastro e projeto é identificação das interferências que serão impactadas, que necessitam ser remanejadas e a determinação das suas extensões ou quantidades, conforme o caso, com identificação da concessionária específica em cada caso. O cadastro de postes deverá informar se são da rede elétrica ou telefonia (concessionárias diferentes).

Todas interferências que necessitam ser remanejadas precisam ter suas coordenadas indicadas precisamente e no caso de estarem enterradas, necessitam da informação referente a profundidade.

A Contratada deverá executar estudos, serviços e projetos, notadamente no levantamento de campo e pesquisa junto às empresas concessionárias, para cadastramento e posterior lançamento destas interferências em documentos do projeto, ou ainda projetar sua adaptação ou remoção, onde a concessionária local não efetuar o respectivo projeto e/ou serviço.

O cadastro unificado destas interferências deve ser representado em desenhos, identificando e detalhando as adaptações ou remoções em conformidade com as exigências e instruções das concessionárias.

Os projetos de remanejamento de interferências, após não objeção do DER-DF, deverão ser enviados às respectivas concessionárias para análise e aprovação.

A Contratada é responsável em providenciar junto as concessionárias e/ou permissionárias os remanejamentos das interferências, se responsabilizando pelas ações e/ou serviços diretos de remanejamento, exceto para remanejamento dos postes.

Os projetos de remanejamento das redes de energia elétrica serão elaborados pela Contratada e entregue ao DER-DF, que providenciará junto com a concessionária o remanejamento dos mesmos, arcando o órgão com estes custos.

Os demais custos de remanejamento das demais interferências são de responsabilidade da empresa Contratada, conforme Anexo IV – Matriz de Riscos.

#### **p) Mobilização, Instalação e Desmobilização do Canteiro de Obras**

Para instalação de canteiros de obra, deve-se inicialmente definir a sua

localização, de maneira que se estabeleça uma logística eficaz para as instalações provisórias, instalações de segurança, sistema de movimentação, içamento de peças e armazenamento de materiais.

O planejamento do layout envolve a definição do arranjo físico de trabalhadores, materiais, equipamentos, áreas de trabalho e de estocagem.

Para a execução das instalações provisórias, deve-se realizar a análise e o aproveitamento do relevo natural do terreno, de modo a minimizar os impactos resultantes da instalação. Essa escolha irá repercutir na fase de desmobilização e desativação do canteiro de obras, minimizando ações de recuperação de áreas degradadas.

Para a efetiva implantação de canteiros de obras, a documentação legal referente ao uso e ocupação da área escolhida deverá estar vigente e permanentemente na área do canteiro de obras, para possíveis fiscalizações futuras.

A empresa contratada deverá instalar e manter, sem ônus para o DER-DF, em cada canteiro de obras, um escritório e os meios necessários à execução da fiscalização e medição dos serviços por parte do DER-DF com área mínima de 50 m<sup>2</sup>.

O dimensionamento das equipes e quantidades de equipamentos é de responsabilidade do empreiteiro, o qual deve adotar números compatíveis para atendimento ao cronograma da obra e execução dos serviços dentro das boas técnicas de Engenharia e especificações técnicas e de projeto. Deve considerar, portanto, a produtividade de suas equipes próprias para que o cronograma estabelecido seja plenamente atendido.

Os setores técnicos, administrativos, financeiros e de coordenação dos trabalhos deverão estar envolvidos desde o início da obra. Assim sendo, na instalação do canteiro de obras deverão ser consideradas estruturas compatíveis para o trabalho de todos os profissionais desses setores, seguindo as recomendações da NR 18 - Segurança no Trabalho na Construção Civil, e demais normas aplicáveis.

O canteiro de obras deverá ser construído junto ao empreendimento de forma a dar o apoio necessário aos serviços e que seja dotado de instalações em contêineres cercados com tapume.

Deverão estar previstos no canteiro de obras a instalação da administração, seção técnica, pátio de máquinas, refeitório, instalações sanitárias e vigilância, instalações industriais, dentre outros cabíveis.

