

**ANEXO I**  
**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**  
**MARÇO/2021**

  
Ancelmo Luiz de Souza  
Diretor de Tecnologia 10  
CREA - 7.267 D/SE  
DER/SE



**GOVERNO DE SERGIPE**

**SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E SUSTENTABILIDADE - SEDURBS  
DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA DE SERGIPE**

**DITEC- DIRETORIA DE TECNOLOGIA / GEPRO – GERÊNCIA DE PROJETOS**

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA A RECOMPOSIÇÃO DE ATERRO  
DEVIDO À EROÇÃO NA RODOVIA SE-175, PRÓXIMO A SEDE DO  
MUNICÍPIO DE NOSSA SENHORA DA GLÓRIA, NESTE ESTADO.**

**INDICE**

<b>CAPÍTULO I – DISPOSIÇÕES GERAIS .....</b>	<b>03</b>
1.0 Objeto e Definições .....	04
2.0 Relacionamento Contratante – Empreiteira .....	05
3.0 Da Responsabilidade da Empreiteira .....	07
4.0 Segurança das Obras .....	10
<b>CAPÍTULO II – SERVIÇOS A EXECUTAR .....</b>	<b>13</b>
1.0 Implantação do Canteiro .....	14
2.0 Canteiro de Obras .....	15
3.0 Mobilização e Desmobilização .....	16
4.0 Serviços .....	17
5.0 Diversos .....	34

  
Ancelmo Luiz de Souza  
Diretor de Tecnologia 10  
CREA - 7.267 D/SE  
DER/SE



**GOVERNO DE SERGIPE**  
**SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E SUSTENTABILIDADE - SEDURBS**  
**DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA DE SERGIPE**  
**DITEC- DIRETORIA DE TECNOLOGIA / GEPRO – GERÊNCIA DE PROJETOS**

**CAPÍTULO I**  
**DISPOSIÇÕES GERAIS**

  
Ancelmo Luiz de Souza  
Diretor de Tecnologia 10  
CREA - 7.267 D/SE  
DER/SE

## 1. OBJETO E DEFINIÇÕES

As presentes especificações estabelecem as condições técnicas básicas que devem ser obedecidas na **Recomposição de aterro devido à erosão na Rodovia SE-175, próximo a sede do Município de Nossa Senhora da Glória, neste Estado**, conforme discriminado abaixo:

- RODOVIA: SE-175
- COORDENADAS / LOCAÇÃO DAS ESTACAS:

DESCRIÇÃO	LESTE	NORTE	COTA (M)
EST-01	674.033,1327	8.868.238,5637	279,298
EST-02	674.048,6248	8.868.225,9148	278,353
EST-03	674.064,1169	8.868.213,2658	277,814
EST-04	674.079,6089	8.868.200,6169	277,688
EST-05	674.095,1010	8.868.187,9679	278,070

A execução de todos os serviços deve estar rigorosamente de acordo com a planilha de quantitativos, com os memoriais, com os detalhes, com orientação da Fiscalização do DER/SE 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.

Na existência de serviços não especificados, a Empreiteira somente poderá executá-los após parecer favorável da Fiscalização.

Define-se:

CONTRATANTE: DER/SE

FISCALIZAÇÃO: Pessoa física ou jurídica designada pela Contratante para fiscalizar a execução das obras e serviços.

EMPREITEIRA: Empresa Empreiteira pela Contratante para a execução de projeto, das obras e serviços.

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.

## **2. RELACIONAMENTO CONTRATANTE – EMPREITEIRA**

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 Empreiteira, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições destas Especificações e do Contrato, bem como de tudo que estiver contido nos documentos, nas Normas do DNIT e DER-SE, nas Especificações e Normas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

A Empreiteira 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, omissos, não previsto no Contrato, nestas Especificações, nos detalhes 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 Empreiteira 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 Empreiteira 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.



