EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM BLOCO INTERTRAVADO DE CONCRETO, EM VIAS URBANAS E RURAIS DE MUNICÍPIOS DIVERSOS NA ÁREA DE ATUAÇÃO DA 2ª SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DA CODEVASF, NO ESTADO DA BAHIA

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

# OBJETIVO

A presente especificação tem por finalidade estabelecer critérios, normas e procedimentos a serem seguidos no processo de implantação de pavimentação em bloco intertravado de concreto, em vias inseridas na área de atuação da 2ª Superintendência Regional da Codevasf, no estado da Bahia.

Em conjunto com a planilha orçamentária, o edital, contrato e demais documentos, servirão como referência e orientação quanto aos diversos aspectos construtivos da obra.

Serão abordados, detalhes relacionados com a metodologia e os materiais a serem aplicados nas diferentes etapas ou itens de serviço a serem feitos. Os conceitos ou procedimentos aqui expostos prevalecerão na hipótese de choque ou desencontro de informações apontadas em projeto. Eventuais omissões serão dirimidas pela fiscalização da Codevasf.

# JUSTIFICATIVA

Os serviços a serem realizados são de interesse público, visto que as políticas públicas voltadas para a solução de carências de infraestrutura permitirão a promoção do desenvolvimento regional, onde serão melhorada a acessibilidade e a qualidade de vida das pessoas, o escoamento da produção (minimizando custos de deslocamentos e prejuízos causados pelas más condições das vias), o comércio, os serviços e o turismo. A pavimentação de vias também é um fator chave na melhoria das condições sanitárias e de habitabilidade locais, proporcionando o atendimento ao direito humano fundamental de acesso à saúde, em qualidade e quantidade, numa perspectiva de melhoria da qualidade de vida em ambiente salubre, dando fim ao convívio diário com a poeira e minimizando os efeitos de alagamentos e doenças associadas.

# OBJETIVOS

O objetivo é a implantação de pavimentação em bloco intertravado de concreto, em vias diversas inseridas na área de atuação da 2ª/SR da Codevasf estado da Bahia, para alcance dos benefícios apresentados no Item 2 – Justificativa.

# METAS

Execução de pavimentação asfáltica em em bloco intertravado de concreto nas vias da área de atuação da 2ª/SR da Codevasf no estado da Bahia, considerando a meta máxima estabelecida no Termo de Referência.

# CUSTOS

O valor máximo global orçado pela Codevasf para a realização dos serviços está definido no Termo de Referência. Nos custos considerados já estão inclusos BDIs, encargos sociais, taxas, impostos e emolumentos.

# MEMORIAL DESCRITIVO

## DESCRIÇÃO DO PROJETO

A pavimentação será executada bloco intertravado de concreto, em vias nas quais se concentram um fluxo diário de deslocamentos de pessoas e veículos, onde serão melhoradas a acessibilidade e a qualidade de vida das pessoas, o comércio, os serviços e o turismo, além das condições sanitárias e de habitabilidade locais, dando fim ao convívio diário com a poeira e minimizando os efeitos de alagamentos e doenças associadas.

Os serviços serão executados conforme o projeto,de acordo com as Normas Brasileiras da ABNT e Manuais do DNIT.

# MOBILIZAÇÃO

## IMPLANTAÇÃO DA OBRA

Os serviços de implantação da obra, desmembrados em mobilização e desmobilização, são definidos como o conjunto de operações que o executor deve providenciar com intuito de transportar seus recursos, em pessoal e equipamentos, até o local da obra, e fazê-los retornar ao seu ponto de origem, ao término dos trabalhos. Todos os serviços referentes à mobilização e desmobilização dos equipamentos, materiais e pessoal realizados no decorrer de toda a execução estão inseridos no item mobilização e desmobilização..

Os serviços referentes à mobilização e desmobilização, mas sem a eles se limitarem são: despesas relativas ao transporte de todo o equipamento a serem utilizados na execução dos serviços, até onde os serviços serão executados; despesas relativas à movimentação de todo o pessoal ligado à Contratada; despesas com alojamento e alimentação de pessoal ligado à Contratada durante o processo de deslocamento; custos com deslocamento dos materiais que serão usados na realização do serviço.

A Empresa Contratada após o término dos serviços fará uma limpeza geral, desmobilizando todo e qualquer equipamento e acampamento, retirando todo e qualquer entulho de obra, transporte de pessoal, enfim todos os serviços necessários à desmobilização.

### Mobilização

O item mobilização consiste, sem a esta se limitar, no deslocamento dos equipamentos e pessoal, até as localidades onde efetivamente ocorrerá a prestação do serviço objeto destas especificações técnicas, partindo das cidades pólo para as cidades a serem beneficiadas ou das mesmas às comunidades.

A Empresa Contratada deverá tomar todas as medidas necessárias para a mobilização de pessoal, materiais e equipamentos, logo após a assinatura do contrato, de modo a poder dar início efetivo aos serviços e concluí-los dentro do prazo de vigência contratual.

### Desmobilização

O item desmobilização consiste, sem a este se limitar, no deslocamento dos equipamentos (das cidades a serem beneficiadas ou comunidades), para a cidade tomada como ponto referencial de partida (pólo ou a serem beneficiadas), imediatamente após a efetiva prestação do serviço objeto destas especificações técnicas.

### Medição e Pagamento

As remunerações correspondentes à MOBILIZAÇÃO e à DESMOBILIZAÇÃO da CONTRATADA serão efetuadas na medida em que forem sendo realizados os deslocamentos, proporcional ao efetivamente realizado em km ou fração, com largura de 7 m, e, quando não for possível com esta dimensão, os km implantados serão calculados, para fins de pagamento deste item, pela metragem quadrada executada, onde 7.000 m² implantado equivale a 1 km de mobilização, por exemplo: Se a contratada executar 1 km por 5 m de largura, não será pago 1 km de mobilização, mas sim ((Comprimento executado x largura executada)/(área módulo mínimo)) = ((1.000 x 5)/(1000 x 7)) = 0,714 km, neste caso. Metade do serviço de implantação referente a cada Km ou fração será pago no início do serviço (mobilização) e a outra metade será paga na sua entrega (desmobilização). Os valores a serem pagos corresponderão aos valores descritos na planilha orçamentária. A última DESMOBILIZAÇÃO será medida quando da última fatura após a emissão do Termo de Recebimento Definitivo dos serviços.

## ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

Os serviços de Administração da Obra estão desmembrados em Administração Local e Canteiro de Obas e Almoxarifado.

### Administração Local

Os custos diretos de administração local são constituídos por todas as despesas incorridas na montagem e na manutenção da infraestrutura dos serviços compreendendo as seguintes atividades básicas de despesas: Chefia de serviços, Administração do contrato, Engenharia e planejamento, Segurança do trabalho, Produção e Gestão de materiais, apoio ao comboio de serviços, sinalizações dos locais. Incluem-se aí todas as despesas para a realização dos serviços de controle tecnológico e medições, tais como os equipamentos de topografia, dos laboratórios de controle tecnológico de solos e concreto, inclusive manutenção e pessoal de apoio e execução, devendo estar contemplado estes itens na proposta no preço estabelecido. Não será admitido pela fiscalização qualquer tipo de paralisação da frente de serviço em execução por falta de apoio logístico, o que será motivo para descontos ou mesmo não pagamento do item Administração Local na medição.