Ressalta-se que a melhor forma de se promover a instalação do canteiro cabe exclusivamente à empreiteira, além das Licenças ambientais e/ou autorizações a que as instalações e canteiros estão sujeitas pela legislação pertinente.

Deverão permanecer no local das instalações e/ou escritórios, com fácil



**GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL**

Secretaria de Transporte e Mobilidade

Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal

Diretoria de Estudos e Projetos – DIREP/SUTEC

acesso à Fiscalização do DER-DF, e de outros órgãos de controle interno ou externo, as licenças ambientais e/ou autorizações a que as instalações, funcionários e a obra estão sujeitas pela legislação vigente.

O canteiro de obras é uma obrigação com finalidade de meio para execução das obras e serviços.

#### **4. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA**

Os itens abaixo serão de obrigação da CONTRATADA:

1. Execução da placa da obra de acordo com o padrão fornecido pelo DER/DF;
2. Todas as liberações e registros necessários junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do DF (CREA-DF), concessionárias e órgãos fiscalizadores;
3. Instalação, manutenção e demolição do canteiro da obra, bem como a garantia da segurança permanente da área da obra, e licenciamento do mesmo junto aos Órgãos competentes;
4. Instalação para os funcionários da obra, conforme as normas vigentes, no que diz respeito à higiene e à segurança do trabalho;
5. Fornecimento de todos os ferramentais, equipamentos, mão de obra, uniformes e equipamentos de proteção individual (EPI's).
6. Despesas com obrigações trabalhistas, fiscais e de acidentes de trabalho;
7. Indenizações relativas a danos contra terceiros, decorrentes das obras em execução;
8. Elaboração e apresentação de Estudos, Projeto Básico e Projeto Executivo;
9. Elaboração e apresentação do Plano de Ataque dos Serviços, Plano de Gestão dos Resíduos gerados por ocasião da Obra e Plano e Plano de Ação de Emergência (para o caso de ocorrência/acidente envolvendo produtos perigosos durante a execução dos trabalhos), os quais deverão ser submetido à aprovação do Executor do Contrato, antes do início das obras;
10. Apresentação do Anexo III (Cronograma Físico Financeiro e Critério de Pagamento) adaptados à obra e elaboração e apresentação de Diagrama de Gantt e Curva “S”
11. Elaboração e Apresentação do memorial Descritivo prévio ao Licenciamento Ambiental e o RCA
12. Controle Geométrico e Tecnológico;
13. Todas as demolições necessárias, movimento de terra, remanejamento de eventuais interferências, exceto de redes de energia elétrica.
14. O material de solo necessário poderá ser retirado, caso disponível, do 2º Distrito Rodoviário. Caso contrário, poderá ser utilizado o material presente nas faixas de Domínio do sistema rodoviário envolvido. Por último, se ainda insuficientes, será de responsabilidade da Contratada a aquisição de solo em jazida particular e sua respectiva licença.
15. Materiais diversos e de acabamento ou qualquer serviço não especificado, mas que seja necessário para a perfeita e completa execução da obra, objeto do presente documento;
16. Apresentar conjuntamente com a última medição à ser realizada na obra, o Projeto “As Built” conforme o documento “Especificação para Elaboração do documento ‘Como Construído/As Built’ para obras do DER/DF”, elaborado na SUTEC – DER/DF, condicionando desta forma o pagamento da mesma a entrega dos projetos “As Built” em questão, implicando ainda no não fornecimento do Recebimento Provisório da obra em questão;
17. Demais obrigações apresentadas no Anexo IV – Matriz de Risco

#### 4.1 SEGURANÇA DO TRÁFEGO DURANTE A OBRA

Deverá ser executada sinalização para execução da obra bem como a operação de acordo com a orientação da Fiscalização do DER-DF e com o que preconiza o Manual de Sinalização de Obras e Emergências em Rodovias do DNIT Publicação IPR – 738.e o CTB – Código de Trânsito Brasileiro.