## GOVERNO DE SERGIPE

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E SUSTENTABILIDADE - SEDURBS  
DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA DE SERGIPE

DITEC- DIRETORIA DE TECNOLOGIA / GEPRO – GERÊNCIA DE PROJETOS

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

Pela Empreiteira, a condução geral da obra deve ficar a cargo de pelo menos um Engenheiro Residente, registrado no CREA/SE. Esse Engenheiro deve ser auxiliado, em cada frente de trabalho, por Encarregados devidamente habilitados. Antes do início dos serviços, a Empreiteira deve apresentar oficialmente à 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 Empreiteira; 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 Empreiteira.

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 Empreiteira empregado para a execução dos serviços deve ser constituído de elementos competentes, hábeis e disciplinados, qualquer que seja a sua função, cargo ou atividade. A Empreiteira 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 segurança, disciplinares ou outros. Em todos os casos, os serviços só podem ser reiniciados por outra ordem da Fiscalização.

  
Ancelmo Luiz de Souza  
Diretor de Tecnologia 10  
CREA - 7.267 D/SE  
DER/SE

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

A Empreiteira 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 Empreiteira 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 EMPREITEIRA**

A responsabilidade do Empreiteiro é integral para a obra Empreitada nos termos do Código Civil Brasileiro.

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

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

A Empreiteira 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 Empreiteira, e que as despesas efetuadas na reconstituição de qualquer serviço, correrão por sua conta.

A Empreiteira 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 Empreiteira 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 ao DER/SE 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 a 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 Empreiteira, e de acordo com os métodos adequados, preconizados nas normas da ABNT, DNIT e DER/SE.

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

A solicitação de aprovação do material a ser utilizado, será feita pela Empreiteira à Fiscalização, por escrito, através do Livro de Ocorrência anexando as amostras que se fizerem necessárias. A Fiscalização não tomará conhecimento de materiais que por ventura existam no canteiro de serviços e que não tenham sido encaminhados à



## GOVERNO DE SERGIPE

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E SUSTENTABILIDADE - SEDURBS  
DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA DE SERGIPE

DITEC- DIRETORIA DE TECNOLOGIA / GEPRO – GERÊNCIA DE PROJETOS

aprovação, de acordo com a discriminação acima, podendo inclusive solicitar remoção, no prazo de 48 (quarenta e oito) horas, deste material do canteiro da obra sendo de responsabilidade do Empreiteiro esta retirada. Uma vez aprovados os materiais a serem utilizados, as demais partidas ficarão sujeitas à aceitação pela Fiscalização, sendo impugnadas as que estejam em desacordo com a(s) amostra(s) já aprovada(s) e com o estabelecido nas especificações dos referidos materiais.

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

Todo e qualquer projeto ou serviço necessário e mencionado em qualquer documento que venha a integrar o Contrato (plantas, detalhes, memorial, especificações, etc.), será executado obrigatoriamente sob a responsabilidade do empreiteiro. Caberá a Empreiteira 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 Empreiteira todas as responsabilidades pelo funcionamento ou instabilidade dos elementos defeituosos. Caberá, outrossim, à Empreiteira a elaboração de cronograma físico financeiro e dos detalhes construtivos necessários aos trabalhos e que não estejam incluídos nos planos fornecidos pela Contratante.

Deve a Empreiteira facilitar por todos os meios, os trabalhos da Fiscalização, mantendo inclusive no escritório de obra, em lugar adequado, em perfeita ordem e em bom estado de conservação uma cópia completa de todos os projetos(se houver), os detalhes, as especificações, o memorial, o caderno de obras, a ordem de serviço e o livro de ocorrência.

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

  
Ancelmo Luiz de Souza  
Diretor de Tecnologia 10  
CREA - 7.267/D/SE  
DER/SE

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 Empreiteira. Do mesmo modo, deverão ser removidos do canteiro de serviços, pela Empreiteira, 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 empreiteiro, 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 Empreiteira do “Alvará” de licença para a construção.