Deverão ser submetidos à aprovação da fiscalização os protótipos ou amostras dos materiais e equipamentos a serem aplicados nos serviços de engenharia objeto do contrato, inclusive os traços dos concretos a serem utilizados.

Os ensaios, testes, exames e provas exigidos por normas técnicas oficiais para a boa execução do objeto correrão por conta da CONTRATADA e, para garantir a qualidade dos serviços, deverão ser realizados em laboratórios aprovados pela fiscalização.

### Canteiro de Obras e Almoxarifado

A CONTRATADA deverá apresentar à Codevasf, antes do início dos trabalhos, a identificação da área para implantação do canteiro de obras e o “layout” das instalações e edificações previstas, bem como a área para implantação do laboratório de ensaios de campo, quando for o caso.

Será admitida a implantação de um canteiro de obras provisório de apoio logístico em lugar estratégico da localização da obra, para acomodação da mão de obra, materiais e equipamentos; constituindo de instalações elétricas básicas, inclusive contra incêndio e raio, e instalações hidrossanitárias (ou banheiros químicos com a devida manutenção e higiene), sendo que todos os ambientes devem ser providos de boa iluminação, ventilação e conforto térmico.

A Licitante vencedora é responsável, desde o início dos serviços até o encerramento do contrato, pelo pagamento integral das despesas referentes à água, energia elétrica, telefone, taxas, impostos e quaisquer outros tributos que venham a ser cobrados como consequência da permanência de sua equipe, durante a realização dos serviços contratados. Poderá ser exigida a apresentação e entrega a Codevasf, para controle, das cópias dos comprovantes dos pagamentos.

### Medição e Pagamento

Administração da obra (AM) terá como unidade, na Planilha de Custos, a medida km, e será medida e paga proporcionalmente ao efetivamente realizado em km ou fração, com largura de 7 m, e, quando não for possível com esta dimensão, os km implantados serão calculados, para fins de pagamento deste item, pela metragem quadrada executada, onde 7.000 m² implantado equivale a 1 km de desmobilização, por exemplo: Se a contratada executar 1 km por 5 m de largura, não será pago 1 km de Administração da obra, mas sim ((Comprimento executado x largura executada)/(área módulo mínimo)) = ((1.000 x 5)/(1000 x 7)) = 0,714 km, neste caso.

## PLACA DA OBRA

A placa de serviços deverá ter dimensões de 3,60 x 1,80 m. O modelo e detalhes da placa estão em anexo ao Termo de Referência, sendo esta independente da exigida pelos órgãos de fiscalização de classe. Será executada em chapa galvanizada nº 22 laminada a frio, com tratamento anticorrosivo, pintada com esmalte sintético nas cores padrão, conforme modelo de placas do Governo Federal. As placas deverão ser molduradas com caibros de madeira e terão como suporte de sustentação pontaletes de madeira mista de 7,5 x 7,5 cm e caibros de 5 x 4 cm, pintados em duas demãos com tinta esmalte sintético. A parte traseira da placa será apoiada em 2 cavaletes, no mínimo. As inscrições deverão ter todas as informações básicas sobre os serviços.

A placa será localizada em ponto estratégico a ser definido pela fiscalização.

A contratada é responsável pela manutenção das placas até o final dos serviços, tendo que substituí-las ou repô-las caso haja algum imprevisto quanto a roubos ou vandalismos.

Na confecção das placas serão usadas madeiras mistas que possam sustentar a placa até a emissão do Termo de Encerramento Físico do contrato.

### Medição e Pagamento

A medição deste item será feita por metro quadrado de placa instalada após inspeção e aprovação pela fiscalização, desde que a mesma esteja coerente com as especificações técnicas e instaladas corretamente no local pré-determinado pela fiscalização.

# TERRAPLENAGEM

Define-se terraplenagem como o conjunto de operações necessárias à escavação e movimentação de solos e rochas, removendo-se o excesso de material de uma região para outra em função de sua escassez.

A execução dos serviços de terraplenagem envolve a realização das seguintes operações principais:

* Escavação;
* Carregamento ou Carga;
* Transporte;
* Descarregamento ou descarga e espalhamento;
* Compactação de aterros.

No caso específico de obras de infraestrutura terrestres, são ainda necessárias a realização de operações preliminares, tais como limpeza das áreas e abertura e manutenção de caminhos de serviço, quando for o caso.

As operações principais de terraplenagem, excetuando-se a compactação dos aterros, podem ser realizadas por apenas um equipamento, como no caso dos tratores de esteira em pequenas distâncias, ou por patrulhas constituídas por diferentes equipamentos, como na utilização combinada de unidades escavo carregadoras (escavadeiras e carregadeiras) e de transporte (caminhões).

Os materiais de terraplenagem podem ser classificados em 3 categorias, a saber:

* Materiais de 1ª Categoria - Compreendem os materiais facilmente escaváveis com equipamentos comuns (scrapers, tratores, escavadeiras, carregadeiras, etc.), qualquer que seja o teor de umidade. São caracterizados como solos residuais ou sedimentares, rochas em adiantado estado de decomposição, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 metros;
* Materiais de 2ª Categoria - Compreendem os materiais mais resistentes ao desmonte e que não admitem a utilização de equipamentos comuns sem a realização de tratamentos prévios (pré-escarificação ou utilização descontínua de explosivos). São caracterizados por pedras soltas, blocos de rocha de volume inferior a 2 m³ e matacões ou pedras de diâmetro médio compreendido entre 0,15 m e 1 metro;
* Materiais de 3ª Categoria - Compreendem os materiais que admitem desmonte pelo emprego contínuo de explosivos ou de técnicas equivalentes de desmonte a frio. São caracterizados por materiais com resistência ao desmonte mecânico equivalente à rocha não alterada e por blocos de rocha com diâmetro médio superior a 1 m, ou de volume igual ou superior a 2 m².

## SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS

Deverá obedecer às Normas tipo especificação de serviço do DNIT (ES 169/86 e ES 173/86).

Será procedida a locação das vias, compreendendo a execução do alinhamento com estaqueamento de 20,00m em 20,00m, nivelamento e contranivelamento, levantamento das seções transversais de todas as estacas e cadastro completo de todos os serviços públicos existentes.

A locação será executada pelo eixo das vias, apontando-se as estacas dos cruzamentos com outras vias e destacando-se todos os pontos notáveis.

Utiliza-se na execução dos serviços a estação total, GPS, teodolitos, miras balizas, trenas de aço e demais acessórios complementares.

Sendo os serviços executados em ruas, o processo de amarração dos eixos será executado, sempre que possível, utilizando-se postes e macros existentes nos cruzamentos das vias por serem pontos sensíveis e de duração comprovada.

O nivelamento e o contranivelamento serão executados geometricamente, com níveis e miras centimétricas, sendo a cota altimetria verdadeira.