**O custo de todos os materiais necessários bem como da mão de obra deverá fazer parte das despesas indiretas da CONTRATADA, ou seja, não serão remunerados diretamente pelo DER/DF, uma vez que a quantidade de sinalização dependerá da forma de ataque dos serviços pela CONTRATADA.**

Especial atenção deverá ser dada aos pontos de entrada e saída de máquinas e veículos na obra e nos locais onde ocorrer estrangulamento das faixas de tráfego. Deverá ser prevista a sinalização noturna.

**A CONTRATADA será responsável, exclusiva, por todo e qualquer acidente que ocorra na obra, em virtude de falhas de segurança.**



## **5. CRITÉRIOS DE ACEITABILIDADE E PARÂMETROS DE DESEMPENHO**

### **5.1 CRITÉRIOS DE ACEITABILIDADE E PARÂMETROS DE DESEMPENHO**

Os projetos deverão ser entregues de acordo com a lista de documentos que terão datas previstas de entrega.

Deverão ser apresentadas as ART's da empresa responsável e também do responsável técnico pela elaboração do Projeto.

Deverão ser elaborados projetos no nível Básico e Executivo. O Projeto Básico deverá seguir as mesmas diretrizes e exigências do Projeto Executivo, diferenciando-se deste apenas pelo nível de detalhamento e apresentação gráfica, tal qual preconiza a Publicação IPR – 726 do DNIT. Deverá especificar todos os elementos e materiais a serem utilizados na obra e apresentar os métodos de ensaio de acordo com os critérios de aceitação.

Deverão ser entregues os levantamentos, os estudos de campo, campanha de sondagens, levantamento topográfico os cadastros e toda a base de informações que subsidiaram a elaboração dos projetos. Todos esses documentos deverão ser entregues em versões editáveis.

Não serão admitidas inconformidades com as normas técnicas, manuais ou instruções de serviços, sendo de responsabilidade da Contratada a verificação e aplicação das especificações técnicas vigentes no período de execução do objeto contratual.

Toda e qualquer solução de engenharia apresentada e aplicada pela Contratada deverá ser previamente aprovada pelo DER-DF e atender ou superar as prerrogativas estabelecidas e adotadas no Anteprojeto de Engenharia e no Termo de Referência, nos quesitos de qualidade, eficiência, durabilidade, segurança, e níveis de serviço, atendendo solidariamente às normas e instruções aplicáveis.

Poderá ser aceita solução de engenharia diferente daquela apresentada no Anteprojeto de Engenharia, desde que se comprove tecnicamente que o desempenho da mesma é igual ou superior ao da solução prevista no Anteprojeto, e havendo anuência por parte do DER-DF após manifestação do órgão ambiental licenciador acerca da alteração pretendida.

Caberá ao DER-DF decidir se a proposta de solução tem qualidade igual ou superior à solução do anteprojeto, pois envolve não só a análise técnica a respeito desta, mas outros elementos como assuntos relacionados à desapropriação, meio ambiente, futuros serviços e custos de manutenção, entre outros.

A aceitabilidade da obra está condicionada à correta execução do projeto de engenharia, ao acompanhamento e atestado dos serviços pela Fiscalização, aos relatórios de controle da qualidade, contendo os resultados dos ensaios e determinações devidamente interpretados, caracterizando a qualidade do serviço executado e aos requisitos impostos pelas normas vigentes.

Apesar do estabelecido acima, os projetos elaborados deverão atender, no mínimo, aos critérios e padrões de desempenho estabelecidos no Anteprojeto de Engenharia aprovado, conforme a seguir:

- Dimensionamento do Pavimento – Não poderá ser considerado número  $N$  menor que  $6,67 \times 10^7$ .
- Interseções em Desnível – Não poderão ser transformadas em interseções em nível, e deverão respeitar as condições de segurança e operacional, de maneira similar ou superior ao indicado no anteprojeto.
- OAEs – As dimensões transversais das OAEs não podem ser menores que as adotadas no anteprojeto.
- Raios de Curvatura – Não podem ser diminuídos.
- Dispositivos superficiais de drenagem – As quantidades dos dispositivos superficiais deverão, no mínimo, ser iguais às previstas no anteprojeto.
- 

## 5.2 ACEITAÇÃO DAS OBRAS E SERVIÇOS

A Obra será aceita se atenderem as suas respectivas especificações. O atendimento às especificações deve ser demonstrado pela Construtora à Fiscalização.