### **3.2 Registro da Obra no CREA, INSS e Órgão Ambiental**

Os registros no CREA, no INSS e no Órgão Ambiental deverão ser efetuados em tempo hábil, pela Empreiteira, 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 Empreiteira de acordo com as exigências da C.L.T. e do Departamento Nacional de Segurança e Higiene do Trabalho, será a única responsável por quaisquer acidentes no trabalho sofridos pelos terceiros. Quaisquer danos provocados por incêndio, correrão por exclusiva responsabilidade do empreiteiro que manterá inclusive extintores contra incêndio no local dos serviços. O uso de equipamentos de segurança, pelos operários, serão obrigatórios, e os mesmos serão fornecidos pela Empreiteira.

## **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 Empreiteira e com terceiros, independentemente da transferência daquele risco a Companhias ou Institutos Seguradores.

Para isso, a Empreiteira 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 Empreiteira 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 Empreiteira os equipamentos de segurança adequados à proteção de seu pessoal, devendo ainda todo funcionário possuir crachá de identificação. Não serão permitidas as presenças de funcionários que não estejam de acordo com o citado. Inclusive a empreiteira deve ter na obra material de segurança para fiscais, consultores e visitantes autorizados pelo DER/SE.

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 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 Empreiteira deve manter diariamente, durante as 24 (vinte e quatro) horas, um sistema eficiente de vigilância.

A Empreiteira 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 Empreiteira 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 Empreiteira.

  
Ancelmo Luiz de Souza  
Diretor de Tecnologia 10  
CREA - 7.267 D/SE  
DER/SE



**GOVERNO DE SERGIPE**  
**SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E SUSTENTABILIDADE - SEDURBS**  
**DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA DE SERGIPE**  
**DITEC- DIRETORIA DE TECNOLOGIA / GEPRO – GERÊNCIA DE PROJETOS**

**CAPÍTULO II**  
**SERVIÇOS A EXECUTAR**

  
Ancelmo Luiz de Souza  
Diretor de Tecnologia 10  
CREA - 7.267 D/SE  
DER/SE

## **1. IMPLANTAÇÃO DO CANTEIRO**

### **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, 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 Empreiteira, ou de eventuais sub-empreiteiros 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.

### **1.2 Locação de Container ou Imóvel para escritório, almoxarifado e refeitório**

Cabe a Empreiteira providenciar a locação de containers ou imóvel, para escritório, almoxarifado, refeitório e área coberta para abrigos de equipamentos.

A Empreiteira apresentará, até três dias depois da assinatura do contrato, os desenhos e o planejamento de instalação dos containers e da área coberta para abrigos de equipamentos, para aprovação da Fiscalização.

As instalações dos containers e da área coberta deverão obedecer às recomendações da NR 18 do Ministério do Trabalho e demais Normas técnicas e legislações sobre implantação de canteiro de obras.

São condições básicas para as instalações acima, além da conservação e da limpeza:

- Disposição de esgotos sanitários em fossas sépticas instaladas à distância segura de poços de abastecimento d' água e de talvegues naturais;
- Localização das instalações longe de áreas insalubres naturais, onde proliferam mosquitos e outros vetores;
- As áreas utilizadas devem ser limpas de solo vegetal, que será estocado em lugar próprio, afim de ser incorporado às áreas afetadas pelas construções.

No caso da locação de imóveis, a mesma deverá apresentar o contrato, e as devidas comprovações de pagamento.

## **2. CANTEIRO DE OBRAS**

### **2.1 Manutenção do Canteiro**

Caberá a Empreiteira 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.

### **2.2 Apoio a Produção**

De acordo com as necessidades da obra, serão previstos pela firma Empreiteira 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 alugueis, etc., a fim de que os trabalhos sigam o melhor ritmo de produção.

Dentro do apoio a produção, a Empreiteira 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.

### **2.3 Retirada das Instalações**

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

Na desmobilização das Instalações deve estar previsto:

- Completa retirada de todas as 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 Empreiteira 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 Empreiteira 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.