Será adotada como tolerância admissível para os serviços de nivelamento os seguintes parâmetros:

* Para os pontos nivelados e contra-nivelados, será admitido o erro de 10 metros entre as cotas obtidas;
* Tolerância para intervalos de 1,00 km será de 20mm; e
* Para intervalos pré-determinados, o erro máximo admitido é aquele fixado pela expressão:

E = 12,5 V n

N = extensão em Km

E = mm

As seções transversais serão levantadas a nível em todas as estacas do eixo locado.

As seções serão levantadas de modos a abranger os limites de ruas, sendo cadastradas as soleiras, das casas, muros, cercas, etc.

O levantamento cadastral objetiva caracterizar todos os elementos notáveis existentes, bem como os serviços públicos.

### Metodologia

A partir da locação das vias e do respectivo levantamento cadastral, considerando-se a hierarquização e função viária dentro da malha urbana, definem-se seções transversais e demais características geométricas de cada rua.

### Alinhamento das Vias

O alinhamento das vias é retilíneo, nas concordâncias dos cruzamentos de passeios adota-se raio de 5,00m.

## ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA

Para os serviços de escavação de materiais com escavadeira hidráulica, foram definidas as seguintes premissas:

* As composições de custos de transporte foram elaboradas por faixas com limite superior definido na distância de 3.000 metros. O transporte que exceder a essa distância deverá ser remunerado em função das composições de custos de momento de transporte, separadamente;
* As composições de custos destes serviços foram elaboradas em função de uma patrulha constituída por uma escavadeira hidráulica de 1,5 m3 e de caminhões basculantes de 14 m³, por se constituírem na combinação mais vantajosa e frequente nas obras de construção de vias terrestres;
* Os caminhos de serviço foram considerado em leito natural;
* A utilização da escavadeira hidráulica nas operações de escavação e carga de materiais sempre é desejável em virtude de sua versatilidade e economicidade na execução do serviço. É facultado ao projetista a escolha de outras patrulhas de equipamentos, desde que justificados e respeitados os critérios técnicos e econômicos em sua decisão.

A sistemática a ser empregada para execução dos serviços de escavação, carga e transporte dos materiais encontra-se disciplinada na Especificação de Serviço DNIT n° 106/2009 - Terraplenagem - Cortes.

### Medição e Pagamento

Os serviços de escavação, carga e transporte de materiais com a utilização de escavadeira hidráulica e de caminhões basculantes devem ser medidos em m3, em função do volume de material extraído e da respectiva dificuldade em sua extração, medido e avaliado no corte (volume “in natura”), e da distância de transporte percorrida entre o corte e o local de deposição.

## ESPALHAMENTO DE MATERIAL DE BOTA FORA

Os bota-foras devem ser, preferencialmente, localizados na faixa de domínio e à jusante da rodovia, com relação ao sistema de drenagem natural, evitando-se bota-foras que interceptem ou perturbem cursos d’água, caminhos preferenciais de drenagem ou em locais que apresentem sinais de processos erosivos.

Antes do espalhamento do material, deve ser efetuada a limpeza da área, com a remoção de todo material vegetal e do solo orgânico existente.

O material lenhoso eventualmente removido deve ser desdobrado, sendo que as galhadas e a vegetação de menor porte devam ser cortadas em pequenos pedaços e estocadas para serem reincorporadas à área.

O solo orgânico removido deve ser estocado, em pilhas de pequena altura, que podem ser recobertas com restos vegetais e circundadas por valetas de drenagem, de modo a preservar suas propriedades e protegê-las de processos erosivos.

Os bota-foras podem ser compactados ou mesmo conformados sem compactação, devendo a solução ser devidamente justificada no “Projeto Final de Engenharia” e aprovada pela Fiscalização.

O espalhamento de material para constituição de bota-foras deve ser efetuado com trator de esteira com lâmina, em camadas com espessura máxima de 0,30m.

Eventuais taludes de bota-foras devem ter inclinação suficiente para evitar escorregamentos, e o maciço deve ser conformado de modo a se enquadrar o melhor possível na paisagem.

Após a conformação do bota-fora, deve ser implantado sistema de drenagem das águas pluviais compatível com as características de deformabilidade e compressibilidade do maciço, de forma a evitar que o escoamento das águas pluviais possa carrear o material depositado causando erosões e assoreamentos.

Caso necessário, deve ser feito revestimento vegetal dos bota-foras a fim de protegê-los contra processos erosivos e incorporá-los à paisagem local.

Os materiais turfosos resultantes das escavações devem ser depositados em áreas apropriadas de bota-foras, para posterior aproveitamento no recobrimento vegetal de áreas degradadas. A definição dos locais para depósito ou bota-foras deve sempre obedecer a critérios de conservação/preservação ambiental.

### Medição e Pagamento

O espalhamento de solos para a constituição de bota-foras deverá ser medido em metros cúbicos. Este serviço não será objeto de medição específica nos seguintes casos:

1. Quando o material for proveniente de cortes ou de remoção de solos moles e, devido à localização do bota-fora, não necessitar de transporte por caminhão basculante;
2. Quando for especificada a compactação do bota-fora, e o espalhamento do material já estiver sendo medido e pago como parte integrante desta atividade.

Os serviços executados devem ser pagos, mediante medição, com base nos preços unitários contratuais, os quais devem representar a compensação integral para todas as operações, mão de obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços.

# PAVIMENTAÇÃO

## REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

O serviço consiste em uma operação destinada a conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, obedecendo às larguras e cotas constantes das notas de serviço de regularização de terraplenagem do projeto, compreendendo cortes ou aterros de até 20 cm de espessura.A medição do serviço de regularização do subleito deve ser realizada em função da área de plataforma efetivamente executada.

Nota de serviço de regularização

Documento de projeto que contém o conjunto de dados numéricos relativos às larguras e cotas a serem obedecidas na execução da camada final de regularização do subleito.

Condições Gerais

* A regularização deve ser executada prévia e isoladamente da construção de outra camada do pavimento;
* Cortes e aterros com espessuras superiores a 20 cm devem ser executados previamente à execução da regularização do subleito, de acordo com as especificações de terraplenagem DNIT 105/2009- ES, DNIT 106/2009-ES, DNIT 107/2009-ES e DNIT 108/2009-ES;
* Não deve ser permitida a execução dos serviços objeto desta Norma em dias de chuva;
* É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do tráfego e de outros agentes que possam danificá-los.

Material

Os materiais empregados na regularização do subleito devem ser preferencialmente os do próprio. Em caso de substituição ou adição de material, estes devem ser provenientes de ocorrências de materiais indicadas no projeto e apresentar as características estabelecidas na alínea “d” da subseção 5.1-Materiais, da Norma DNIT 108/2009-ES: Terraplenagem – Aterros – Especificação de Serviço, quais sejam, a melhor capacidade de suporte e expansão ≤ 2%, cabendo a determinação da compactação de CBR e de expansão pertinentes, por intermédio dos seguintes ensaios:

* Ensaio de Compactação – Norma DNER-ME 129/94, na energia definida no projeto;
* Ensaio de índice de Suporte Califórnia – ISC – Norma DNER-ME 49/94, com a energia do Ensaio de Compactação.