### • **Responsabilidade da Contratada em relação à Qualidade da Obra**

A Contratada deverá realizar todos os controles exigidos pelas especificações apresentadas neste Termo de Referência, as contidas nos Projetos e as adotadas pelo DER-DF, os quais serão de sua responsabilidade.

Ocorrendo qualquer avaria na pavimentação ou qualquer outro defeito precoce na pavimentação e/ou durante o período de garantias especificadas em normas para os serviços e/ou materiais, a Contratada responsável pela execução, deverá promover os reparos, consertos, substituições, proporcionando o refazimento das mesmas sem ônus para o DER-DF.

No transporte de materiais, os caminhões não poderão trafegar com carga por eixo acima do estabelecido na legislação vigente pertinente, bem como acima do Peso Bruto Total (PBT) estabelecido através de legislação municipal.

### • **Apresentação dos resultados do controle tecnológico**

A Contratada responsável pela execução dos serviços deverá realizar todos os controles exigidos nas normas pertinentes e no Projeto.

O controle tecnológico da obra, controle dos materiais e controle da execução do serviço é de inteira responsabilidade da CONTRATADA, que deverá realizar em seu laboratório ou em laboratório de sua confiança, os ensaios e os controles de acordo com as especificações adotadas. Os resultados serão apresentados em planilhas elaboradas pela CONTRATADA, devidamente avaliados em relação às especificações correspondentes.

Os resultados dos ensaios contidos nas planilhas elaboradas pela CONTRATADA deverão estar acompanhados de laudo técnico realizado por profissional legalmente habilitado, com parecer favorável para o emprego de cada material nos serviços executados.

A CONTRATADA deverá assegurar a manutenção dos parâmetros de qualidade do material ao longo de todos os serviços, bem como exigir os certificados de comprovação de qualidade dos fornecedores dos materiais empregados na obra.

A condição mínima para recebimento das obras de pavimentação, tanto flexível como rígido, será fixada em  $IRI \leq 2,7$  m/km, conforme preconizada pela Norma DNIT 031/2006 – ES (Pavimento Flexível – Item 7.3 – Verificação do Produto – Alínea “C” – acabamento da superfície).

A Diretoria de Tecnologia (DITEC) do DER/DF é responsável pelo acompanhamento, por inspeções do serviço e por determinações de valores de aferição, cabendo-lhe fazer ensaios, verificações e medições, que julgar necessários.

A CONTRATADA para a realização dos serviços de controle tecnológico deverá apresentar, para aprovação do DER/DF, um documento com nomes e currículos dos componentes da equipe técnica, bem como a relação dos equipamentos necessários para a realização dos ensaios exigidos para a obra em questão.

A qualquer momento, a Fiscalização poderá solicitar, a seu critério, a substituição imediata da empresa ou de qualquer membro da equipe de controle tecnológico, caso este venha a demonstrar falta de capacidade para a execução dos serviços, assim como comportamento incompatível com as tarefas a serem executadas no campo.

A liberação do serviço poderá ser feita com os resultados dos ensaios executados pelo laboratório da CONTRATADA, o qual estará sujeito à confirmação pela DITEC, que poderá exigir novo ensaio do laboratório da CONTRATADA, mesmo depois do trecho coberto e, conforme o resultado poderá invalidar a liberação do serviço. Em caso de incorreção, a CONTRATADA deverá refazer o serviço.

A liberação do serviço poderá ser feita com os resultados dos ensaios executados pelo laboratório da CONTRATADA, o qual estará sujeito à confirmação pelo laboratório do DER/DF, que poderá exigir novo ensaio do laboratório da

CONTRATADA. Em caso de incorreção, a CONTRATADA deverá refazer o serviço. As liberações, pelo DER/DF, dos serviços executados não exime a CONTRATADA da responsabilidade por problemas que, porventura ocorram nos serviços, dentro do prazo de responsabilidade civil, cabendo a mesma corrigir as falhas, às suas expensas.