## GOVERNO DE SERGIPE

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E SUSTENTABILIDADE - SEDURBS  
DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA RODoviÁRIA DE SERGIPE

DITEC- DIRETORIA DE TECNOLOGIA / GEPRO – GERÊNCIA DE PROJETOS

Considerou-se nesta especificação como mobilização e desmobilização o serviço a seguir:

- Transporte de máquinas e equipamentos por caminhão munck (min.=100km).

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 surja a necessidade. A Empreiteira 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.

Mobilização e desmobilização de pessoal da administração consistirá, na alocação de todo o pessoal da Empreiteira, necessário à execução dos serviços.

Todos os serviços de carga, transporte e descarga de material, pessoal e equipamentos deverão ser executados pela Empreiteira, 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. SERVIÇOS**

### **4.1 Serviços Preliminares**

#### **Escavação, Carga e Transporte de Material**

As escavações deverão atingir as profundidades necessárias para apoio dos serviços a serem executados.

As escavações com mais de 1,25m de profundidade deverão dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores do local, independente dos escoramentos.

As áreas sujeitas às escavações em caráter permanentes, deverão ser estabilizadas de modo a não permitir movimentos das camadas adjacentes.

Nas escavações próximas à construções deverão ser empregados métodos de trabalho que evitem ou reduzam no mínimo a ocorrência de qualquer perturbação oriunda dos fenômenos de deslocamentos, tais como:

- a) Escoamento ou ruptura do terreno das fundações
- b) Descompressão do terreno da fundação
- c) Descompressão do terreno pela água

Em caso de valas, deverão ser observadas as imposições do local de trabalho, principalmente às concernentes a segurança de transeuntes e animais.

Para o assentamento do bueiro triplo a declividade longitudinal da obra deve ser contínua, sendo a declividade mínima aceitável de 1,0 cm/m;

Na execução das escavações necessárias para a implantação dos tubos, deverá ser prevista uma largura adicional de 50cm para cada lado do corpo.

Se for necessário, para a execução dos serviços de escavações, a firma Empreiteira deverá providenciar bombas e/ou rebaixamento de lençol freático.

Ao se atingir a cota necessária o fundo da escavação será regularizado e limpo. Se ao atingir a cota o material for considerado de suporte insuficiente ou rocha, deverá apresentar a solução para ser aprovada pela Fiscalização do DER/SE.

Os escoramentos serão obrigatórios de acordo com normas da ABNT.

A Empreiteira fará a remoção e transporte do material escavado.

As escavações deverão ter profundidades de acordo com a necessidade tendo em vista o estudo do solo feito pelo Empreiteiro.

### **Reaterro / Aterro / Compactação**

Na execução do reaterro para execução dos serviços, inclusive drenagem, deverá, sempre que possível, utilizar material próprio da escavação.

Porém quando for necessário a aquisição de aterros, estes deverão ser feito mecanicamente, com material de boa procedência (areia) de acordo com normas do DNIT. Deverá ser dada especial atenção ao método de adensamento, caso exista alguma estrutura sob o aterro visando não danificá-la.

Em qualquer dos casos, as camadas deverão ser de no máximo 15 cm, adensadas até que se obtenha a compactação e densidade próximas às do terreno natural adjacente.

Concluída a escavação das trincheiras, deve ser executada a compactação da superfície resultante.

Nas áreas sob pavimentação, o material deverá ser compactado a 100% PN e seguir estritamente as normas do DNIT ou outra definida em projeto aprovado pela Fiscalização do DER/SE.

## **4.2 Muro de Contenção, Reforço e Proteção**

### **Gabião**

Objetivando a proteção dos aterros contra os efeitos erosivos ou solapamentos, decorrente da ação das águas de chuvas e do avanço das águas do rio, deverá ser executado o complemento de muro de arrimo tipo gravidade de estruturas flexíveis, drenantes constituídos por caixas formadas por telas de PVC em malha, devidamente preenchidas por pedras de mão ou britadas com dimensões mínimas superiores a abertura das telas (gabião), conforme projeto.

