ANEXO I

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

JANEIRO/2020

ÍNDICE

CAPÍTULO I

1 ESCOPO E DEFINIÇÕES 4

2 RELACIONAMENTO CONTRATANTE - EMPRESA 4

3 DA RESPONSABILIDADE DA EMPRESA 6

4 SEGURANÇA DAS OBRAS 9

1 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS 13

1.1 Placas de Identificação da obra 13

2 CANTEIRO DE OBRAS 13

2.1 Implantação do Canteiro 13
2.2 Manutenção do Canteiro 13
2.3 Apoio a Produção 14
2.4 Retirada das Instalações 14

3 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO 15

4 PAVIMENTAÇÃO 16

4.1 Reciclagem com adição de brita comercial e incorporação do revestimento asfáltico à base 16
4.2 Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial 16
4.2 Imprimação 17
4.3 Pintura de Ligação 17
4.4 Fornecimento e Execução de Concreto Asfáltico 18

5 DISPOSITIVOS DE DRENAGEM 27

5.1 Entrada D'água e Descida D'água 27
5.2 Meio Fio 28

6 SINALIZAÇÃO 29

6.1 Sinalização Vertical 29
6.2 Sinalização Horizontal 31

7 OBRAS COMPLEMENTARES 39

7.1 Pintura de Meio Fio 39
7.2 Marco Inaugural com placa de Inauguração 40
7.3 Limpeza da Obra 40
7.4 Entrega dos serviços 40

CAPÍTULO I
DISPOSIÇÕES GERAIS

1 ESCOPO E DEFINIÇÕES

A presente especificação estabelece condições técnicas básicas que devem ser obedecidas na ***REESTRUTURAÇÃO DE PARTE DA RODOVIA SE-470, TRECHO: ENTR. BR-101 (ESTÂNCIA) / ENTR. SE-100 (ABAÍS), COM EXTENSÃO APROXIMADA DE 19,30 KM, NESTE ESTADO.***

A execução de todos os serviços deve estar rigorosamente de acordo com os projetos, com os memoriais, com os detalhes e com as prescrições contidas nas presentes Especificações, na Lei nº 8.666 de 1993, modificada pela Lei 8.883 de 1994 que estabelece normas gerais sobre licitações e contratos administrativos pertinentes a obras, serviços, compras, alienações e locações no âmbito dos poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, nas Normas Técnicas da ABNT, as Normas Pertinentes do DNIT, DER-SE, e nos Decretos Municipais.

Todos os serviços de drenagem deverão em primeiro lugar seguir o especificado no Manual de Drenagem-Projeto versão de 14 de fevereiro de 2007, porém na existência de serviços não especificados, a Empresa somente poderá executá-los após parecer favorável da Fiscalização da Contratante.

As grandezas constantes destas Especificações Técnicas são expressas em unidades legais e as convenções para indicação das mesmas, assim como as abreviaturas, são, normalmente, as consagradas pelo uso. Siglas e abreviaturas pouco usuais serão explicitadas no decorrer do texto.

As citações e recomendações aqui contidas orientam e complementam as informações existentes no projeto.

2 RELACIONAMENTO CONTRATANTE - EMPRESA

Os serviços serão fiscalizados por pessoal pertencente à Contratante, ou por pessoa física ou jurídica por ela designada, doravante indicada pelo nome de Fiscalização.

Não poder-se-á alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, por qualquer elemento da Empresa, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições destas Especificações e do Contrato, bem como

de tudo que estiver contido no Projeto, nas Normas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, do DNIT, do DER-SE, dos Municípios, e nestas Especificações.

A Empresa deve acatar de modo imediato as determinações da Fiscalização, dentro destas Especificações e do Contrato.

Ficam reservados à Fiscalização o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular, duvidoso, omisso, não previsto no Contrato, nestas Especificações, no Projeto e em tudo o mais que, de qualquer forma, relacione-se ou venha a relacionar-se, direta ou indiretamente, com os serviços em questão e seus complementos.

A Empresa deve ter e colocar à disposição da Fiscalização, permanentemente, os meios necessários e aptos a permitir a medição dos serviços executados bem como a inspeção das instalações da obra, dos materiais e dos equipamentos, independentemente das inspeções de medições para efeito de faturamento e, ainda, do estado da obra e do canteiro de trabalho.

A existência e a atuação da Fiscalização em nada diminuem a responsabilidade única, integral e exclusiva da Empresa no que concerne aos serviços e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o Contrato, com o Código Civil e com as demais leis ou regulamentos vigentes.

A Fiscalização pode exigir da Empresa, a qualquer momento, de pleno direito, que sejam adotadas providências suplementares necessárias à segurança dos serviços e ao bom andamento da obra.

Pela Empresa, a condução geral da obra deve ficar a cargo de pelo menos 01 (um) Engenheiro, registrado no CREA. Esse Engenheiro deve ser auxiliado, em cada frente de trabalho, por Encarregados devidamente habilitados. Antes do início dos serviços, a Empresa deve apresentar oficialmente a Contratante o seu quadro técnico responsável pela execução dos serviços. Quaisquer modificações devem ser comunicadas previamente à Fiscalização para conhecimento e aprovação.

Todas as ordens dadas pela Fiscalização ao(s) Engenheiro(s) condutor(es) dos serviços devem ser consideradas como se fossem diretamente à Empresa; por outro lado, todo e qualquer ato efetuado ou disposição tomada pelo(s) referido(s) Engenheiro(s), ou ainda omissões de responsabilidade do(s) mesmo(s), devem ser consideradas para todo e qualquer efeito como tendo sido da Empresa.

O(s) Engenheiro(s) condutor(es) da obra e os encarregados, cada um no seu âmbito respectivo, devem estar sempre em condições de atender à Fiscalização e prestar-lhe todos os esclarecimentos e informações sobre o andamento dos serviços, a sua programação, as peculiaridades das diversas tarefas e tudo o mais que a Fiscalização reputar necessário ou útil e que se refira diretamente a execução dos serviços e suas implicações.

O quadro de pessoal da Empresa empregado para a execução dos serviços devem ser constituídos de elementos competentes, hábeis e disciplinados, qualquer que seja a sua função, cargo ou atividade. A Empresa é obrigada a afastar imediatamente do serviço e do local de trabalho todo e qualquer elemento julgado pela Fiscalização com conduta inconveniente e que possa prejudicar o bom andamento da obra, a perfeita execução dos serviços e a ordem geral.

A Fiscalização tem plena autoridade para suspender, por meios amigáveis ou não, a execução dos serviços, na sua totalidade ou parcialmente, sempre que julgar conveniente por motivos técnicos, de seguranças, disciplinares ou outros. Em todos os casos, os serviços só podem ser reiniciados por outra ordem da Fiscalização.

A Empresa não pode executar qualquer serviço que não seja autorizado pela Fiscalização, salvo os eventuais de emergência.

A Empresa deve manter permanentemente no canteiro de serviços um livro para registro diário de todas as ocorrências relacionadas com a execução dos mesmos. Tal livro deve ter folhas numeradas, em três vias, e destacáveis, e devem ser rubricadas pela Fiscalização.

A citação específica de uma norma, especificação, etc. em algum item, não elimina o cumprimento de outras aplicáveis ao caso.

Antes da entrega dos serviços executados, devem ser reparados pela Empresa todos os defeitos e avarias verificados nos serviços acabados, qualquer que seja a causa que os tenham produzido, ainda que este reparo importe na remoção integral dos serviços executados.

3 DA RESPONSABILIDADE DA EMPRESA

A responsabilidade do Executor é integral para a obra Empresa nos termos do Código Civil Brasileiro.

A presença da Fiscalização não implica na diminuição da referida responsabilidade.

É de inteira responsabilidade do Executor, a reconstituição de quaisquer danos e avarias causados a serviços realizados, motivados pela Execução dos Serviços.