Os resultados do controle tecnológico (controle do material e controle da execução), referenciados a obra, trecho e estaqueamento, deverão ser apresentados à Fiscalização que, uma vez liberados, deverá encaminhá-los à DITEC/DER-DF.

A realização da medição final dos serviços constantes do contrato e a emissão do respectivo termo de recebimento provisório da obra ficarão condicionadas à apresentação e anexação ao processo do contrato do Dossiê de Controle de Qualidade, na sua versão final, que será aprovado pela DITEC/SUTEC, onde deverão constar os seguintes itens primordialmente:

Apreciação sobre os métodos construtivos adotados na execução dos serviços

- Apreciação sobre os métodos e técnicas empregados no controle tecnológico da obra, quer seja este feito pela CONTRATADA (terceirizado ou não) ou pelo DER/DF;
- Indicação da frequência de amostragem dos laboratórios contratados (ou da própria contratada) ou DER/DF;
- Apresentação da análise estatística dos resultados tendo como base as normas para controle de qualidade do DNIT ou ABNT; e
- Apresentação dos certificados de qualidade, quando couber, de todos os materiais empregados na obra que tenham sua produção ou fabricação fora da mesma, como no caso de cimento, aço, derivados de petróleo, tubos, elementos pré-fabricados, etc.

## 6. INÍCIO DOS PROJETOS, OBRAS E SERVIÇOS

Deverá ser informado o nome do Engenheiro Responsável Técnico, CPF, CREA, ART, endereço e telefone de contato. Entende-se como Engenheiro Responsável Técnico aquele que estará presente de forma contínua no empreendimento para atendimento a qualquer solicitação da Fiscalização e ainda irá registrar todas as informações diárias relativas ao empreendimento (Assinatura no Diário de Obras).

O Projeto Básico terá início na data da emissão da Ordem de Início dos Serviços do Contrato, a ser dada pelo DER-DF e recebida pelo Engenheiro Responsável e/ou Representante Legal, sendo condicionada a apresentação:

- ✓ Plano de Trabalho para Elaboração do Projeto Básico;
- ✓ ART (Anotação de Responsabilidade Técnica do Contrato), emitido pelo CREA-DF.
- ✓ Aprovação e/ou aceitação do Projeto Básico pela Fiscalização do DER-DF, para cada Etapa de Obras;
- ✓ Aprovação do Plano de Obras e Plano de Ataque (PA), para cada Etapa de Obras;
- ✓ Aprovação do Plano de Controle e Gestão de Qualidade (PCGQ), para cada Etapa de Obras;
- ✓ Aprovação do Planejamento da Obra.
- ✓ Apresentação das licenças e/ou autorizações ambientais necessárias, quando couber, para cada Etapa de Obras.

As ORDENS DE SERVIÇO deverão ser NUMERADAS e conter no MÍNIMO:

- a) SERVIÇO A SER EXECUTADO, sua especificação, local, posição, quantidade e prazo de execução (ou data para início e fim do serviço);
- b) Assinatura do Engenheiro Responsável Técnico pela execução do serviço.

### **Observação:**

- 1) As Ordens de Serviço do Contrato e de cada uma das 03 (três) Etapas de Obras deverão ser emitidas em 3 vias, sendo a 1ª VIA da CONTRATADA, a 2ª VIA da FISCALIZAÇÃO e a 3ª VIA da Pasta do Contrato;
- 2) O prazo contratual inicia-se quando da emissão da Ordem de Serviço do Contrato.