Os muros são constituídos por gaiolas metálicas formadas por fios de aço galvanizado (para que resistam às intempéries sem oxidar, podendo também, ser utilizada uma camada de PVC para maior resistência à corrosão) de malhas hexagonais com dupla torção. Estas gaiolas são preenchidas pelas pedras e organizadas manualmente ou com equipamentos mecânicos comuns.

As gaiolas são “costuradas” continuamente por um arame, formando estruturas monolíticas que serão preenchidas manualmente com as pedras. As peças são produzidas uma a uma no local definitivo da obra.

As caixas, em forma retangulares, devem ser montadas nos locais designados para as referidas condições, através de superposições sucessivas de elementos de menor largura sobre aquelas de maior largura, constituindo a estrutura do muro projetado.

Dada às condições atuais, propõe-se como solução de controle da erosão a implantação de estruturas em gabião. Nesta alternativa de solução, pretende-se restaurar a geometria do talude das margens e, para controlar a erosão gerada pelo avanço das águas do rio, propõe-se uma solução com estruturas de gabião tipo caixa e gabião tipo colchão.

Para a solução proposta, a execução deve ser baseada nas seguintes etapas:



## GOVERNO DE SERGIPE

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E SUSTENTABILIDADE - SEDURBS  
DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA DE SERGIPE

DITEC- DIRETORIA DE TECNOLOGIA / GEPRO – GERÊNCIA DE PROJETOS

- a) Escavação e compactação de valas para implantação do primeiro nível do gabião tipo caixa, sendo que o mesmo deve estar embutido no mínimo 0,50m no terreno natural;
- b) instalação do filtro geotêxtil (não-tecido) na face interna e base da estrutura;
- c) execução da estrutura em gabião tipo caixa, seguindo recomendações propostas pelo fabricante;
- d) execução do reaterro para recomposição dos taludes superior (1V:1,5H) e inferior (1V:2,5H). Utilizar altura máxima de 20cm por camada e material granular;
- e) instalação do filtro geotêxtil (não-tecido) na base do gabião tipo colchão;
- f) Concreto magro com  $f_{ck} \geq 10$  MPa, para servir com base de apoio e regularização.

Os Gabiões tipo caixa devem ser confeccionados em malha hexagonal de dupla torção, tipo 8 x 10 conforme NBR 10514, a partir de arames de aço BTC, isto é, com baixo teor de carbono, revestido com liga Zn/5% alumínio – MM, conforme ASTM A856M, no diâmetro de 2,40 mm e recobertos com PVC cinza.

Além disso, devem apresentar diafragmas inseridos de metro em metro durante o processo de fabricação e são acompanhados de arames do mesmo tipo, para as operações de amarração e atirantamento, no diâmetro 2,20 mm e nas proporções de 8% sobre o peso dos gabiões com 1,0 mm de altura e de 6% para os de 0,50 m de altura.

O enchimento dos gabiões devem ser feito com pedra rachão em camadas de 25cm, não enchendo o elemento sem que a caixa ao lado esteja parcialmente preenchida. Para maiores detalhes do processo executivo, seguir recomendações do fabricante.

Os blocos que se deslocarem para fora da área prevista deverão ser colocados mecanicamente no local próprio, o mesmo devendo ser feito com os blocos que ficarem retidos no talude do aterro, não sendo admitida a compressão mecânica do enrocamento executado.

Todos os trabalhos só poderão ser executados com a presença da fiscalização do DER-SE.

O volume de pedra transportado será medido pela quantidade de carradas com seu respectivo volume aferido na caçamba inspecionada pela fiscalização.

### **TERRAMESH® SYSTEM**



## GOVERNO DE SERGIPE

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E SUSTENTABILIDADE - SEDURBS  
DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA DE SERGIPE

DITEC- DIRETORIA DE TECNOLOGIA / GEPRO – GERÊNCIA DE PROJETOS

O sistema Terramesh é uma estrutura de solos reforçados para a realização de obras de contenção e consolidação de terraplenos. E permite a construção de paramentos externos escalonados (levemente inclinados em 6°) ou totalmente verticais.