A Empresa tomará as precauções e cuidados necessários, no sentido de garantir inteiramente a estabilidade das estruturas, elevações, equipamentos, mobiliários, canalizações e redes que possam ser atingidas, pavimentação das áreas adjacentes e outras propriedades de terceiros, e ainda, à segurança dos operários e transeuntes, durante a execução de todas as etapas de execução dos serviços, pois qualquer dano avaria, trincadura, etc., causados a serviços ali existentes, serão de inteira e única responsabilidade da Empresa, e que as despesas efetuadas na reconstituição de qualquer serviço, correrão por sua conta.

A Empresa levará em conta alguns princípios básicos para a reabilitação das áreas atingidas pelos impactos ambientais no decorrer da Execução dos Serviços de engenharia.

Na utilização de Jazidas de Materiais nos Serviços (Saibreiras, Areais, Empréstimo, etc.), a Empresa deverá seguir o discriminado a seguir:

- A área e a definição dos locais, objeto de limpeza, preparo e desmatamento serão sempre definidos previamente em comum acordo com a Fiscalização.
- O material e a terra vegetal, objeto da limpeza dessas áreas das jazidas de materiais, serão empilhados lateralmente e, ao final da utilização desses locais, serão espalhados para recobrimento das áreas expostas para facilitar a recuperação da área usada.
- Por ocasião da entrega definitiva da obra e ao retirar o acampamento, deverá estar limpa e com boa conformação de drenagem em toda a extensão do trecho sob sua responsabilidade, inclusive empréstimos, areal, pedreiras e todo o local que lhes serviu de uso.
- E ainda tomará os seguintes cuidados, visando à preservação do meio ambiente, no decorrer das operações de exploração de jazidas:
  - Planejar adequadamente a exploração da saibreira e do areal, de modo a minimizar os danos inevitáveis durante a exploração e a possibilitar a recuperação ambiental após a retirada de todos os materiais e equipamentos;
  - Não provocar queimadas como forma de desmatamento;

- As estradas de acesso deverão seguir as recomendações feitas para os caminhos de serviço.

Os ensaios, os testes e as demais provas exigidas pela Fiscalização e normas técnicas oficiais para boa execução dos serviços, correrão sempre por conta da Empresa, e de acordo com os métodos adequados, preconizados nas normas da ABNT, DNIT, DER/SE e normas Municipais.

Não serão aceitos pela Fiscalização, os serviços executados com materiais que não tenham sido previamente aprovados.

É imprescindível a visita da Empresa ao local de execução dos serviços antes de apresentar o orçamento pois a Empresa sob pretexto algum, poderá argumentar desconhecimento do local onde irá executar os serviços ou alegar desconhecimento dos mesmos. A fiscalização estará a disposição para dirimir quaisquer dúvidas que possam ocorrer, pois, após a apresentação do orçamento, a Empresa será responsável pela execução dos serviços sejam quais forem as dificuldades que encontrar e terá que dá qualidade total na sua execução.

Caberá a Empresa verificar e conferir todos os documentos e instruções que lhe forem fornecidos pela Contratante, comunicando a esta qualquer irregularidade, incorreção ou discrepância encontrada, que desaconselhe ou impeça a sua execução. A não observância destes dispositivos, transferirá à Empresa todas as responsabilidades pelo funcionamento ou instabilidade dos elementos defeituosos. Caberá outrossim, à Empresa a elaboração de cronograma físico financeiro e dos detalhes construtivos necessários aos trabalhos. Deve a Empresa facilitar por todos os meios, os trabalhos da Fiscalização.

Deverá a Empresa efetuar a limpeza periódica do canteiro de serviços com a remoção dos entulhos resultantes.

No caso de não estarem os trabalhos sendo conduzidos perfeitamente de acordo com os desenhos, como os detalhes, com as especificações e com as instruções fornecidas, ou aprovadas, poderá esta Contratante, além das sanções previstas neste instrumento ou na legislação que rege a matéria, determinar a paralisação total ou parcial dos trabalhos defeituosos, bem como a demolição e reconstrução dos mesmos, que será realizada pela Empresa. Do mesmo modo, deverão ser removidos do canteiro de serviços, pela Empresa, os materiais resultantes dessas demolições e aqueles que não atenderem aos padrões de aceitação estabelecidos.

3.1 Licenças e Multas

As licenças e as multas impostas pela prefeitura local, os tributos e as selagens, os serviços auxiliares, as ligações provisórias e definitivas de todas as instalações, serão por conta do Executor, como também com referência ao CREA, INSS, Corpo de Bombeiros, Órgãos Ambientais, Concessionárias de Energia, Água e Esgoto, e demais órgãos necessários para execução dos serviços

ALVARÁ:

O pagamento da 1ª fatura dos serviços só será efetuado após a apresentação pela Empresa do “Alvará” de licença para a construção.

3.2 Registro da Obra no CREA e INSS.

Os registros no CREA e no INSS deverão ser efetuados em tempo hábil, pela Empresa, que deverá apresentar cópia das matrículas, em ambos os Órgãos, à Fiscalização imediatamente após recebimento da Ordem de Serviço.

3.3 Seguros de Operários e Seguro Contra Fogo

A Empresa de acordo com as exigências da C.L.T. e do Departamento Nacional de Segurança e Higiene do Trabalho, serão a única responsável por quaisquer acidentes no trabalho sofridos pelos terceiros. Quaisquer danos provocados por incêndio correrão por exclusiva responsabilidade do executor. O uso de equipamentos de segurança, pelos operários, serão obrigatórios, e os mesmos serão fornecidos pela Empresa.

4 SEGURANÇA DAS OBRAS

4.1 Prevenção Contra Acidentes

Na execução dos trabalhos, deve haver proteção contra o risco de acidentes com o pessoal da Empresa e com terceiros, independentemente da transferência daquele risco a Companhias ou Institutos Seguradores.

Para isso, a Empresa deve cumprir fielmente o estabelecido na legislação nacional no que concerne à segurança (nesta cláusula incluída a higiene do trabalho), bem como obedecer a todas as normas, à critério da Fiscalização, apropriadas e específicas para a segurança de cada tipo de serviço.

Em caso de acidentes no canteiro ou local de trabalho, a Empresa deverá:

- Prestar todo e qualquer socorro imediato às vítimas;

- Paralisar imediatamente a obra no local do acidente, a fim de evitar a possibilidade de mudanças das circunstâncias relacionadas com o mesmo;
- Solicitar imediatamente o comparecimento da Fiscalização no lugar da ocorrência, relatando o fato.

Para cada categoria profissional, e em função do tipo de serviço, devem ser providenciados pela Empresa os equipamentos de segurança adequados à proteção de seu pessoal. Não serão permitidas as presenças de funcionários que não estejam de acordo com o citado.

A execução de qualquer serviço deve procurar minimizar as interferências dos trabalhos sobre o trânsito de veículos e pedestres na região, providenciando-se, previamente os passadiços e desvios necessários, devidamente sinalizados e iluminados, conforme as exigências das autoridades competentes ou entidades concessionárias dos serviços de transporte, proporcionando, assim, a devida segurança para o público, obra e pessoal envolvidos nos serviços.

A sinalização deve obedecer integralmente às exigências do Órgão regulador do Trânsito no Município ou Estado e terá no mínimo, a sinalização preventiva com cavaletes e placas de sinalização de desvio de tráfego, cones de borracha, etc.

4.2 Vigilância

No canteiro de trabalho, a Empresa deve manter diariamente, durante as 24 (vinte e quatro) horas, um sistema eficiente de vigilância.

A Empresa é a única responsável pela segurança, pela guarda e pela conservação de todos os equipamentos, todas as ferramentas e todos os utensílios e ainda pela proteção destes e das instalações do Canteiro de Serviços.

A Empresa é responsável integralmente por danos causados à Contratante e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia ou omissão.

Deve ser proibida a entrada no local durante a Execução dos Serviços de pessoas estranhas ao mesmo, a não ser que estejam autorizadas pela Contratante ou pela Empresa.

CAPÍTULO II

SERVIÇOS A EXECUTAR

1 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

1.1 Placas de Identificação da obra

A Empreiteira deve fornecer e colocar, nos locais determinados pela Fiscalização, placas de identificação da obra em chapa de aço galvanizado e pintada, de acordo com dimensões: 2 placas de 3,00 x 9,00m e 2 placas de 3,00 x 4,00, modelos, “lay out” e em cores padronizadas pela Contratante em projeto.

