

	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	CÓDIGO ES-DRE 006/2019	
	Drenagem – Meios-fios	EMIÇÃO JUL/2019	FOLHA 1 de 8

TÍTULO	DRENAGEM – MEIOS-FIOS
PALAVRAS-CHAVE	Drenagem. Especificação de Serviço. Meios-fios.
DIRETORIA INTERESSADA	Diretoria de Obras Rodoviárias
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. NORMA DNIT 020/2006 – ES. Drenagem – Meios-fios e Guias. Especificação de serviço. 06 páginas
SERVIÇOS RELACIONADOS	

	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO		CÓDIGO ES-DRE 006/2019
	Drenagem – Meios-fios	EMIÇÃO JUL/2019	FOLHA 2 de 8

SUMÁRIO

1 – DEFINIÇÃO.....	3
2 – REFERÊNCIAS NORMATIVAS.....	3
3 – MATERIAIS.....	4
3.1 – Concreto de cimento Portland.....	4
4 – EQUIPAMENTOS.....	4
5 – EXECUÇÃO.....	5
5.1 – Processos Executivos.....	5
5.1.1 Processo 1.....	5
5.1.2 Meios-fios pré-moldados de concreto.....	5
5.1.3 Meios-fios moldados “in loco” com formas deslizantes.....	6
5.2 – Recomendações gerais.....	6
6 – CONTROLE/ ACEITAÇÃO.....	6
6.1 – Controle dos Insumos.....	6
6.2 – Controle da Produção (execução).....	6
6.3 – Verificação do Produto.....	7
6.3.1 Controle geométrico.....	7
6.3.2 Controle de acabamento.....	7
6.4 – Condições de conformidade e não conformidade.....	7
7 – MANEJO AMBIENTAL.....	7
8 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO.....	8

	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO		CÓDIGO ES-DRE 006/2019
	Drenagem – Meios-fios	EMIÇÃO JUL/2019	FOLHA 3 de 8

1 – DEFINIÇÃO

Esta norma fixa as condições exigíveis para a execução de meios-fios, utilizados como dispositivos de drenagem da plataforma rodoviária.

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.

Os dispositivos abrangidos por esta Especificação serão executados de acordo com as indicações do projeto. Na ausência de projetos específicos deverão ser utilizados os dispositivos padronizados pelo DNIT, que constam do Álbum de Projetos-Tipo de dispositivos de Drenagem.

Basicamente os dispositivos de drenagem abrangidos por nesta Norma serão executados em concreto de cimento Portland, moldados “in loco” ou pré-moldados, devendo satisfazer suas prescrições.

2 – REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Para aplicação desta Especificação Técnica são indispensáveis os seguintes documentos:

- a) Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **NORMA DNIT 020/2006 – ES.** Drenagem – Meios-fios e Guias. Especificação de serviço. 06 páginas.
- b) Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **NORMA DNIT 117/2009 – ES.** Pontes e viadutos rodoviários – Concretos, argamassas e calda de cimento para injeção. Especificação de serviço. 13 páginas.
- c) Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR 6118/2014.** Projeto de estruturas de concreto — Procedimento. 238 páginas.
- d) Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR 12655/2015.** Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação – Procedimento. 23 páginas.
- e) Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR MN 67/1998.** Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone. 8 páginas.
- f) Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR MN 68/1996.** Concreto - Determinação da consistência pelo espalhamento na mesa de Graff. 10 páginas.

	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO		CÓDIGO ES-DRE 006/2019
	Drenagem – Meios-fios	EMIÇÃO JUL/2019	FOLHA 4 de 8

g) Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **NORMA DNIT 011/2004-PRO**. Gestão da qualidade em obras rodoviárias. Procedimento. 15 páginas.

h) Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. **DNER - ISA 07/1996** - Impactos na fase de obras rodoviárias – causas, mitigação, eliminação.

3 – MATERIAIS

Todo material utilizado na execução deverá satisfazer aos requisitos impostos pelas normas vigentes da ABNT e do DNIT.

3.1 Concreto de cimento Portland

O concreto, quando utilizado nos dispositivos em que se especifica este tipo de material, deverá ser dosado racional e experimentalmente para uma resistência característica à compressão mínima (fck) min., aos 28 dias de 15MPa. O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito na norma NBR 6118/14, além de atender ao que dispõe a norma DNIT 117/2009 – ES.