Quando submetidos aos ensaios de caracterização DNER-ME 080/94, DNER-ME 082/94 e DNER-ME 122/94, devem atender ao que se segue:

* Não possuir partículas com diâmetro máximo acima de 76 mm (3 polegadas);
* O Índice de Grupo (IG) deve ser no máximo igual ao do subleito indicado no projeto.

A equipe mecânica é complementada pelos seguintes equipamentos:

* Grade de discos rebocável;
* Trator agrícola;
* Caminhão tanque - capacidade 10.000 l;
* Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido;
* Rolo compactador de pneus autopropelido.

O equipamento fresador e o distribuidor de solos executam o serviço de regularização do subleito numa única passagem e é o líder dessa equipe mecânica. Este equipamento possui capacidade de descartar o excesso de material porventura existente, garantindo a geometria da seção-tipo do projeto com grande produtividade. A base de seu funcionamento está na utilização de uma linha paralela ao greide projetado, que deve ser materializada no terreno pela equipe de topografia. O equipamento possui um sensor eletrônico que se desloca sobre essa linha e transmite para os comandos da máquina as posições corretas para seus instrumentos de corte, para que, tanto longitudinal (greide) quanto transversalmente (abaulamento), a superfície acabada fique nas cotas corretas do projeto.

Execução

Toda a vegetação e material orgânico porventura existentes no leito da rodovia devem ser removidos. Após a execução de cortes, aterros e adição do material necessário para atingir o greide de projeto, deve-se proceder à escarificação geral na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento. No caso de cortes em rocha a regularização deve ser executada de acordo com o projeto específico de cada caso.

Condicionantes ambientais

Objetivando a preservação ambiental, devem ser devidamente observadas e adotadas as soluções e os respectivos procedimentos específicos atinentes ao tema ambiental definidos e/ou instituídos no instrumental técnico-normativo pertinente vigente no DNIT, especialmente a Norma DNIT 070/2006-PRO, e na documentação técnica vinculada à execução das obras, documentação esta que compreende o Projeto de Engenharia – PE, o Estudo Ambiental (EIA ou outro), os Programas Ambientais do Plano Básico Ambiental – PBA pertinentes e as recomendações e exigências dos órgãos ambientais.

Controle dos Insumos

Os materiais utilizados na execução da regularização do subleito devem ser rotineiramente examinados mediante a execução dos seguintes procedimentos:

1. Ensaios de caracterização do material espalhado na pista, em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra, para cada 200 m de pista ou por jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios pode ser reduzida, a critério da Fiscalização, para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso de materiais homogêneos;
2. Ensaios de compactação pelo método DNER-ME 129/94, para o material coletado na pista, em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra para cada 200 m de pista ou jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios pode ser reduzida a critério da Fiscalização, para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso de materiais homogêneos;
3. Ensaios de Índice de Suporte Califórnia (ISC) e Expansão, pelo método DNER-ME 049/94, com energia de compactação, para o material coletado na pista, a cada 400 m em locais escolhidos aleatoriamente, onde foram retiradas amostras para o ensaio de compactação. A frequência destes ensaios pode ser reduzida, a critério da Fiscalização, para uma amostra a cada 800 m de extensão, no caso de materiais homogêneos.
4. A frequência indicada para a execução de ensaios é a mínima aceitável.

Para pistas de extensão limitada, com área de até 4.000 m 2 , devem ser coletadas pelo menos 5 amostras, para execução do controle dos insumos.

Controle da execução

O controle da execução da regularização do subleito deve ser exercido mediante a coleta de amostras, ensaios e determinações feitas de maneira aleatória, de acordo com o Plano de Amostragem Variável. Devem ser efetuados as seguintes determinações e ensaios:

1. Ensaio de umidade higroscópica do material, imediatamente antes da compactação, para cada 100 m de pista a ser compactada, em locais escolhidos aleatoriamente (método DNER-ME 052/94 ou DNER-ME 088/94). A tolerância admitida para a umidade higroscópica deve ser de ± 2% em relação à umidade ótima;
2. Ensaio de massa específica aparente seca “in situ”, determinada pelos métodos DNER-ME 092/94 ou DNER-ME 036/94, em locais escolhidos aleatoriamente. Para pistas de extensão limitada, com volumes de, no máximo, 1.250 m3 de material, devem ser feitas, pelo menos, cinco determinações para o cálculo de grau de compactação (GC);
3. Os cálculos de grau de compactação devem ser realizados utilizando-se os valores da massa específica aparente seca máxima obtida no laboratório e da massa específica aparente seca “in situ” obtida na pista. Não devem ser aceitos valores de grau de compactação inferiores a 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no laboratório.

Verificação do produto

A verificação final da qualidade da camada de regularização do subleito (Produto) deve ser exercida através das determinações executadas de acordo com o Plano de Amostragem Variável. Após a execução da regularização do subleito, deve-se proceder ao controle geométrico, mediante a relocação e o nivelamento do eixo e das bordas, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

1. ± 10 cm, quanto à largura da plataforma;
2. até 20%, em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta;
3. ± 3 cm em relação às cotas do greide do projeto.

Plano de amostragem – Controle tecnológico

O número e a frequência de determinações correspondentes aos diversos ensaios para o controle tecnológico da execução e do produto devem ser estabelecidos segundo um Plano de Amostragem aprovado pela Fiscalização, elaborado de acordo com os preceitos da Norma DNER-PRO 277/97. O tamanho das amostras deve ser documentado e previamente informado à Fiscalização.

Condições de conformidade e não-conformidade

Todos os ensaios de controle e determinações relativos à execução e ao produto, realizados de acordo com o Plano de Amostragem, devem cumprir as condições gerais e específicas desta Norma, e estar de acordo com os seguintes critérios: Quando especificado valor ou limite mínimo e/ou máximo a ser(em) atingido(s), devem ser verificadas as seguintes condições:

1. Condições de conformidade: X- ks ≥ valor mínimo especificado;

X + ks ≤ valor máximo especificado.

1. Condições de não conformidade: X- ks< valor mínimo especificado;

X + ks> valor máximo especificado.



X i - valores individuais.

X - média da amostra.

s - desvio padrão da amostra.

k - coeficiente tabelado em função do número de determinações.

n - número de determinações.

Quando especificado um valor máximo a ser atingido, devem ser verificadas as seguintes condições: Os resultados do controle estatístico devem ser registrados em relatórios periódicos de acompanhamento, de acordo com a norma DNIT 011- PRO, a qual estabelece que sejam tomadas providências para tratamento das “Não-conformidades” da execução e do produto. Os serviços só devem ser aceitos se atenderem às prescrições desta Norma. Todo detalhe incorreto ou mal executado deve ser corrigido. Qualquer serviço corrigido só deve ser aceito se as correções executadas o colocarem em conformidade com o disposto nesta Norma; caso contrário deve ser rejeitado.

Critérios de medição

A medição do serviço de regularização do subleito deve ser realizada em função da área de plataforma efetivamente executada.

## BASE OU SUB-BASE DE BRITA GRADUADA COM BRITA COMERCIAL

A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança da obra ou do serviço é da executante.