Nos canteiros das obras ou próximos a eles só podem ser colocadas placas da Empresa, ou de eventuais sub-executores ou firmas fornecedoras, após prévio consentimento da Fiscalização, principalmente no que se refere à sua localização.

Não será permitido começar qualquer serviço no canteiro sem que as placas estejam devidamente implantadas.

2 CANTEIRO DE OBRAS

2.1 Implantação do Canteiro

Dentro do Canteiro de Obras à Empreiteira caberá providenciar o fornecimento de container para o uso de escritório com banheiro medindo 6,20 x 2,20m, almoxarifado e Refeitório 6,00 x 2,30m e Banheiros de 4,30 x 2,30m.

A Empreiteira deverá apresentar condições básicas para as instalações acima, além da conservação e da limpeza.

2.2 Manutenção do Canteiro

Caberá a Empresa a manutenção das edificações, instalações, vias, pátios, cercas, tapumes, etc., do canteiro até o final das obras. Deverá ser prevista coleta e destinação de lixo.

Deve ser provida permanente manutenção na parte externa do canteiro (tapumes e/ou cercas) com pinturas periódicas, de forma a garantir sua constante limpeza e visibilidade.

No caso de serem construídos tapumes, tanto as chapas de vedação quanto os elementos de sustentação devem ser pintados externamente com tinta óleo branca sem

massa corrida, com modelos, dizeres e cores definidos pela Contratante. Tal medida objetiva facilitar a manutenção do tapume, de forma rápida e a baixo custo.

2.3 Apoio a Produção

De acordo com as necessidades da obra, serão previstos pela firma Empresa todos os equipamentos, maquinários e ferramentas, de apoio a produção, tais como veículos, móveis e utensílios para escritório, cozinha e banheiros, equipamentos de informática e comunicação, ferramentas em geral, máquinas, equipamentos de proteção individual, inclusive aluguéis, etc., a fim de que os trabalhos sigam o melhor ritmo de produção.

Dentro do apoio a produção, a Empresa deve providenciar para que a execução de qualquer serviço minimize as interferências dos trabalhos sobre o trânsito de veículos e pedestres, providenciando-se, previamente, os passadiços e desvios necessários, devidamente sinalizados e iluminados, conforme as exigências das autoridades competentes ou entidades concessionárias dos serviços de transporte, proporcionando, assim, a devida segurança para o público, obra e pessoal envolvidos nos serviços. A sinalização deve obedecer integralmente às exigências dos órgãos competentes. Independentemente do que for exigido por esses órgãos, a Contratante exigirá, no mínimo, a sinalização preventiva com cavaletes e placas de barragem, cones de borracha, etc.

2.4 Retirada das Instalações

Após o término das obras e antes do pagamento final contratual, A Empresa deverá remover todas as edificações e instalações temporárias.

Na desmobilização das Instalações deve estar previsto:

- Completa retirada de todas as e edificações, tornando a área totalmente liberada de equipamentos que possam causar acidentes à população local, animais domésticos ou não e criar ambientes propícios à proliferação ou abrigo a vetores nocivos;
- Todo material inservível proveniente destas operações, deverá ser previamente classificado, após o que será definida sua destinação (incinerar, depositar ou enterrar em áreas específicas);
- Recuperação de toda área utilizada ao seu uso original (pastagem, matas, etc.). Nesta etapa o solo vegetal previamente estocado será reincorporado às áreas

ocupadas através de processos construtivos definidos pelo DER/SE. A Empresa preencherá e compactará todas as escavações do Canteiro e recomporá eventuais danificações nos pavimentos.

- Retiradas de entradas de água, entrada de energia elétrica, esgoto, telefonia, etc.

Os produtos de demolição deverão ser retirados do local da obra de acordo com orientação da Fiscalização do DER/SE e normas vigentes.

O material oriundo de limpeza deve ser estocado em áreas não sujeitas à erosão, devendo ser reincorporado à área ocupada após a desmobilização, visando uma recuperação do uso original e da vegetação eliminada quando da instalação.

3 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

A Empresa deverá tomar todas as providências relativas à mobilização imediatamente após a data da assinatura do contrato, de forma a poder dar efetivo início às obras, dentro dos prazos contratuais.

Considerou-se nesta especificação como mobilização e desmobilização os serviços a seguir:

- Mobilização e desmobilização de máquinas e equipamentos consistirá na colocação e montagem de todos os equipamentos e instalações, necessários a execução dos serviços, incluindo central de carpintaria, e armaduras, entre outros, caso seja necessário. A Empresa fará o transporte de todas as máquinas e equipamentos necessários, por sua conta e risco, até o local da obra, inclusive com o uso de prancha rebaixada e/ou caminhão munck.
- Mobilização e desmobilização de pessoal da administração consistirá, na alocação de todo o pessoal da Empresa, necessário à execução dos serviços.

Todos os serviços de carga, transporte e descarga de material, pessoal e equipamentos deverão ser executados pela Empresa, obedecendo todas as normas de segurança, ficando a mesma, responsável pelos custos, providências, liberações e consequências decorrentes desses serviços.

A desmobilização será executada após o término da execução dos serviços e antes do pagamento final contratual.

4 PAVIMENTAÇÃO

4.1 Reciclagem com adição de brita comercial e incorporação do revestimento asfáltico à base

O agregado adicional deve ser espalhado na quantidade determinada, a fim de atender a porcentagem determinada no projeto da mistura, com emprego de distribuidor de agregados.

A reciclagem do pavimento deve ser executada na extensão e espessura de corte indicada no projeto, incorporando-se simultaneamente o agregado adicional, com a concomitante adição de água, nas quantidades fixadas pelo projeto de dosagem, tendo como parâmetro para umedecimento a umidade ótima definida no ensaio de compactação da mistura reciclada.

Imediatamente após atuação da recicladora, atua a motoniveladora, de modo a conformar a camada reciclada aos perfis transversais e longitudinais de projeto, sem provocar segregação da mistura reciclada.

Para execução de juntas longitudinais entre cortes adjacentes recomenda-se uma sobreposição mínima de 15 cm entre passadas da recicladora. Deve-se tomar cuidado para não aplicar água para compactação na largura de sobreposição, conforme recomendações contidas na Especificação de Serviço DNIT-ES-167/13

O Equipamento, a execução e o controle serão realizados conforme recomendações contidas na Especificação de Serviço DNIT-ES-167/13, com a ressalva para a não utilização de cimento portland.

4.2 Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial

Se previsto e necessário o empreiteiro fará a Regularização do subleito, com prévia autorização da Fiscalização. Para esse serviço deverá se utilizar a norma do DNIT (DNER-ES 299/97 – Pavimentação – regularização do subleito).

Se previsto e necessário de reforço do subleito, o Empreiteiro executará os serviços seguindo a norma DNER-ES 300/97 – Pavimentação – reforço do subleito.

Se previsto e necessário, sobre o subleito ou reforço do subleito devidamente compactado e regularizado, será executada camada granular de pavimentação – sub-base estabilizada granulometricamente de brita graduada de acordo com a norma DNER-ES 301/97.

4.2 Imprimação

4.2.1 Limpeza

Antes da imprimação deverá ser executada não só a limpeza de toda a área, como também todo o terreno fora da área de execução dos serviços delimitada.

4.2.2 Imprimação

A imprimação consistirá na aplicação da camada de material betuminoso, CM-30, sobre a superfície de base granular concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento executado.

O ligante betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10ºC, nem em dias de chuvas.

Todo carregamento de ligante betuminoso que chegar à obra deverá ter certificado de análise além de apresentar indicações relativas do tipo, procedência, quantidade do seu conteúdo e da distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de serviço (pista escola).

A taxa de aplicação “T” é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente, no canteiro da obra. As taxas de aplicação usuais são da ordem de 0,8 l/m² a 1,6 l/m², conforme o tipo de textura da base e do ligante betuminoso escolhido.

O Equipamento, a execução e o controle serão realizados conforme recomendações contidas na Especificação de Serviço DNIT-ES-306/97.