## 7. EQUIPE TÉCNICA E ADMINISTRATIVA

No local das instalações e/ou escritório deverá ser alocada para a execução dos serviços a equipe técnica constituída no mínimo (basicamente) dos profissionais informados abaixo, compondo a equipe mínima o engenheiro responsável técnico pela execução dos serviços:

- a) Engenheiro Sênior
- b) Engenheiro Junior
- c) Encarregado Geral
- d) Técnico de Estradas
- e) Técnico de Segurança do Trabalho
- f) Técnico em Meio Ambiente
- g) Almoxarife
- h) Auxiliar de Serviços Gerais
- i) Auxiliar Técnico
- j) Auxiliar Administrativo (Almoxarife)
- k) Laboratorista de Solo
- l) Auxiliar de Laboratório de Solo
- m) Laboratorista de Concreto
- n) Auxiliar de Laboratório de Concreto
- o) Topógrafo
- p) Auxiliar de Topografia
- q) Encarregado de Pavimentação
- r) Encarregado de Terraplenagem
- s) Vigia

A equipe da Administração Local corresponde a equipe técnica e administrativa necessária à execução dos serviços, composta minimamente dos profissionais informados acima, podendo ter outros profissionais acrescentados pela Contratada, sem ônus para o DER-DF.

Os serviços de administração local serão remunerados de acordo com os Critérios de Pagamento previstos no Edital, com o andamento físico da obra e proporcional à execução financeira, de forma a resguardar o ritmo programado da obra, não sendo concedidos aditivos de prorrogação de prazo em decorrência de atrasos injustificáveis, remunerando o mesmo percentual de pagamento da execução financeira com o percentual de pagamento da administração local.

O Engenheiro Responsável Técnico indicado na proposta da Licitante deverá

efetivamente trabalhar na obra.

A eventual substituição do profissional só será possível mediante comunicação por escrito do DER-DF, devidamente justificada. Do profissional substituto deverão ser apresentadas Certidões de Acervo Técnico emitidas pelo Conselho Regional da categoria, comprovando ter a mesma qualificação técnica compatível com a do substituído, certidão de quitação junto ao CREA, comprovação de vínculo com a Licitante, inclusão no quadro técnico, emissão de ART da Obra junto ao CREA-DF.

As Certidões de Acervo Técnico – CAT a serem apresentadas terão as mesmas exigências do EDITAL para o profissional em questão. Deverá ser informado o nome do Responsável Técnico substituto, CPF, CREA e a ART.

A equipe da administração local, composta por técnicos e administrativos, deverá apoiar as ações socioambientais coordenadas pela prefeitura, DER-DF e/ou outros órgãos públicos no sentido de mitigar os transtornos da obra na comunidade local e pessoas que convivem no entorno do empreendimento.

## 8. EQUIPAMENTO MÍNIMO NECESSÁRIO

O equipamento mínimo necessário para execução da obra no prazo estabelecido pelo cronograma físico deve ser em conformidade com os serviços a serem executados e com as quantidades previstas, bem como com base no conhecimento das produções das equipes próprias.

A Contratada deverá disponibilizar todos equipamentos necessários para execução da Obra/Serviço de que trata o objeto desta licitação, estando disponíveis e em perfeitas condições de uso quando da contratação. Esses equipamentos estarão sujeitos à vistoria “in loco” pelo DER-DF, sempre que necessário.

Não haverá ônus para o DER-DF qualquer necessidade de alteração dos equipamentos mínimos contidos na relação abaixo durante a execução das obras e serviços, uma vez que as produções dos equipamentos utilizadas pelo DER-DF para efeito de orçamentação são referenciais.