Será executada de acordo com as especificações estabelecidas pelo DNIT para o tipo empregado na execução do pavimento, devendo manter sua conformação geométrica até o assentamento das peças pré-moldadas. Os caimentos da superfície do pavimento, destinados à drenagem da água superficial, deverão ser dados na sub-base ou base. Para melhor desempenho do pavimento sugere-se que o material da sub-base ou base seja brita graduada de granulometria fechada. A espessura da sub-base ou base deverá ser definida em projeto, não podendo, entretanto, ser inferior a 15 cm.

### Preparo da Superfície

a) A superfície que receber a camada de base ou sub-base de brita graduada deve apresentar-se desempenada e limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais;

b) Eventuais defeitos existentes devem ser adequadamente reparados, previamente à distribuição da brita graduada.

### Transporte da Brita Graduada

Não é permitido o transporte de brita para a pista, quando o subleito ou a camada subjacente estiver molhada, não sendo capaz de suportar, sem se deformar, a movimentação do equipamento.

### Distribuição da Mistura

1. A distribuição da mistura sobre a camada anterior previamente liberada pela fiscalizadora, deverá ser, capaz de distribuir a brita graduada em espessura uniforme, sem produzir segregação.
2. A distribuição da mistura deve ser procedida de forma a evitar conformação adicional da camada. Caso, no entanto, isto seja necessário, admite-se conformação pela atuação da motoniveladora, exclusivamente por ação de corte, previamente ao início da compactação.
3. É vedado o uso, no espalhamento, de equipamentos ou processos que causem segregação do material
4. A espessura da camada individual acabada deve situar-se no intervalo de 0,10 a 0,20 m. Quando se desejar camadas de bases ou sub-bases de maior espessura, os serviços devem ser executados em mais de uma camada.

### Compressão

1. A energia de compactação a ser adotada como referência para a execução da brita graduada é a modificada;
2. A compactação da camada deve ser executada, no intervalo compreendido entre -2,0% + + 1,0% em relação é umidade ótima;
3. A compactação da brita graduada é executada mediante o emprego de rolos vibratórios lisos, e de rolos pneumáticos de pressão regulável;
4. Nos trechos em tangente, a compactação deve evoluir partindo dos bordos para o eixo, e nas curvas, partindo do bordo interno para o bordo externo. Em cada passada, o equipamento utilizado deve recobrir, ao menos, a metade da faixa anteriormente comprimida;
5. Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada, mediante emprego do caminhão-tanque irrigador;
6. Eventuais manobras do equipamento de compactação que impliquem em variações direcionais prejudiciais devem se processar fora da área de compressão;
7. A compactação deve evoluir até que se obtenha o grau de compactação mínimo de 100%, em relação à massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio DNIT 164/2013-ME , executando com a energia adotada (modificada). O número de passadas do equipamento compactador necessário para a obtenção das condições de densificação especificadas, é definido em função dos resultados obtidos dos trechos iniciais;
8. Em lugares inacessíveis ao equipamento de compressão, ou onde seu emprego não for recomendável, a compactação requerida é feita à custa de compactadores portáteis, manuais ou mecânicos.

### Observações Gerais

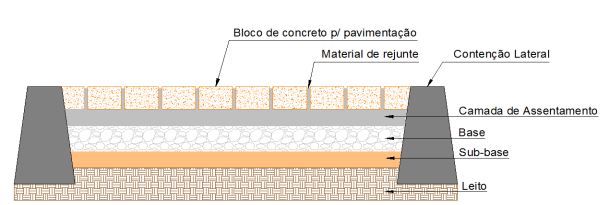
A sub-base de brita graduada não deve ser submetida à ação direta do tráfego. No caso de camada de base de brita graduada, só é permitida a liberação do tráfego após a cura da imprimação, por período de pelo menos 12 horas, e proteção adequada com “salgamento” da camada.

### Medição e Pagamento

1. A base deve ser medida em metros cúbicos, considerando o volume efetivamente executado. Não devem ser motivo de medição em separado: mão-de-obra, materiais, transporte, equipamentos e encargos, devendo os mesmos sererem incluídos na composição do preço unitário;
2. no cálculo dos volumes da base devem ser consideradas as larguras e espessuras médias da camada obtidas no controle geométrico;
3. não devem ser considerados quantitativos de serviço superiores aos indicados no projeto;
4. O pagamento é feito, após a aceitação e a medição dos serviços executados, com base no preço unitário contratual, o qual representa a compensação integral para todas as operações, transportes, materiais, perdas, mãode-obra, equipamentos, controle de qualidade, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços.

## EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO 25 X 25 CM, ESPESSURA DE 8 CM.

Pavimento intertravado é um tipo de pavimento flexível cuja estrutura é composta por uma camada de base (ou base e sub-base), seguida por camada de revestimento constituída por peças de concreto, assentadas sobre camada de areia ou pó de pedra, e travadas entre si por contenção lateral. As juntas entre as peças são preenchidas por material de rejunte. A Figura 1 apresenta os componentes do pavimento intertravado.



**Figura 01 – Componentes do pavimento intertravado**

****

**Figura 02 – Bloco intertravado tipo sextavado**

### Itens e suas características

* Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento intertravado, tais como: lançamento, espalhamento, e nivelamento da camada de assentamento; assentamento, arremate, rejuntamento e compactação dos blocos de concreto para pavimentação;
* Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento intertravado;
* Placa vibratória: equipamento utilizado para a compactação dos blocos de concreto para pavimentação;
* Cortadora de piso: equipamento utilizado para cortar os blocos de concreto, fazer os ajustes e os arremates de canto;
* Areia: utilizada na execução da camada de assentamento seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material;
* Pó de pedra: utilizado no rejunte dos blocos seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material;
* Bloco para pavimentação: bloco de concreto nas especificações conforme descrito na composição, utilizado na camada de assentamento e constitui o leito transitável do pavimento.

### Equipamentos

* Placa vibratória e cortadora de piso

### Critérios para quantificação dos serviços

* Utilizar a área total do pavimento com bloco sextavado de 25 x 25 x 8 cm e camada de assentamento de 5 cm.

### Camada de Assentamento

A camada de assentamento deve ser construída de materiais pétreos granulares e deve cumprir as seguintes especificações:

1. A umidade do material de assentamento deve estar entre 3% e 7% no momento da aplicação;
2. O material de assentamento deve cumprir as especificações da ABNT NBR 7211 quanto à presença de torrões de argila, materiais triáveis e impurezas orgânicas;
3. A camada de assentamento deve ser uniforme e constante, com espessura de 5cm, com variação máxima de ± 2 cm, na condição não compactada, ou conforme especificação de projeto;
4. A dimensão máxima característica do material de assentamento deve ser menor que 5 vezes a espessura da camada de assentamento já compactada.