4.3 Pintura de Ligação

4.3.1 Limpeza

Antes da aplicação da pintura deverá ser executada não só a limpeza de toda a área de aplicação do revestimento em concreto betuminoso usinado a quente, como também todo o terreno fora da área de execução dos serviços delimitada em projeto, compreendendo os serviços além da varredura final e quando houver necessidade,

deverá ser feito desmatamento, capina, limpeza, roçado, queima e remoção dos materiais.

4.3.2 Fornecimento e Aplicação da Pintura

A pintura de ligação consistirá no fornecimento e aplicação de uma película de material betuminoso, emulsão asfáltica de ruptura rápida do tipo RR-1C, sobre toda a superfície da base concluída e liberada (paralelepípedo), antes da execução do revestimento, objetivando:

- Promover condições de aderência entre o pavimento existente e o revestimento;
- Impermeabilizar o pavimento existente.

A taxa de aplicação a ser empregada deverá ser determinada pela Fiscalização, devendo se situar no entorno de 0,3 l/m² a 0,4 l/m². Antes da aplicação, a emulsão deverá ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformemente na distribuição desta taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 0,8 l/m² a 1,0 l/m².

O Equipamento, a execução e o controle serão realizados conforme recomendações contidas na Especificação de Serviço DNIT-ES-307/97.

4.4 Fornecimento e Execução de Concreto Asfáltico

4.4.1 Generalidades

Concreto asfáltico é uma mistura executada à quente, em usina apropriada, com características específicas, composta de agregado graduado, material de enchimento (*fíler*) se necessário e cimento asfáltico, espalhada e compactada a quente.

Sobre a base (paralelepípedo) com pintura de ligação, a mistura será espalhada, de modo a apresentar, quando comprimida, a espessura do projeto.

Não será permitido a aplicação do concreto asfáltico em dias de chuva e ele só deve ser transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10ºC.

Todo o carregamento de cimento asfáltico que chegar à obra deve apresentar por parte do fabricante/distribuidor certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos pela especificação, correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período

entre os dois eventos ultrapassar de 10 dias. Deve trazer também indicação clara da sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de obra.

4.4.2 Materiais

Todos os materiais deverão satisfazer as especificações adotadas pelo DER-SE.

4.4.2.1 Material asfáltico

O cimento asfáltico de petróleo a ser empregado é:

- CAP-50/70

4.4.2.2 Melhorador de adesividade

Não havendo boa adesividade entre o ligante asfáltico e os agregados graúdos ou miúdos (DNER-ME 078 e DNER-ME 079), pode ser empregado melhorador de adesividade na quantidade fixada no projeto.

A determinação da adesividade do ligante com o melhorador de adesividade é definida pelos seguintes ensaios:

- Métodos DNER-ME 078 e DNER 079, após submeter o ligante asfáltico contendo o dope ao ensaio RTFOT (ASTM – D 2872) ou ao ensaio ECA (ASTM D-1754);

- Método de ensaio para determinar a resistência de misturas asfálticas compactadas à degradação produzida pela umidade (AASHTO 283). Neste caso a razão da resistência à tração por compressão diametral estática antes e após a imersão deve ser superior a 0,7 (DNER-ME 138).

4.4.2.3 Agregados minerais

• Agregado Graúdo

O agregado graúdo pode ser pedra britada, escória, seixo rolado britado ou outro material aprovado pela Fiscalização. O agregado graúdo deve se constituir de fragmentos sãos, duráveis, livres de torrões de argila e substancias nocivas.

O valor máximo tolerado, no ensaio de desgaste Los Angeles, é igual ou inferior a 50% (DNER-ME 035). Deve apresentar boa adesividade. Submetido ao ensaio de durabilidade, com sulfato de sódio, deve apresentar perda inferior a 12%, (DNER-ME 089). O índice de forma deve ser superior a 0,5 (DNER-ME 086).

No caso de emprego de seixos rolados britados, exige-se que 90% dos fragmentos, em peso, apresentem pelo menos uma face fragmentada pela britagem. O caso do emprego de escória, esta deve ter uma massa especifica aparente igual ou superior a 1.100 kg/m3.

• Agregado Miúdo

O agregado miúdo pode ser areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos.

Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, livres de torrões de argila e de substancias nocivas. Deverá apresentar um equivalente de areia igual ou superior a 55%(DNER-ME 054).

4.4.2.4 Material de enchimento ("*fíler*")

Deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, inertes em relação aos demais componentes da mistura, não plásticos, tais como: cimento Portland, cal extinta, pós calcáreos ou outros materiais (DNER-ME 367), aprovados pela Fiscalização. Quando da aplicação, o "*fíler*" deverá estar seco e isento de grumos.

4.4.2.5 Composição da mistura

A composição do concreto asfáltico deve satisfazer aos requisitos do quadro seguinte com as respectivas tolerâncias no que diz respeito à granulometria (DNERME 083) e aos percentuais do ligante asfáltico determinados pelo projeto da mistura.

A faixa granulométrica a ser utilizada deve ser aquela cujo diâmetro máximo seja igual ou inferior a 2/3 da espessura da camada. A composição do concreto asfáltico deve satisfazer os requisitos do quadro seguinte:

PENEIRA		**% PASSANDO EM PESO**			**TOLERÂNCIAS PARA O PROJETO**
ASTM	(mm)	A	B	C	±7%
2”	50.8	100			±7%
1 ½”	38.1	95-100	100		±7%
1”	25.4	75-100	95-100		±7%
¾"	19.1	60-90	80-100	100	±7%

½”	12.7			80-100	±7%
3/8”	9.5	35-65	45-80	70-90	±7%
Nº4	4.8	25-50	28-60	44-72	±5%
Nº10	2.0	20-40	20-45	22-50	±5%
Nº40	0.42	10-30	10-32	8-26	±5%
Nº80	0.18	5-20	8-20	4-16	±3%
Nº200	0.075	1-8	3-8	2-10	±2%
Asfalto solúvel no $CS2_{(+)(\%)}$		4.0-7.0 Camada de ligação (Blinder)	4.5-7.5 Camada de ligação e rolamento	4.5-9.0 Camada de rolamento	±0.3%

As porcentagens de CAP referem-se a mistura de agregados, considerada como 100%. Para todos os tipos, a fração retida entre duas peneiras consecutivas não deverá ser inferior a 4% do total, executadas as duas de maior malha.

Deverá ser adotado observados os valores limites para as características especificadas no quadro a seguir:

CARACTERÍSTICAS	**MÉTODO DE ENSAIO**	**CAMADA DE ROLAMENTO (CAPA)**	**CAMADA DE LIGAÇÃO (BINDER)**
Porcentagem de vazios %	DNER-ME 043	3 a 5	4 a 6
Relação Betume/vazios (%)	DNER-ME 043	75 a 82	65 a 72
Estabilidade mínima, (Kgf) 75 golpes	DNER-ME 043	500	500
Resistência à Tração por Compressão Diametral	DNER-ME 138	0,65	0,65

estática a 25ºC, mínima, Mpa			

As misturas devem atender às especificações da relação betume/vazios ou aos mínimos de vazios do agregado mineral, dados pela seguinte tabela:

VAM – VAZIOS DO AGREGADO MINERAL		
TAMANHO NOMINAL MÁXIMO DO AGREGADO		**VAM MÍNIMO %**
#		
1 ½”	38,1	13
1”	25,4	14
¾”	19,1	15
½”	12,7	16
3/8”	9,5	18

4.4.3 EQUIPAMENTO

Todo o equipamento deverá ser inspecionado pela Fiscalização, devendo dela receber aprovação sem o que não será dada a autorização para o inicio do serviço.

4.4.3.1 Depósitos para ligante asfáltico

Os depósitos para o ligante asfáltico deverão ser capazes de aquecer o material As temperaturas necessárias, determinadas nesta Especificação. O aquecimento deverá ser feito por meio de serpentinas a vapor, óleo, eletricidade ou outros meios, de modo a não haver contato de chamas com o interior do deposito.