A aparência final da estrutura é a de um muro de gabiões e, como este, pode permitir o desenvolvimento de vegetação na face externa, além de ser drenante em todo paramento frontal.

Os elementos Terramesh® System são formados pela associação de um reforço metálico em malha hexagonal de dupla torção, a um paramento frontal tipo gabiões caixa, preenchido na obra com pedras e utiliza, em sua interface com solo, um geotêxtil cuja função é impedir a fuga dos finos do aterro estrutural, ambos formados por um único pano, que forma o reforço, a base, a face e a tampa do elemento, fabricados com arames em aço de baixo teor de carbono revestidos as mais tecnológicas ligas de proteção contra corrosão, de elevada resistência à tração e baixos níveis de alongamento.

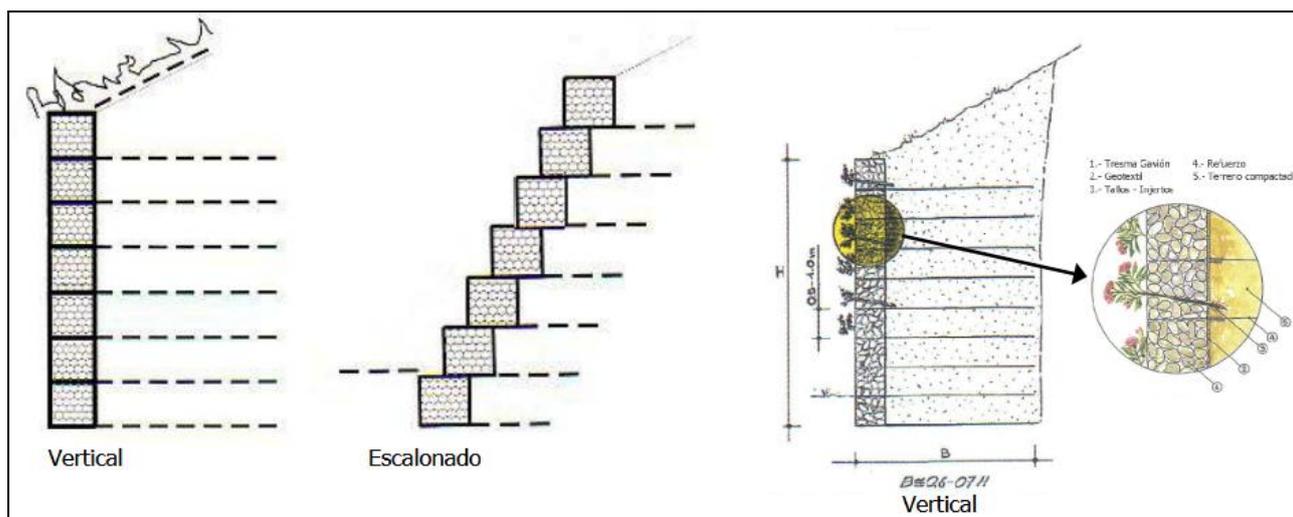
A sua composição é formada por uma rede metálica com malhas hexagonal de Dupla Torção (ou também chamada Tripla Torção) de tipo 8x10 cms galvanização Galfan® (Zn95Al5 e uma adição de Lantano e Cerio) e revestida com P.V.C. Cinzento, Ø=2,70/3,70 mm.

E cumprem a norma UNE-EN 10223-3/1998 “Malha hexagonal de arame para aplicações industriais”. Os arames utilizados cumprem UNE-EN-10244-2 ou BS 443 para o recobrimento de Zinc / Alumínio.

Para sua montagem deve-se observar os passos:

- I. O elemento deve-se abrir numa superfície plana.
- II. Abertura do elemento em todo o seu comprimento e posterior levantamento dos painéis laterais.
- III. Colocação do diafragma, dentro do elemento e cosimento de todas as arestas. Colocação do elemento Terramesh na sua posição definitiva e união aos elementos adjacentes
- IV. Enchimento com pedras, fecho e cosimento da tampa.
- V. Colocação do filtro geotêxtil no tardo e de terra compactada até a altura do elemento (em camadas não superiores a 20-30 cm).
- VI. Colocação do elemento Terramesh seguinte e procede-se ao cosimento no elemento anterior.