Recomenda-se a seguinte distribuição granulométrica para o material de assentamento:

|  |  |
| --- | --- |
| Abertura da peneira (ABNT NBR NM ISSO 3310-1) | Porcentagem retida, em massa (%) |
| 6,3 mm | 0 a 7 |
| 4,75 mm | 0 a 10 |
| 2,36 mm | 0 a 25 |
| 1,18 mm | 5 a 50 |
| 600 µm | 15 a 70 |
| 300 µm | 50 a 95 |
| 150 µm | 85 a 100 |
| 75 µm | 90 a 100 |

Importante salientar que a porcentagem de material retido na peneira de 75 µm depende da natureza mineralógica do material. Sob determinadas condições de localização do pavimento, o excesso de material retido nesta peneira pode acarretar em compactação excessiva da camada de assentamento, resultando em deformações do pavimento.

### Material de Rejuntamento e Juntas:

O Rejuntamento deve ser executado com materiais pétreos granulares e deve cumprir as seguintes especificações:

1. O material de rejuntamento deve cumprir as especificações da ABNT NBR 7211 quanto à presença de torrões de argila, materiais triáveis e impurezas orgânicas;
2. Ser aplicado em juntas com espessura de 2 mm a 5 mm entre as peças de concreto.
3. Casos específicos como trechos em curva, devem ser definidos em projeto.

Recomenda-se que o material de rejuntamento esteja seco no momento da aplicação, para facilitar o preenchimento das juntas, e que a distribuição granulométrica atenda ao descrito a seguir:

|  |  |
| --- | --- |
| Abertura da peneira (ABNT NBR NM ISSO 3310-1) | Porcentagem retida, em massa (%) |
| 4,75 mm | 0 a 10 |
| 2,36 mm | 0 a 25 |
| 1,18 mm | 5 a 50 |
| 600 µm | 15 a 70 |
| 300 µm | 50 a 95 |
| 150 µm | 85 a 100 |
| 75 µm | 100 |

### Execução da Camada de Revestimento:

#### Serviços Preliminares ao Assentamento:

Planejamento e Preparação:

Inicialmente, deve ser feito reconhecimento do local, com definição da área a ser pavimentada, das bordas e dos limites do pavimento, bem como dos acessos e locais para estocagem de materiais e equipamentos;

A preparação da área a ser pavimentada de prever:

1. Verificação do atendimento aos requisitos estabelecidos para o recebimento do subleito, da base (ou sub-base e base, quando for o caso);
2. Limpeza do local, com a retirada de materiais inadequados;
3. Isolamento e sinalização da área.

Transporte e recebimento das peças de concreto para pavimentação:

O transporte até a obra deve ser realizado com as peças paletizadas ou cubadas e cintadas;

O recebimento das peças de concreto na obra deve considerar que:

1. As informações da nota fiscal estejam em consonância com o produto;
2. A avaliação visual e dimensional atenda às especificações da ABNT NBR 9781, antes da liberação da descarga;
3. O descarregamento das peças seja manual ou mecanizado;
4. O empilhamento manual seja de no máximo 1,5 m de altura, em arranjo que garanta a estabilidade das pilhas.

#### Execução da camada de assentamento:

A camada de assentamento deve ser executada conforme as recomendações a seguir:

Espalhar o material de assentamento na frente de serviço, na quantidade suficiente para cumprir a jornada de trabalho;

Executar as mostras paralelamente à contenção principal, nivelando-as na espessura da camada de assentamento na condição não compactada, respeitando o caimento estabelecido;

Nivelar o material de assentamento manualmente por meio de régua metálica, correndo a régua sobre as mestras ou de modo mecanizado, resultando em uma superfície em irregularidades.

Uma vez espalhado, o material de assentamento não pode ser deixado no local aguardando a colocação das peças, devendo-se lançar apenas a quantidade suficiente para cumprir a jornada do trabalho prevista no dia, evitando-se deformações na camada.

No caso de danos de qualquer natureza na camada de assentamento, a área danificada deve ser refeita, podendo-se reaproveitar o material de assentamento, desde que atenda ao estabelecido previamente.

#### Assentamento das Peças:

O assentamento das peças de concreto deve ser executado conforme a seguir:

Assentar a primeira fiada de acordo com o padrão de assentamento estabelecido no projeto, respeitando o esquadro e o alinhamento previamente marcados;

O assentamento das peças deve ser manual ou mecanizado e deve ser executado sem modificar a espessura e uniformidade da camada de assentamento;

As peças não podem ser arrastadas sobre a camada de assentamento até a sua posição final;

Manter as linhas-guia á frente da área de assentamento das peças, verificando regularmente o alinhamento longitudinal e transversal;

Efetuar os ajustes de alinhamento das peças, mantendo as espessuras das juntas uniformes.

É recomendado o uso de espaçadores incorporados às peças de concreto para facilitar a obtenção de juntas com espessuras uniformes.

#### Execução do rejuntamento:

O rejuntamento deve ser executado conforme estabelecido a seguir:

Espalhar o material de rejuntamento seco sobre a camada de revestimento, formando uma camada fina e uniforme em toda a área executada;

Executar o preenchimento das juntas por processo de varrição do material de rejuntamento, até que as juntas sejam totalmente preenchidas.

#### Compactação:

A compactação deve ser executada por placas vibratórias que proporcionem a acomodação das peças na camada de assentamento, mantendo-se a regularidade da camada de revestimento sem danificar as peças de concreto e cumprindo o disposto a seguir:

A compactação deve ser realizada com sobreposição entre 15 cm a 20 cm em cada passada sobre a anterior;

Alternar a execução da compactação com o espalhamento do material de rejuntamento, até que as juntas tenham sido totalmente preenchidas;

A compactação deve ser executada até aproximadamente 1,5 m de qualquer frente de trabalho do assentamento, que não contenha algum tipo de contenção.

#### Medição e Pagamento

O pavimento deverá ser medido em metros quadrados de pavimentação. Não serão motivo de medição: mão de obra, materiais, equipamentos, transporte e encargos;

No cálculo da área pavimentada serão incluídas as larguras médias obtidas no controle geométrico;

Não serão incluídos quantitativos de serviços superiores aos indicados no projeto.

# SINALIZAÇÃO

## Sinalização Vertical

A sinalização vertical tem como finalidade a regulamentação do uso da via, advertir para situações potencialmente perigosas ou problemáticas do ponto de vista operacional, fornecer indicações, orientações e informações aos usuários, além de mensagens de caráter educativo, visando segurança, eficiência e conforto, melhorando o fluxo do tráfego. A sinalização vertical nas rodovias é realizada por meio de placa, painéis e dispositivos auxiliares.

### Placas de sinalização

Dispositivos para controle de trânsito, verticais, ao lado ou sobre a pista, transmitindo mensagens fixas e eventualmente móveis mediante símbolos ou legendas previamente conhecidos e legalmente instituídos, visando regulamentar, advertir ou indicar quanto ao uso das vias, pelos veículos e pedestres de forma mais segura e eficiente.

### Painíes

Dispositivos especiais constituídos por chapas metálicas com mensagens visando segurança e melhor fluxo de tráfego, suspensas sobre a rodovia por meio de estruturas adequadas.

### Marcos Quilométricos

Dispositivos para informação aos usuários sobre a localização do veículo em relação ao marco inicial da rodovia, colocados regularmente a cada quilômetro e alternadamente a cada lado da rodovia. São executados em concreto pré-moldado ou em placas metálicas montadas sobre suportes de madeira e padronizados de acordo com as normas e especificações do DNER.