Deverá ser instalado um sistema de recirculação para o ligante asfáltico, de modo a garantir a circulação desembaraçada e contínua, do depósito ao misturador, durante todo o período de operação. Todas as tubulações e acessórios deverão ser dotados de isolamento, a fim de evitar perdas de calor. A capacidade dos depósitos deverá ser suficiente para, no mínimo, três dias de serviço.

4.4.3.2 Depósitos para agregados (silos)

Os silos deverão ter capacidade total de, no mínimo, três vezes a capacidade do misturador e serão divididos em compartimentos, dispostos de modo a separar e estocar adequadamente, as frações apropriadas de agregados. Cada compartimento deverá possuir dispositivos adequados de descarga. Haverá um silo adequado para o "*fíler*", conjugado com dispositivos para sua dosagem.

4.4.3.3 Usinas para misturas asfálticas

A usina deverá estar equipada com uma unidade classificadora de agregados após o secador, dispor de misturador tipo "pugmil" com duplo eixo conjugado provido de palhetas reversíveis e removíveis ou outro tipo capaz de produzir uma mistura uniforme. O misturador deve ainda possuir dispositivos de descarga de fundo ajustável e dispositivo para controlar o ciclo completo da mistura. A usina deve ser equipada além, disto com pirômetro elétrico, ou outros instrumentos termométricos aprovados, colocados na descarga do secador, com dispositivos para registrar a temperatura dos agregados, com precisão de ± 5ºC. A usina deve possuir termômetros nos silos quentes

Poderá também ser utilizada uma usina do tipo tambor/secador/misturador de duas zonas (convenção e radiação), provida de coletor de pó, alimentador de "*fíler*", sistema de descarga da mistura asfáltica por intermédio de transportador de correia com comporta do tipo "clamshell", ou alternativamente, em silos de estocagem.

A usina deverá possuir silos de agregados múltiplos, com pesagem dinâmica dos mesmos e deverá ser assegurada a homogeneidade das granulometrias dos diferentes agregados. A usina deverá possuir ainda uma cabine de comandos e de quadros de força. Tais partes devem estar instaladas em recinto fechado, com os cabos de força e comandos ligados em tomadas externas, especiais para essa aplicação.

A operação de pesagem dos agregados e do ligante asfáltico deverá ser semi-automática, com leitura instantânea e acumulada dos mesmos, através de dígitos em "display" de cristal líquido.

Deverão existir potenciômetros para compensação das massas especificas dos diferentes tipos de cimentos asfáltico e para a seleção de velocidades dos alimentadores dos agregados frios.

4.4.3.4 Acabadora

O equipamento para espalhamento e acabamento deverá ser constituído de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no

alinhamento, cotas e abaulamentos requeridos. As acabadoras deverão ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente na largura desejada e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, alem de marchas para a frente e para trás. Elas deverão ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento a temperatura requerida para colocação da mistura sem irregularidade.

4.4.3.5 Equipamento para a compressão

O equipamento para compressão será constituído por rolo de pneus, autopropulsor, metálico liso, tipo tandem ou outro equipamento aprovado pela Fiscalização. Os rolos compressores, tipo tandem, devem ter uma carga de 6 a 15 t. Os rolos de pneus devem permitir a calibragem de variação da pressão dos pneus de 2,5 Kgf/cm² a 8,4 Kgf/cm².

O equipamento deve ser operado em velocidade adequada a ser em numero suficiente para comprimir a mistura a densidade requerida enquanto esta se encontrar em condições ideais de trabalhabilidade.

Todo equipamento a ser utilizado deve ser vistoriado antes do início da execução do serviço de modo a garantir condições apropriadas de operação, sem o que, não será autorizada a sua utilização.

4.4.3.6 Caminhão para transporte da mistura

Os caminhões, tipo basculante, para o transporte do concreto asfáltico deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura as chapas.

4.4.3.7 Execução

A temperatura de aquecimento do cimento asfáltico, no momento da misturação, deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente será aquela, na qual, o cimento asfáltico apresente uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 SSF, “SAYBOLT-FUROL” (DNER-ME 004), indicando-se, preferencialmente, a viscosidade de 75 a 95 SSF, “SAYBOLT-FUROL”.

A temperatura do ligante não deve ser inferior a 107ºC e nem exceder a 177ºC.

Os agregados devem ser aquecidos a temperatura de, aproximadamente, 10ºC acima da temperatura do ligante asfáltico, não devendo, entretanto, ultrapassar 177°C.

4.4.3.8 Produção do concreto asfáltico

A produção do concreto asfáltico será efetuada em usinas apropriadas, conforme anteriormente especificado.

4.4.3.9 Transporte do concreto asfáltico

O concreto asfáltico produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes antes especificados. Para cálculo de transporte de concreto asfáltico, com o caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada foi considerado em planilha orçamentária um DMT de 80km. Sendo este valor considerado o teto a ser pago pela contratante. Porém, caso seja executado um DMT menor que o considerado em planilha, a medição desse serviço será sobre o DMT efetivamente transportado.

As caçambas dos veículos serão cobertas com lonas impermeáveis durante o transporte, de forma a proteger a massa asfáltica quanta a ação de chuvas ocasionais, eventual contaminação por poeira e especialmente perda de temperatura e queda de partículas durante transporte.

4.4.3.10 Distribuição da mistura

As misturas de concreto asfáltico devem ser distribuídas somente quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10 graus centígrados, e com tempo não chuvoso.

A distribuição do concreto asfáltico deve ser feita por máquinas acabadoras, conforme já especificado, devendo ser assegurado, previamente ao início dos trabalhos, o conveniente aquecimento da mesa alisadora, a temperatura compatível com a da massa asfáltica a ser distribuída.

Observar que o sistema de aquecimento destina-se exclusivamente ao aquecimento da mesa alisadora, e nunca de massa asfáltica que eventualmente tenha esfriado em demasia. Caso ocorram irregularidades na superfície da camada acabada, estas deverão ser corrigidas de imediato, pela adição manual de massa, sendo o espalhamento desta efetuado por meio de ancinhos e/ou rodos metálicos. Esta alternativa deverá ser, no entanto, minimizada, já que o excesso de reparo manual e nocivo a qualidade do serviço.

4.4.3.11 Compressão

A compressão da mistura asfáltica terá inicio imediatamente após a distribuição da mesma. A fixação da temperatura de rolagem esta condicionada a natureza da massa e as características do equipamento utilizado. Como norma geral, deve-se iniciar a compressão a temperatura mais elevada que a mistura asfáltica possa suportar, temperatura essa fixada experimentalmente, em cada caso.

A prática mais frequente de compactação de misturas asfálticas densas usinadas a quente, contempla o emprego combinado de rolo de pneus de pressão regulável e rolo metálico tandem de rodas lisas.

Inicia-se a rolagem com o rolo de pneus atuando com baixa pressão. A medida que a mistura for sendo compactada, e com o conseqüente crescimento de sua resistência, seguem-se coberturas do rolo de pneus, com incremento gradual da pressão. A compactação final será efetuada com o rolo metálico tandem de rodas lisas, quando então a superfície da mistura deverá apresentar-se bem desempenada.

O número de coberturas de cada equipamento será definido experimentalmente, de forma a se atingir as condições de densidade previstas, enquanto a mistura se apresentar com trabalhabilidade adequada. A compressão será executada em faixas longitudinais, sendo sempre indicadas pelo ponto mais baixo da seção transversal, e progredindo no sentido do ponto mais alto, com o equipamento recobrindo em cada passada, ao menos, a metade da largura rolada na passagem anterior.

A espessura máxima de cada camada individual, após compressão, deverá ser definida na obra pela Fiscalização, em função das características de trabalhabilidade da mistura e da eficiência do processo de compressão, porém, nunca deverá ser superior a 7,5 cm, e nem inferior a 3 cm.

Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversão bruscas de marchas, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência de mistura.

Os revestimentos recém-acabados devem ser mantidos sem tráfego, até o seu completo resfriamento.

4.4.3.12 Controle

Todos os materiais deverão ser examinados, obedecendo a metodologia indicada pelo DERSE e satisfazer às especificações em vigor.