  
Ancelmo Luiz de Souza  
Diretor de Tecnologia 10  
CREA - 7.267 D/SE  
DER/SE



**Figura 1: Gabião com Terramesh System**

**Fornecimento e aplicação de manta geotêxtil**

Deve ser usada as mantas geotêxteis de poliéster não tecidas na execução dos dispositivos de drenagem, com a finalidade de filtração, separação e proteção das pedras.

Os materiais geossintéticos, aqui considerados, são as mantas geotêxteis não tecidas de poliéster, e devem satisfazer ao especificado na Tabela 1.

**Tabela 1 - Propriedades de Mantas Geotêxteis Não Tecidas**

PROPRIEDADE	NORMA	MANTAS GEOTÊXTEIS TIPO		
		A	B	C
Resistência à tração faixa larga	NBR 12824(1)	$\geq 12 \text{ kN/m}^*$	$14 \text{ kN/m}^*$	$\geq 19 \text{ kN/m}^*$
Alongamento	NBR 12824(1)	$\leq 75\%^*$	$\leq 75\%^*$	$\leq 75\%^*$
Resistência à tração grab	ASTM D	$\geq 800 \text{ N}^*$	$\geq 960 \text{ N}^*$	$\geq 1290 \text{ N}^*$

	4632(2)			
<b>Resistência ao puncionamento cbr</b>	NBR 13359(3)	≥ 2,5 kN	≥ 3,0 kN	≥ 4,0 kN
<b>Permeabilidade</b>	ASTM D 4491(4)	≥ 0,35 cm/s	≥ 0,35 cm/s	≥ 0,35 cm/s
<b>Abertura aparente AOS (o95)</b>	ASTM D 4751(5)	0,11 mm a 0,21mm	0,08mm a 0,19mm	0,07mm a 0,16mm

**\* Limite admissível na direção de menor resistência**

A aplicação de mantas geotêxteis nos dispositivos de enrocamentos, deve atender ao especificado pelo fabricante quanto aos cuidados necessários na aplicação do material.

Para garantir a continuidade do geotêxtil nas emendas, recomenda-se adotar sobreposições mínimas de 1,0 m, podendo ainda ser complementada com grampeamento a fim de evitar o dobramento ou desunião do mesmo durante o processo executivo. Caso o geotêxtil seja danificado por uma perfuração ou rasg

o, deve-se cobrir a área afetada com um "retalho" do próprio material, sendo o transpasse mínimo além da área afetada de 30cm em todas as direções.

Durante o desenvolvimento das obras deve ser evitado o tráfego desnecessário de pessoal ou equipamentos sobre a manta geotextil aplicada, evitando sua danificação.

### 4.3 Pavimentação

#### **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.

### **Imprimação**

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.

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 10°C, 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/m<sup>2</sup> a 1,6 l/m<sup>2</sup>, 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.

### **Pintura de Ligação**

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.

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, 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/m<sup>2</sup> a 0,4 l/m<sup>2</sup>. 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/m<sup>2</sup> a 1,0 l/m<sup>2</sup>.

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

### **Fornecimento e Execução de Concreto Asfáltico**

#### **Generalidades**

Concreto asfáltico é uma mistura executada a 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 com pintura de ligação, a mistura será espalhada, de modo a apresentar, quando comprimida, a espessura do projeto. Não será permitido à aplicação do concreto asfáltico em dias de chuva e ele só deve ser transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10°C.

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.

#### **Materiais**

Todos os materiais deverão satisfazer as especificações adotadas pelo DER-SE. O cimento asfáltico de petróleo a ser empregado é CAP-50/70.

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).

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 substâncias 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 específica aparente igual ou superior a 1.100 kg/m<sup>3</sup>.

- 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 substâncias nocivas. Deverá apresentar um equivalente de areia igual ou superior a 55%(DNER-ME 054).