### Condições Gerais

A seleção e implantação da sinalização vertical deve obedecer aos requisitos básicos seguintes:

* Atender a uma real necessidade;
* Chamar a atenção dos usuários;
* Transmitir uma mensagem clara e simples;
* Orientar o usuário para a boa fluência e segurança de tráfego;
* Impor respeito aos usuários;
* Fornecer tempo adequado para uma ação correspondente.

### Método Executivo

Inicialmente deve ser feito o levantamento da área para verificação das condições do terreno de implantação das placas ou marcos.

Limpeza do local de forma a garantir a visibilidade da mensagem a ser implantada.

Marcação da localização dos dispositivos a serem implantados, de acordo com o projeto de sinalização. Distribuição das placas ou marcos nos pontos já localizados anteriormente.

Escavação da área para fixação dos suportes.

Preparação da sapata ou base, em concreto armado, para recebimento dos suportes das estruturas de sustentação.

Fixação das placas aos suportes e às travessas através de parafusos galvanizados, porcas e contraporcas.

Implantação da placa de forma que os suportes fixados mantenham rigidez e posição permanente e apropriada, evitando que balancem, girem ou sejam deslocados.

A implantação das placas ou painéis suspensos deve contar com a utilização de caminhão Munck e de corda para servir de guia, devido às suas dimensões, evitando giros ou deslocamentos das placas. Nesta fase, o trânsito deverá ser desviado, com o auxílio de cones, baldes plásticos com luminárias ou qualquer dispositivo com a mesma finalidade.

### Manejo Ambiental

Quando existir vegetação de porte (árvores e/ou arbustos) no local previsto à implantação da sinalização, deslocá-la para posição mais próximapossível da inicial, sem prejuízo da emissão da mensagem.

### Equipamento

Os equipamentos utilizados na implantação da sinalização vertical, são:

* Martelete a ar comprimido;
* Caminhão Munck (para as placas suspensas);
* Cones de sinalização;
* Luminárias de advertência

### Critérios de Controle

Todos os materiais utilizados na sinalização vertical devem satisfazer às exigências das especificações do Manual de Materiais para Demarcação Viária.

### Condições Específicas

#### Tipos de Sinalização

A escolha do tipo de material a ser empregado na sinalização vertical deve ser em função do volume de tráfego, velocidade dos veículos e tipo de rodovia. Esta orientação é dada pelo Manual de Sinalização do DNER.

#### Material

#### Chapas

* Chapa de aço zincado, na espessura de 1,25 mm, com o máximo de 270 g/m2 de zinco.
* Chapas de alumínio, na espessura mínima de 1,5 mm.

As chapas terão a superfície posterior preparada com tinta preta fosca.

As chapas para placas totalmente refletivas terão a superfície que irá receber a mensagem, preparada com “primer”.

As chapas para placas semi refletivas terão a superfície que irá receber a mensagem pintada na cor específica do tipo de placa

Os suportes metálicos serão de aço galvanizado ou de aço com proteção de tinta anti-corrosiva.

Os marcos quilométricos serão em concreto prémoldado e obedecerão as dimensões e características definidas em projeto.

#### Película

A película refletiva deve ser constituída de microesferas de vidro aderidas a uma resina sintética. Deve ser resistente às intempéries, possuir grande angularidade de maneira a proporcionar ao sinal as características de forma, cor e legenda ou símbolos e visibilidade sem alterações, tanto à luz diurna, como à noite sob luz refletida.

### Controle do Material

Cada elemento da sinalização vertical deverá ser observado quanto ao atendimento das características prescritas nos parágrafos anteriores.

Não devem ser utilizadas placas amassadas e/ou arranhadas

### Controle de Execução

O controle dos serviços deve ser realizado através de verificações dos seguintes requisitos prescritos no projeto e no Manual de Sinalização do DNER.

Localização, tipos e dimensões da sinalização

Eventual obstrução à visibilidade da sinalização.

Condição da fundação para fixação da estrutura de suporte em concreto de cimento Portland, nas dimensões e resistência previstas.

Altura da sinalização em relação à superfície do pavimento.

Fixação dos suportes e da sinalização

Necessidade de substituição de placas de sinalização por avarias quaisquer.

Tipo de película utilizada.

Sinalização adequada para os serviços de implantação.

### Aceitação e Rejeição

O não atendimento a qualquer dos requisitos estabelecidos nesta Norma implica na correção ou substituição imediata da peça.

A aceitação da implantação de qualquer elemento da sinalização será condicionada ao atendimento a todos os requisitos desta Norma.

### Critérios de Medição e Pagamento

Os serviços de Sinalização Vertical serão medidos através da quantidade de placas implantadas, quando se tratarem de placas padronizadas dedimensões fixas. As placas não padronizadas, de dimensões variáveis, serão medidas de acordo com a sua área efetiva, em metros quadrados.

Estarão incluídos nos preços das placas de sinalização vertical todos os encargos, custos com materiais, mão de obra, tributos e taxas, transportes etc. Os serviços serão pagos de acordo com o respectivo item na planilha orçamentária da obra, de acordo com os critérios de medição adotados.

# DRENAGEM

O sistema de drenagem é caracterizado pelo conjunto de dispositivos indispensáveis à promoção de desvio das águas superficiais e profundas do corpo e da plataforma de estradas, bem como das respectivas áreas adjacentes. O adequado dimensionamento e a execução dos dispositivos de drenagem constituem elementos fundamentais para a qualidade final e a vida útil da rodovia ou ferrovia, para a estabilidade de taludes de corte e aterro e do próprio corpo da estrada.

Além dos dispositivos de drenagem, a implantação de uma via terrestre exige a previsão e a construção de obras de arte correntes, responsáveis pela condução das águas do talvegue de um lado da rodovia para outro.

## MEIO FIO COM SARJETA (MFC – 03)

Os meios-fios são limitadores físicos da plataforma rodoviária, com diversas finalidades, entre as quais, destaca-se a função de proteger o bordo da pista dos efeitos da erosão causada pelo escoamento das águas precipitadas sobre a plataforma que, decorrentes da declividade transversal, tendem a verter sobre os taludes dos aterros. Desta forma, os meios-fios têm a função de interceptar este fluxo, conduzindo os deflúvios para os pontos previamente escolhidos para lançamento.

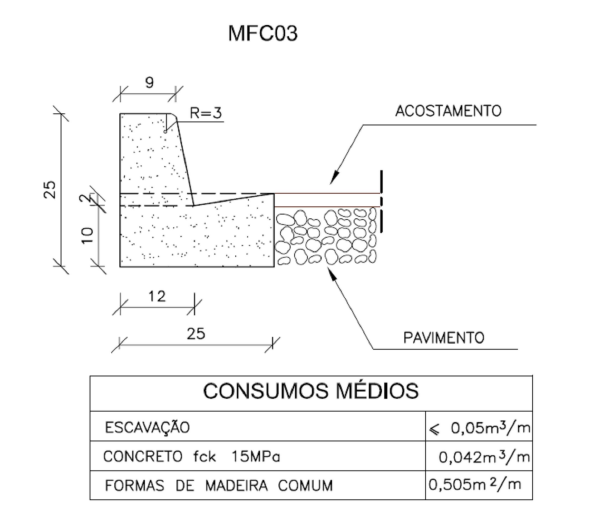
A execução dos meios-fios deve ser realizada em consonância às diretrizes preconizadas na Especificação de Serviço DNIT nº 20/2006.