Tanto no que se refere ao controle de qualidade do material, como no controle da execução e verificação final da qualidade, prevalecerão sempre as determinações dos itens 7.1, 7.2 e 7.3 da Especificação DNIT-031/2006-ES.

5 DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

Antes da execução da pavimentação asfáltica e passeios o executor deverá executar toda a drenagem necessária de modo que haja um escoamento perfeito de águas e fará todas as obras de artes correntes necessárias para o bom andamento e funcionamento da obra, utilizando as normas do DNIT e outras normas necessárias aprovadas pela fiscalização do DER/SE.

A princípio a drenagem será superficial. Apenas nos locais de grande altura, serão instaladas entradas d'água, com as respectivas descidas e dissipadores de energia.

5.1 Entrada D'água e Descida D'água

As águas coletadas por meio fio de aterros, pelos fluxos dos bueiros ou por linha d'água no asfalto deverão ser conduzidas através de dispositivos em concreto simples, moldados "in loco", de acordo com o projeto. O concreto usado nos dispositivos serão dosados, experimentalmente, para uma resistência característica à compressão simples, aos 28 dias, de 15 Mpa. O concreto deve ser preparado de acordo com o prescrito na NBR 12654 e NBR 12655, além de atender ao que dispõe as especificações do DER/SE.

As escavações devem obedecer as dimensões de projeto, impondo-se um excesso lateral destinado à instalação de formas. Após as escavações procede-se à regularização do terreno de fundação. As formas utilizadas e as guias devem ser convenientemente instaladas e travadas, de modo a impedir o seu deslocamento durante a concretagem e assegurar o bom acabamento. Deverá ser feito o umedecimento das formas e guias e quando for previsto armadura, deverá ser executada de acordo com o projeto, respeitando-se o devido afastamento mínimo do solo e das formas, através da instalação de calços. O espalhamento e acabamento do concreto devem ser executados mediante emprego de ferramentas manuais. Após o adensamento do concreto, a superfície exposta deverá ficar lisa e uniforme, o que pode ser alcançado pelo uso de desempenadeira. A retirada das formas e guias de concretagem será feita tão logo se

constate o suficiente endurecimento do concreto aplicado. O preenchimento do espaço resultante da retirada das guias será feito com argamassa de cimento e areia, traço 1:4 e o complemento das laterais com solo local e apiloamento.

As caixas de entrada sob os passeios deverão ser as chamadas “de gaveta”.

Caso sejam necessários complemento de tubos a serem implantados, quando se posicionarem sob a rodovia ou vias, deverão ser envelopados com concreto. Os tubos, bocas de entradas e descidas d’água serão executadas rigorosamente de acordo com projeto fornecido pelo Executor e seguindo rigorosamente as normas vigentes do DNIT.

5.2 Meio Fio

O Executor fornecerá e assentará meio fio em concreto de acordo com projeto, planilha de quantitativos, e indicação da Fiscalização do DER/SE.

O concreto utilizado na fabricação do meio fio deve ser dosado experimentalmente para uma resistência à compressão, aos 28 dias, de 11 MPa e deve ser preparado de acordo com o prescrito nas normas NBR 6118 e NBR 7187 da ABNT.

Os meios fios poderão ser premoldados em fábricas ou premoldados no próprio canteiro de obras.

Em quaisquer dos casos, deverão ser tomadas as precauções condizentes com a boa execução do serviço. Poderão ser utilizadas formas metálicas ou de madeira revestida, que conduzam a acabamento adequado, devendo o concreto ser adensado por vibração. As peças devem ter no máximo 1,00m de comprimento, devendo esta dimensão ser reduzida nos trechos em curva e a escavação de porção anexa ao bordo do pavimento deve obedecer aos alinhamentos, cotas e dimensões definidas junto a fiscalização do DER/SE.

Para o assentamento e/ou reposição dos meios fios, caberá a Empresa fazer a marcação do meio fio com serviços topográficos. Para o assentamento dos meios fios deverá ser aberta uma vala ao longo do bordo do sub-leito preparado ou faceando os passeios, conforme alinhamento, perfil e dimensões estabelecidas. Uma vez concluída a escavação da vala, o fundo da mesma deverá ser regularizado e apiloado. Os recalques produzidos pelo apiloamento serão corrigidos através da colocação de uma camada do

próprio material escavado, devidamente apiloada, em operações contínuas, até chegar ao nível desejado.

Acompanhando o alinhamento previsto no projeto, as guias serão colocadas dentro das valas, de modo que a face que não apresente falhas ou depressões seja colocada para cima. Os meios-fios deverão ter suas juntas tomadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:4. O material retirado quando da escavação da vala, deverá ser recolocado na mesma, ao lado do meio-fio já assentado e devidamente apiloado, logo que fique concluída a colocação das referidas peças. O alinhamento e perfil das guias deverão ser verificadas antes do início da pavimentação. Os desvios não poderão ser superiores a 20mm, em relação ao alinhamento e perfil projetados. As guias (meios-fios, após, assentados, nivelados, alinhados e rejuntados serão reaterrados e escorados com material de boa qualidade de preferência piçarra, no caso de estradas e aterro no caso de passeios. Após a conclusão de todos os serviços e antes da entrega definitiva da obra executar-se-á a pintura de todo o meio fio a base de cal.

6 SINALIZAÇÃO

6.1 Sinalização Vertical

Deve ser executado levando em consideração ao abaixo discriminado.

6.1.1 Placas

6.1.1.1 Material: aço galvanizado

Serão confeccionado em chapas de aço laminadas a frio, bitota nº 16.

6.1.1.2 Corte das chapas

Após cortados em suas dimensões finais as chapas deverão ter as bordas lixadas.

6.1.1.3 Preparação de superfície das chapas, para posterior aplicação de pintura, e ou película refletiva:

- Desengraxamento em ambas as faces
- Enxugar
- Aplicar uma fosfato cristalino, firme e leve.

- No verso será dada uma demão de esmalte sintético na cor preta fosca, com secagem em estufa a 140ºC.

6.1.1.4 Tipos de placas

Com a fase principal revestida em película totalmente refletiva após aplicação de fundo em tinta esmalte sintética (coralit), com secagem em estufa a 140ºC. Todas as informações com recortes de símbolos, letras, números e tarjas também receberão película totalmente refletiva com lentes inclusas (Flay Top) aplicados sobre a placa. Os versos das placas serão em esmalte sintético fosco na cor preta. As placas deverão sofrer tratamento de areia, solvente químico etc.

6.1.1.5 Forma e Cores

As formas, cores, símbolos, letras e setas deverão obedecer ao padrão especifico no Manual de Sinalização de Trânsito Parte I, Sinalização do Departamento Nacional de Trânsito.

6.1.1.6 Dimensões, Formas e Tipo

As placas serão em tamanhos e formatos fornecidos pelo DER/SE.

6.1.1.7 Montagem

As placas serão montadas utilizando parafusos com porcas e arruelas de acordo com o desenho fornecido.

6.1.1.8 Implantação

As placas serão implantadas preferencialmente em poste de madeira. No caso de haver impossibilidade do uso do poste essas, podem ser implantadas em poste de energia de acordo com orientação da fiscalização do DER/SE.

6.1.2 Braçadeira e suporte de placas

6.1.2.1 Material

- As braçadeira deverão ser um perfil U 2 x 1” e comprimento conforme o quantitativo.
- As braçadeiras deverão ser peças únicas, não admitindo, emendas, trincas ou massa.
- Os parafusos, as aruelas e as porcas sextavadas deverão ser em aço galvanizado.
- A fita deverá ser em aço inox 3/4”.
- O braquete será em aço galvanizado.

- Selo em aço inox 3/4”.
- Os parafusos serão galvanizados em bitolas definidas em planilhas de quantitativos.

6.1.2.2 Madeira

6.1.2.2.1 - Poste

O poste será de maçaranduba 3”x 3”x 3,5m de comprimento chanfrado e pintado na cor preta em esmalte sintético e será implantado em caixa de 0,30m x 0,30m em concreto no traço 1:2, 5:3 e fck 150Kgf / cm2 .

6.1.2.2.2 - Sarrafo

O Sarrafo de madeira será de maçaranduba com 2,5 x 5cm e comprimento conforme solicitado, pintado na cor preta em esmalte sintético.