Material de enchimento ("*filler*"): 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.

**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	
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 <sub>(+)</sub> (%)		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%

**GOVERNO DE SERGIPE**SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E SUSTENTABILIDADE - SEDURBS  
DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA RODoviÁRIA DE SERGIPE

DITEC- DIRETORIA DE TECNOLOGIA / GEPRO – GERÊNCIA DE PROJETOS

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:

<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>MÉTODO DE ENSAIO</b>	<b>CAMADA DE ROLAMENTO (CAPA)</b>	<b>CAMADA DE LIGAÇÃO (BINDER)</b>
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 estática a 25°C, mínima, Mpa	DNER-ME 138	0,65	0,65

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

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

Arcelmo Luiz de Souza  
Diretor de Tecnologia 10  
CREA - 7.267 D/SE  
DER/SE

### Equipamentos

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

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 depósito.

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.

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 "filler", conjugado com dispositivos para sua dosagem.

Usinas para misturas asfálticas: A usina deverá estar equipada com uma unidade classificadora de agregados após o secador, dispor de misturador tipo "pugmill" 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  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ . A usina deve possuir termômetros nos silos quentes

Poderá também ser utilizada uma usina do tipo tambor/secador/misturador de duas zonas (convecção e radiação), provida de coletor de pó, alimentador de "filler", 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 específicas dos diferentes tipos de cimentos asfáltico e para a seleção de velocidades dos alimentadores dos agregados frios.

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, além 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.

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/cm<sup>2</sup> a 8,4 Kgf/cm<sup>2</sup>.

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.

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.

Execução: A temperatura de aquecimento do cimento asfáltico, no momento da mistura, 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 107°C e nem exceder a 177°C.

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

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

#### Transporte do concreto asfáltico

O concreto asfáltico produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes antes especificados.

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.

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 é nocivo a qualidade do serviço.

**Compressão:** A compressão da mistura asfáltica terá início imediatamente após a distribuição da mesma. A fixação da temperatura de rolagem está condicionada à natureza da massa e às 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. À 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 recobrando 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.

## **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.

## **4.4 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.

### **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.

### **Sarjetas**

As sarjetas são dispositivos de drenagem longitudinais construídos lateralmente às pistas de rolamento e às plataformas dos escalonamentos destinados a interceptar os deflúvios que podem comprometer a estabilidade dos taludes, a integridade dos pavimentos e a segurança do tráfego.

Por razões de segurança, as sarjetas têm geralmente a forma triangular, trapezoidal ou semicircular.

A execução das sarjetas deve ser realizada em consonância às diretrizes preconizadas na Especificação de Serviço DNIT nº 18/2006.

### **Valetas**

As valetas são dispositivos localizados nas cristas de cortes ou pés de aterro, conseqüentemente afastados das faixas de tráfego, com a mesma finalidade das sarjetas, mas que por escoarem maiores deflúvios ou em razão de suas características construtivas têm em geral a forma trapezoidal ou retangular.

A execução das valetas deve ser realizada em consonância às diretrizes preconizadas na Especificação de Serviço DNIT nº 18/2006.

## **5. DIVERSOS**

### **5.1 Limpeza dos Serviços**

Concluídos os serviços, a firma empreiteira fará a limpeza dos locais onde foram executados os serviços, observando o seguinte:



## GOVERNO DE SERGIPE

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E SUSTENTABILIDADE - SEDURBS  
DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA DE SERGIPE

DITEC- DIRETORIA DE TECNOLOGIA / GEPRO – GERÊNCIA DE PROJETOS

- As descidas d'água, tubos, bueiros, caixas coletoras, etc., dever-se-ão estar completamente desobstruídos e limpos
- Após limpeza, será feita remoção de todo entulho e detritos dos locais de execução dos serviços de acordo com normas ambientais.

### 5.2 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.

  
Ancelmo Luiz de Souza  
Diretor de Tecnologia 10  
CREA - 7.267 D/SE  
DER/SE