EQUIPAMENTO MÍNIMO NECESSÁRIO	QUANTIDADE
Acabadora de asfalto AF 5000, esteira, CIBER ou equivalente	01
Aplicador de material termoplástico por extrusão, marca de referência Elgimaq ou equivalente	01
Automóvel utilitário GM/S 10 cabine simples ou equivalente	02
Automóvel utilitário Kombi ou equivalente	02
Caminhão basculante, mínimo 14 m <sup>3</sup> potência de 323 kw	05
Caminhão carroceria com capacidade mínima de 5 ton. e potência	08
Caminhão tanque com capacidade mínima 10.000 litros	02
Caminhão tanque distribuidor de asfalto com capacidade de 6.000 litros – 7 KW/ 136 kW ;	01
Carregadeira de pneus com capacidade mínima de 3,3 m <sup>3</sup> e potência de 213 kW;	02
Carreta com prancha 2040 45,0 t	01
Compactador manual LF – 100 gasolina, marca de referência Honda asfalto 500 mm ou equivalente	01
Compressor de ar XA 187/400 PCM, ATLAS ou equivalente	01
Conjunto moto bomba diâmetro 4”	02
Demarcador de faixas a gasolina referência Elgimaq CAF 800 L ou equivalente	01
Distribuidor de agregados autopropelido - 130 kW	01
Equipamento espargidor de asfalto 1315C DA-6C 6.500 L (CONSMAQ) ou equivalente	01
Escavadeira hidráulica sobre esteira com caçamba com capacidade mínima de 1,5 m <sup>3</sup> - 110 kW;	02
Fresadora a frio – 410W (E9678 – DNIT)	01
Grade de disco GA-24x24 (TATU) ou equivalente	01
Grupo gerador 2,5 a 3,0 kva a gasolina	02
Guindauto 6t, Madal-Palfinger ou equivalente	01



EQUIPAMENTO MÍNIMO NECESSÁRIO	QUANTIDADE
Mini carregadeira de pneus com vassoura de 1,8 m – 42 kW (E9697 – DNIT)	01
Misturador de argamassa com capacidade de 250 l – 3,7 kW	01
Motoniveladora com potência mínima - 93 kW	02
Retroescavadeira de pneus com potência mínima de 58 kW	02
Rolo AP de pneus AP-26 (8,9t) (Muller) ou equivalente	01
Rolo compactador liso autopropelido vibratório com potência mínima de 97 kw e massa de 11 ton.;	02
Rolo compactador pé de carneiro, vibratório, autopropelido, com potência mínima de 82 kw e massa de 11,6 ton	01
Rolo compactador de pneus autopropelido com potência mínima 85kw e massa de 27 ton	01
Rolo AP vib. patas 100 mm CA-25P (Dynapac) ou equivalente	01
Serra para corte de concreto asfalto (E9591)	01
Tanque de estocagem de asfalto com capacidade mínima de 30.000 litros;	02
Trator agrícola MF 297/4 – 4 X 4 (Massey Ferguson) ou equivalente	01
Trator de esteiras com lâmina com potência mínima de 259 kW;	02
Vassoura mecânica VM-2440 (CMV) ou equivalente	01
Vibro-acabadora de asfalto sobre esteiras com potência mínima de 82 kW;	01
Instrumentos de topografia inclusive estação total	02
Instrumentos para levantamento deflectométrico (Viga Benkelman)	01
Laboratório completo de Betume	01
Laboratório completo de Concreto	01
Laboratório completo de Solos	01

## **9. CONDIÇÕES PARA PARTICIPAÇÃO DA LICITAÇÃO**

### **9.1. CONSÓRCIO**

A possibilidade de participação das empresas em Consórcio é regra quando da adoção do RDC, conforme o Art. 14 no parágrafo único I da Lei 12.462: “será admitida a participação de licitantes sob a forma de consórcio, conforme estabelecido em regulamento”.

Poderão participar empresas brasileiras isoladas ou reunidas em consórcio, limitado à 3 (três) empresas, devido as características do objeto (elaboração dos projetos básicos e executivos e demais operações necessárias e suficiente para as obras de adequação de capacidade em especial das Obras e Serviços de terraplenagem, drenagem, revitalização do pavimento existente, de adequação da geometria das rodovias, de adequação da sinalização horizontal e vertical, da construção de OAE, da criação de ciclofaixas e ciclovias, da construção de Barreira de Concreto do F (New Jersey), da construção de Muros de Contenção), tendo adquirido este Edital, satisfaçam plenamente todas as suas cláusulas e a legislação em vigor.

### **9.2. SUBCONTRATAÇÃO**

Poderá ocorrer a subcontratação de parte do objeto, observado o limite de 30% do valor total do contratado e que satisfaçam plenamente todas as suas cláusulas e a legislação em vigor, vedada a subcontratação sobre parcelas ou itens referentes à qualificação técnica exigida para efeito de habilitação.