6.2 Sinalização Horizontal

Após conclusão dos serviços de pavimentação asfáltica seja para as pistas ou redutores de velocidades, a área será sinalizada de acordo com a indicação da Fiscalização.

6.2.1 Condições gerais

A pintura sobre o pavimento será realizada com tinta demarcatória termoplástica conforme norma DNER-ES339-97 à base de resinas naturais ou sintéticas com aplicação de microesferas nas cores amarela ou branca conforme o caso.

A tinta a ser utilizada deve ser para uso em superfície betuminosa ou de concreto de cimento e logo após a abertura do recipiente, não deve apresentar sedimentos, natas e grumos. Deve ser suscetível de rejuvenescimento mediante aplicação de nova camada e deve estar apta a ser aplicada, nas seguintes condições:

- Temperatura até 80ºC.
- Umidade relativa do ar até 90º.

Os materiais termoplásticos devem ser aplicados por aspersão (“spray”) ou por extrusão com espessuras de 1,5mm e 3,0mm respectivamente. A tinta deve ter condições para ser aplicada por máquinas auto-propelidas e vir na viscosidade específica, sem a necessária adição de outro qualquer aditivo. No caso de adição de microesfera de vidro (NBR 5831) tipo premix, pode ter adicionado no máximo 5%(cinco por cento) de solvente em volume sobre a tinta, compatível com a mesma para acerto de viscosidade.

A aplicação de microesfera de vidro tipo “drop-on” deve ser feita mecânica e simultaneamente com a tinta na proporção especificada.

Quando a pintura for realizada manualmente, (apenas em locais onde não for possível a aplicação mecânica), esta deverá ser executada com equipamentos apropriados (pistola de alta pressão), de maneira que possa garantir a aderência ao pavimento. Serão exigidos gabaritos para execução da pintura manual.

A tinta deve ser aplicada em espessura úmida de 1,5mm e 3,0mm variando em função da forma de aplicação na quantidade especificada deve recobrir perfeitamente o pavimento e permitir a liberação ao tráfego no período máximo de tempo de 50 minutos. Ela deve manter integralmente a sua coesão e cor, após sua aplicação no pavimento.

Após secagem física total deve a tinta apresentar plasticidade e característica de adesividade às microesferas de vidro e ao pavimento produzir película seca, fosca de aspecto uniforme, sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil e uma retrorreflectividade mínima para a tinta na cor branca de 250 mcd. m². lx-1 e para tinta amarela de 150mcd. m². lx-1 medido pelo empreiteiro em aparelho específico para este fim na presença da fiscalização e nos pontos indicados pela mesma.

A pintura quando aplicada sobre superfície betuminosa não deve apresentar sangria, nem exercer qualquer ação que danifique o pavimento. Não deve modificar as suas características, ou deteriorar-se por um período de 24 meses após sua aplicação atendendo a norma NBR 11.862 da ABNT.

Na embalagem da tinta a ser utilizada deve estar bem legível:

- O nome do produto: Tinta para sinalização viária;
- Nome comercial;
- Cor da tinta;
- Referência quanto a natureza química da resina;
- Data de fabricação;
- Prazo de validade.

6.2.2 Condições específicas da tinta

6.2.2.1 Requisitos Quantitativos:

	MÍNIMO	**MÁXIMO**
Massa específica g/cm3	1,30	1,45
Viscosidade a 25ºC sem microesfera “Premix” (copo Ford nº41)	86	100

Método de Ensaio DNER ME - 28/76(quando possui material fibroso)	80	90
Pigmento - % em massa	40	50
Tinta cor branca % em massa no pigmento	25	
Tinta cor amarela PbCr 04% em massa no pigmento	22	
Veículo total - % em massa na tinta	50	60
Veículo não volátil - % em massa no veículo	38	
Resistência a abrasão (litro)	80	
Brilho a 60º unidade	20	
Estabilidade na armazenagem (Método de Ensaio DNER-ME 38/78) diferença de viscosidade antes depois da estocagem (5KU)		
Tempo de secagem “no prek-up Time (Método de Ensaio DNER-ME 31/78)	15	

6.2.2.2 Requisitos Quantitativos

- Flexibilidade Satisfatória
(Método de Ensaio DNER ME 19/76)
- Sangramento Ausência
(Método de Ensaio DNER ME 19/76)
- Resistência a água Satisfatória
(Método de Ensaio DNER ME 19/76)
- Resistência ao calor Satisfatória

6.2.2.3 Microesfera de Vidro

6.2.2.3.1 Condições Gerais

As microesferas de vidro deverão ser limpas, incolores satisfazendo as seguintes exigências de especificação:

- Teor de sílica, mínima
- Índice de refração, no mínimo 1,50
- Imperfeições, máximas 30%
(ensaio ASTMD. 1115

6.2.2.3.2 Condições Especificadas

- Massa especificadas 2,30 g/cm a 2,60 g/cm
(Método de Ensaio DNER ME - 13/76)

- Resistência à solução de Cloreto de cálcio	Satisfatória
- Resistência ao Ácido Clorídrico	Satisfatória
(Método de Ensaio DNER ME - 14/78)	
- Resistência à umidade	Satisfatória
(Método de Ensaio DNER ME - 15/78)	
- Resistência à solução de sulfato de sódio	Satisfatória
(Método de Ensaio DNER ME - 22/78)	
- Resistência à água	Satisfatória
(Método de Ensaio DNER ME - 23/78)	

6.2.2.3.3 - Granulometria

Peneiras	% em peso, passando	
	" PREMIX"	"DROP ON"
Nº 20	-	100
Nº 30	-	88-100
Nº 50	100	25-65
Nº 70	85-100	-
Nº 80	-	3-25
Nº 140	15-55	0-5
Nº 230	0-10	-

6.2.3 Dispositivos Delimitadores (Tachões monodirecionais e tachas bidirecionais)

Com a finalidade de conferir ao trânsito maior segurança viária, foi projetada a implantação de tachas refletivas, a cada 40 m, ao longo de toda a via, de acordo com projeto.

Salientamos que as tachas não devem ser aplicadas em trechos urbanos, com o objetivo de garantir maior segurança aos pedestres.

As tachas e tachões serão implantados sob a responsabilidade do Empreiteiro dentro das exigências deste Termo de Referência, projeto e sob orientação da fiscalização do DER/SE.

Características Gerais:

A contratada fornecerá e implantará tachas e tachões refletivos de pinos, utilizados em sinalização viária horizontal.

As tachas e tachões refletivos são dispositivos com retrorefletores, que tem a finalidade de complementar a sinalização horizontal. Os tachões e tachas deverão ser monodirecionais e/ou bidirecionais de acordo com projeto e quantidades em planilha de quantitativos.

As condições desta especificação foram estabelecidas de acordo com C.I.E - publication N - 54 - retrorefletion, definetion and measurement.

Será exigido do Empreiteiro a apresentação ao DER/SE de atestado de fornecimento emitido por poder público e/ou privado devidamente registrado que comprovem a capacidade técnica e produtiva do fabricante por ocasião da licitação.

A garantia dos tachões e tachas devem ser contra a quebra e retrorrefletância.

Peças - Dimensões e Formatos

- Tachões monodirecionais:

As dimensões prevalecerão as do projeto, porém, na ausência delas em projeto deve-se seguir as seguintes: 25,0cm a 26,0cm x 16,0cm, modelo trapezoidal

✓Obs.: Internamente as peças deverão ser estruturadas (REFORÇADAS) para evitar estilhaçamento no caso de quebra.

- Tachas bidirecionais:

✓As dimensões prevalecerão as do projeto porém, na ausência delas em projeto deve-se seguir as seguintes: 9,5cm a 10,5cm x 8,0 a 9,0cm, modelo trapezoidal

✓Obs.: Internamente as peças deverão ser estruturadas(REFORÇADAS) para evitar estilhaçamento no caso de quebra.

Composição

- Material do corpo

O corpo das tachas e tachões deverão ter alta resistência à compressão.