O meio-fio deverá ser totalmente protegido nas laterais, com aterro. O aterro a ser utilizado neste serviço será, preferencialmente, o material proveniente da escavação das valas, abertura da caixa de rua.

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.

O meio fio MFC-03 (SICRO) é confeccionado com meio fio e sarjeta conjugados, conforme a figura 03. São peças pré-moldadas conforme o desenho com 1 m de comprimento cada.



**Figura 03 – Meio fio MFC-03**

### Execução

1. escavação da porção anexa ao bordo do pavimento, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicado no projeto;
2. execução de base de brita para regularização do terreno e apoio dos meios-fios;
3. instalação e assentamento dos meios-fios pré-moldados, de forma compatível com o projeto-tipo considerado;
4. rejuntamento com argamassa cimentoareia, traço 1:3, em massa;
5. os meios-fios ou guias deverão ser prémoldados em fôrmas metálicas ou de madeira revestida que conduza a igual acabamento, sendo submetidos a adensamento por vibração. As peças deverão ter no máximo 1,0m, devendo esta dimensão ser reduzida para segmentos em curva.

### Medição e Pagamento

1. os meios-fios e as guias serão medidos pelo comprimento, determinado em metros, acompanhando as declividades executadas, incluindo fornecimento e colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários à execução;
2. no caso de utilização de dispositivos pontuais acessórios, como caixas coletoras ou de passagem, as obras serão medidas por unidade, de acordo com as especificações respectivas.

# ENTREGA DA OBRA

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, com todas as implantações de base ou sub-base de brita graduada, concreto para meio-fio e assentamento do pavimento intertravado em perfeitas condições de funcionamento e devidamente testada. Uma vistoria final da obra deverá ser feita pela CONTRATADA, antes da comunicação oficial do término da mesma, acompanhada pela FISCALIZAÇÃO. Será, então, firmado o Termo de Entrega Provisória, onde deverão constar todas as pendências e/ou problemas verificados na vistoria.

# PRESCRIÇÕES DIVERSAS

Todas as imperfeições decorrentes da obra como: implantações de base ou sub-base de brita graduada, concreto para meio-fio e sarjeta e assentamento do pavimento intertravado, deverão ser corrigidas pela CONTRATADA, sem qualquer acréscimo a ser pago pela CONTRATANTE.

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com estas especificações, Normas da ABNT, projetos e demais elementos nele referidos. Todos os materiais serão fornecidos pela Empreiteira. É obrigatória a comprovação da regularidade ambiental e mineral em caso de exploração dos materiais, conforme legislação vigente. Toda a mão de obra será fornecida pela Empreiteira. Serão impugnados pela Fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais. Ficará a Empreiteira obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após a oficialização pela Contratante, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências. Os materiais a serem empregados deverão ser novos, adequados aos tipos de serviços a serem executados e atenderem às Especificações. Em nenhuma hipótese será admitido o uso de resquícios de materiais de outras obras. A Empreiteira manterá na obra engenheiros, mestres, operários e funcionários administrativos em número e especialização compatíveis com a natureza dos serviços, bem como materiais em quantidades suficientes para execução dos trabalhos. A Empreiteira será responsável pelos danos causados a Contratante e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia e omissão. Caberá à Empreiteira toda a responsabilidade por quaisquer danos decorrentes de negligência durante a execução dos serviços, até a entrega definitiva dos mesmos. Serão de responsabilidade da Contratada a vigilância e proteção de todos os materiais e equipamentos no local dos serviços, inclusive do canteiro e demais instalações. A utilização de equipamentos, aparelhos e ferramentas deverão ser apropriados a cada serviço. Cabe à Empreiteira elaborar, de acordo com as necessidades da obra ou a pedido da Fiscalização, desenhos de detalhes de execução, os quais serão previamente examinados e autenticados, se for o caso, pela Contratante.

# PROJETO EXECUTIVO:

## PROJETO GEOMÉTRICO:

Os projetos geométricos de cada trecho deverão ser desenvolvidos de acordo com o disposto nas normas e procedimentos adotados pelo DNIT e/ou demais órgãos responsáveis, relativamente à área de competência do trecho em questão.

## PROJETO DE TERRAPLENAGEM:

Os Projetos de Terraplenagem de cada trecho deverão ser desenvolvidos de acordo com o disposto nas normas e procedimentos adotados pelo DNIT e/ou demais órgãos responsáveis, relativamente à área de competência do trecho em questão.

## PROJETO DE DRENAGEM:

Os Projetos de Drenagem de cada trecho deverão ser desenvolvidos de acordo com o disposto nas normas e procedimentos adotados pelo DNIT e/ou demais órgãos responsáveis, relativamente à área de competência do trecho em questão:

## PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM BLOCO INTERTRAVADO DE CONCRETO:

Os Projetos de Pavimentação em Bloco Intertravado de Concreto de cada trecho deverão ser desenvolvidos de acordo com o disposto nas normas e procedimentos adotados pelo DNIT, relativamente à área de competência do trecho em questão, e também, às seguintes disposições:

1. Deve seguir todas as diretrizes impostas pela ABNT NBR 1593 – Pavimento intertravado com peças de concreto – Execução.
2. As peças de concreto deverão ser dimensionadas de modo a atenderem às especificações da ABNT NBR 9781 – Peças de concreto para pavimentação – Especificação e métodos de ensaio.
3. Memória de cálculo do dimensionamento do pavimento.
4. Justificativo técnico/econômico para as soluções adotadas.
5. Estudos, seleção e distribuição das ocorrências de materiais, com descrição dos critérios adotados.
6. Deverá ser apresentado o intervalo de umidade no entorno da ótima, no qual deverão ser compactados os materiais das camadas granulares e do subleito.
7. Notas de serviço contendo informações sobre todos os serviços a serem executados, definindo, para cada um: a especificação adotada, referências em estacas, extensão, largura, espessura, área ou volume, taxa de aplicação, DMT, momento de transporte e origem do material.
8. Croquis das jazidas com todas as informações existentes, estatística de resultados, faixa granulométrica e faixa de umidade de trabalho. Todas as ocorrências de materiais (jazidas, pedreiras e areais) deverão ter suas distâncias referenciadas topograficamente em relação ao eixo da rodovia. As malhas dos furos de sondagem deverão ser locadas e niveladas topograficamente.
9. Desenhos apresentando a seção transversal tipo em corte e aterro em situação de tangente e em curva, linear de pavimento e linear de distribuição de materiais e demais desenhos que elucidem o projeto.
10. Listagem dos segmentos a serem substituídos no subleito, com suas respectivas espessuras, indicando a resistência característica do material de empréstimo, as áreas de origem e sua DMT.
11. Quadro de Quantidades
12. Métodos construtivos.
13. Especificações particulares e complementares.