## **10. FISCALIZAÇÃO**

O contrato será fiscalizado pela Superintendência de Obras (SUOBRA) do DER-DF, ou outra que a substituir a critério da Diretoria Geral (DG) com atribuição de exercer a coordenação técnica, administrativa e a fiscalização. A Contratada deverá prestar toda colaboração e fornecer todos os dados e informações necessárias e solicitadas pela Fiscalização para o desenvolvimento de suas atividades.

A Direção de Meio Ambiente (DIMAM) da Superintendência Técnica (SUTEC), realizará a Fiscalização Ambiental dos serviços do presente Edital, conforme normas de fiscalizações aplicáveis.

A Fiscalização relativa aos Serviços e Obras compreende basicamente as atividades de verificação dos controles tecnológicos realizados pela Contratada, incluindo o acompanhamento dos ensaios para controle de atendimento às Especificações de Obras e Serviços, Especificações dos Produtos, às normas vigentes e aos requisitos contratuais, como atendimento do cronograma de obra.

A Fiscalização do DER-DF poderá ser apoiada por empresa supervisora contratada. A Contratante decidirá quando e onde será mais conveniente realizar as inspeções e notificará a Contratada responsável pela execução dos serviços sobre os problemas encontrados.

A Contratada deverá prestar contas ao DER-DF, por meio de reuniões semanais de acompanhamento e Relatórios Mensais de Atividades, sobre a gestão das atividades contratadas.

## **11. MEDIÇÃO E FORMA DE PAGAMENTO**

A medição mensal dos projetos e obras deverá ser requerida pela Contratada, junto ao protocolo da Unidade Fiscalizadora, a partir do primeiro dia útil posterior ao período de adimplemento de cada parcela.

Os serviços serão medidos, de acordo com os itens de serviços preestabelecidos no Anexo III Quadro 02 – Critérios de Pagamento do Edital, após sua devida conclusão.

Depois de encerrado o prazo para entrega do Projeto Básico referente à 1ª Etapa, os serviços serão medidos mensalmente a cada 30 dias, acompanhando a evolução da obra, sendo que os pagamentos somente serão realizados após a conclusão de cada evento proposto no Anexo III Quadro 02 – Critérios de Pagamento do Edital.

Em caso de dúvida ou divergência, a Fiscalização liberará para pagamento a parte incontestada da medição dos serviços executados;

A Contratada deverá, obrigatoriamente, apresentar a Nota Fiscal Eletrônica, devendo o ISS – Imposto Sobre Serviços ser recolhido;

A Contratada deverá, ainda, no processo de medição, comprovar o pagamento das contribuições sociais, mediante a apresentação da Guia de Recolhimento do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço – FGTS – e Informações a Previdência Social – GFIP – e a Guia de Previdência Social – GPS, bem como a folha de pagamento dos empregados vinculados à Nota Fiscal;

Os serviços de administração local serão remunerados de acordo com o Anexo III Quadro 02 – Critério de Pagamento do Edital, com o andamento físico da obra e proporcionalmente à execução financeira, de forma a resguardar o ritmo programado da obra, não sendo concedidos aditivos de prorrogação de prazo em decorrência de atrasos injustificáveis, remunerando o mesmo percentual de pagamento da execução financeira com o percentual de pagamento da administração local.

Os percentuais máximos admitidos para remuneração de cada parcela de serviço serão aqueles estabelecidos pelo DER-DF e não poderão ser modificados pela Contratada. Não serão considerados quantitativos de serviços superiores aos indicados no Anexo III Quadro 02 – Critérios de Pagamento do Edital;

Não será motivo de medição em separado: mão-de-obra, materiais, transportes, equipamentos e encargos;

No processo de medição deverá constar a real alíquota de ISSQN adotada pelo Município;

O DER-DF pagará à contratada, pelos serviços contratados e executados, o preço integrante da proposta aprovada, ressalvada a incidência de reajustamento e a ocorrência de imprevistos, conforme Art.