- Cor do corpo das tachas e tachões

✓As tachas terão as seguintes características:

- Eixo: Tachas bidirecionais, refletivas na cor amarela;
- Bordos: Tachas bidirecionais, refletivas nas cores amarela e vermelha.

✓Os tachões serão monodirecionais e terão suas características definidas de acordo com projeto.

✓A utilização das cores deve ser feita obedecendo-se aos critérios abaixo e ao padrão Munsell indicado ou outro que venha a substituir, de acordo com as normas da ABNT.

- Cor Tonalidade
- Amarela 10 YR 7,5/14
- Branca N 9,5
- Vermelha 7,5 R 4/14
- Azul 5 PB 2/8
- Preta N 0,5

- Fixação

As tachas e os tachões deverão apresentar, embutidos no corpo das peças, um pino de aço de 5/16” de diâmetro com 3,5cm livre de comprimento - mínimo ou dois pinos de aço de ½” de diâmetro com 2cm livre de comprimento – mínimo (Obs: a “cabeça” do parafuso interno deverá ser arredondada e o pino deverá ter sua superfície rosqueada para permitir melhor aderência dos pinos ao material de fixação e nos diferentes tipos de pavimento) ou outra forma de ranhura no sentido transversal. No caso de uso de pinos, estes deverão estar fixados a uma barra transversal (150 x 30 x 1mm), também em aço para garantir a perpendicularidade com a base da peça e a padronização da distância entre os pinos.

Ficará a critério do fornecedor o dimensionamento e o tipo de material a ser utilizado para estruturá-los internamente.

- Elemento refletivo

O retrorrefletor (composto por uma ou mais unidades óptica) deverá manter a reflexão durante o período de garantia das peças. Deverá estar perfeitamente embutido no corpo da tacha ou do tachão. O retrorrefletor deverá resistir ao impacto de pneumático e às condições ambientais (intempéries, poluição, etc.).

Ensaios

Será exigido pelo DER/SE do Empreiteiro, Certificados de Análise com a aprovação dos lotes das peças a serem implantadas, emitidos por laboratórios credenciados.

Nota: Todo material analisado deverá ser às expensas do fornecedor vencedor.

As peças deverão ser submetidas a ensaios antes da implantação de acordo com o exposto nas normas técnicas.

Todo material deverá ser analisado e selado pelo laboratório responsável pela análise, por lote de fornecimento. Para análise e amostragem das peças deverão ser recolhidos 1% (um por cento) do fornecimento total de cada cor por lote fabricado/fornecido.

OBS.: Entende-se por lote a quantidade de produto fabricado de uma única partida de produção (o fabricante deverá comprovar e atestar a sua capacidade máxima produtiva).

O material que não satisfizer as exigências técnicas contidas nesta Norma será rejeitado, e o Empreiteiro terá o prazo de até 05 (cinco) dias úteis, para substituição dos materiais rejeitados, os quais deverão estar de acordo com as referidas exigências do órgão requisitante.

Caso hajam dúvidas por parte da DER/SE ou caso os novos materiais não satisfaçam todas as condições e exigências técnicas, contidas nesta Norma, o DER/SE reserva-se o direito de enviá-los a laboratórios de seu conhecimento para nova análise sem nenhum ônus para o DER/SE e os materiais a serem implantados que não atenderem as normas e especificações serão rejeitados e revogará o lote dos referidos materiais, sem prejuízo da aplicação de sanções previstas nesta Norma.

Resina para tachões e tachas

Objeto

Esta especificação fixa as características exigíveis da cola para fixação de tachas e tachões refletivos destinados à sinalização horizontal viária.

Documentos complementares para consulta técnica

O estudo desta Norma se baseia, apenas para procedimento de consulta: NBR 7396 – Material para sinalização horizontal.

Características gerais

As Colas Adesivas para tachas e tachões, devem proporcionar aderência perfeita das peças – tachas e tachões ao pavimento, seja ele de concreto ou de asfalto e ainda, servir como um colchão de base proporcionando um nivelamento e acomodação perfeita das peças eliminando também as pequenas irregularidades do pavimento.

A cola adesiva deverá sempre vir acompanhada com o catalisador, onde o catalisador deverá ser do mesmo fabricante/fornecedor da cola. O material deverá ser fornecido em 02 (duas) embalagens ou recipientes (01 componente “A – Cola adesiva” e 01 componente “B – Catalisador”); pré acelerado, e ser compatível com os materiais componentes da fabricação do corpo das peças fornecidas com as seguintes propriedades:

Após a catálise, o material do objeto NÃO poderá sofrer retração, para não permitir quando aplicada:

- ✓ “vazios” entre as peças e o pavimento; e ainda impedir o movimento dos pinos de fixação ou da peça;
- ✓ Tempo do pino fixação.

Características específicas

A Cola Adesiva deverá ser de um aspecto líquido viscoso, à base de resinas termofixas com cura por reação química exotérmica.

O Catalisador deverá ser sempre utilizado em conjunto com a Cola Adesiva, deverá apresentar um aspecto líquido, límpido e incolor e quando em contato com a Cola Adesiva, deverá curar por um tempo igual ou inferior à 30 minutos para a liberação do tráfego.

A cola aplicada deverá ter alta aderência em pavimento de concreto ou asfalto.

Apresentação dos recipientes

Os recipientes, antes da aplicação, devem apresentar-se em bom estado de conservação, herméticos e apropriados, sem que o mesmo seja danificado durante ou após o transporte. Hermeticamente fechado, devidamente rotulado ou marcados numa superfície lateral.

Marcação

Os recipientes antes da aplicação devem trazer no rótulo ou em seu corpo, no mínimo as quais não devem ser inscritas na tampa:

- Nome do produto: Cola adesiva para fixação de tachas ou tachões refletivos destinados à sinalização horizontal viária;
- Número do lote de fabricação;
- Identificação dos componentes;
- Data de fabricação;
- Prazo de validade;
- Identificação da partida de fabricação/lote;
- Proporção de mistura dos componentes, em massa e volume;
- Quantidade contida no recipiente, em litros e Kg;
- Nome e endereço do fabricante;
- Nome do químico responsável e o número de identificação no Conselho Regional dos Químicos.

Certificado

O DER/SE exigirá do Empreiteiro a apresentação do Certificado de Sistema de Qualidade ISO 9001 em validade, requerido junto ao fornecedor do produto.

Aceitação e rejeição

Antes da aplicação será feito inspeção, no produto a ser aplicado e será rejeitado caso o material não atenda ao especificado ou esteja fora do tempo de validade do produto ou não atenda todas as orientações técnicas provenientes do fabricante.

7 OBRAS COMPLEMENTARES

7.1 Pintura de Meio Fio

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinem.

Após a conclusão dos serviços de Revestimento asfáltico e antes da entrega definitiva da obra (Serviços de Engenharia) executar-se-á a pintura de todo o meio fio a base de cal.

7.2 Marco Inaugural com placa de Inauguração

Será fornecido e implantado marco padrão Governo de Sergipe no tamanho Médio com placa inaugural de acordo com projeto.

7.3 Limpeza da Obra

Deverá ser previsto pelo Empreiteiro que nenhum serviço estará concluído se os locais onde eles foram executados não estiverem completamente limpos, inclusive a própria pavimentação e a parte interna e externa da área urbanizada, observando o seguinte:

a) Sarjetas;

As sarjetas dever-se-ão estar completamente desobstruídas e limpas

b) Meios fios;

Os meios fios deverão ser limpos e lavados.

c) Passeios e Áreas pavimentadas;

Após limpeza, será feita remoção de todo entulho e detritos dos locais de execução dos serviços, com limpeza de passeios e áreas pavimentadas de forma a ficarem completamente isentos de quaisquer sujeiras, de manchas, de respingos de tinta, de óleos, de asfaltos ou de qualquer outro produto.

7.4 Entrega dos serviços

A firma Empreiteira só poderá entregar a obra / Serviços depois que a Comissão de Fiscalização fizer uma visita a mesma para constatar o seu bom estado de Execução de Serviços e de funcionamento.

Será feita uma verificação em todo local e todo e qualquer serviço que a Comissão considerar deficiente, será refeito ou corrigido pela firma Empreiteira.