4 – EQUIPAMENTOS

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras, atendendo ao que dispõem as prescrições específicas para os serviços similares.

Recomendam-se, como mínimo, os seguintes equipamentos:

- a) caminhão basculante;
- b) caminhão de carroceria fixa;
- c) betoneira ou caminhão betoneira;
- d) retroescavadeira ou valetadeira;
- e) máquina automotriz para execução de concreto de cimento Portland e moldados “in loco” por extrusão.

NOTA: O equipamento deverá ser aquele capaz de executar os serviços sob as condições especificadas e produtividade seguida e deverá compreender basicamente as unidades acima.

	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO		CÓDIGO ES-DRE 006/2019
	Drenagem – Meios-fios	EMIÇÃO JUL/2019	FOLHA 5 de 8

5 – EXECUÇÃO

5.1 Processos executivos

Poderão ser moldados “in loco” ou pré-moldados, conforme disposto no projeto. Podem ser adotados três processos executivos.

5.1.1 Processo 1

- a) escavação da porção anexa ao bordo do pavimento, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicados no projeto;
- b) instalação de formas de madeira segundo a seção transversal do meio-fio, espaçadas de 3m. Nas extensões de curvas, esse espaçamento será reduzido para permitir melhor concordância, adotando-se uma junta a cada 1,00m. A concretagem envolverá um Plano Executivo, prevendo o lançamento do concreto em lances alternados;
- c) instalação das fôrmas laterais e das partes anterior e posterior do dispositivo;
- d) lançamento e vibração do concreto. Para as faces dos dispositivos próximas à horizontal ou trabalháveis sem uso de fôrma, será feito o espalhamento e acabamento do concreto mediante o emprego de ferramentas manuais, em especial de uma régua que apoiada nas duas fôrmas-guias adjacentes permitirá a conformação da face à seção pretendida;
- e) constatação do início do processo de cura do concreto e retirada das guias e fôrmas dos segmentos concretados;
- f) execução dos segmentos intermediários. Nestes segmentos o processo é o mesmo. O apoio da régua de desempenho ocorrerá no próprio concreto;
- g) execução de juntas de dilatação, a intervalos de 12,0m, preenchidas com argamassa asfáltica.

5.1.2 Meios-fios pré-moldados de concreto

- a) escavação da porção anexa ao bordo do pavimento, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicados no projeto;
- b) instalação e assentamento dos meios-fios pré-moldados, de forma compatível com o projeto-tipo considerado;

	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO		CÓDIGO ES-DRE 006/2019
	Drenagem – Meios-fios	EMIÇÃO JUL/2019	FOLHA 6 de 8

c) rejuntamento com argamassa cimento-areia, traço 1:3, em massa.

d) os meios-fios deverão ser pré-moldados 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.

5.1.3 Meios-fios moldados “in loco” com formas deslizantes

Esta alternativa refere-se ao emprego de fôrmas metálicas deslizantes, acopladas a máquinas automotrizes, adequadas à execução de concreto por extrusão, compreendendo as etapas de construção relacionadas a seguir:

- a) escavação da porção anexa ao bordo do pavimento, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicados no projeto;
- b) lançamento do concreto e moldagem, por extrusão;
- c) interrupção da concretagem dos dispositivos, e execução de juntas de dilatação a intervalos de 2,0m.

5.2 Recomendações gerais

Para garantir maior estabilidade dos meios-fios, quando estes não forem contidos por canteiros ou passeios, os mesmos deverão ser escorados com o uso de solo local.

6 – CONTROLE

6.1 Controle dos insumos

O controle tecnológico do concreto empregado será realizado de acordo com as normas NBR 12655/15 e DNIT 117/2009 – ES . O ensaio de consistência dos concretos será feito de acordo com a NBR NM 67/98 ou a NBR NM 68/96, sempre que ocorrer alteração no teor de umidade dos agregados, na execução da primeira amassada do dia, após o reinício dos trabalhos desde que tenha ocorrido interrupção por mais de duas horas, em cada vez que forem moldados corpos-de-prova, e na troca de operadores.

6.2 Controle da produção (execução)

Deverá ser estabelecido, previamente, o plano de retirada dos corpos-de-prova de concreto, das amostras de cimento, agregados e demais materiais, de forma a satisfazer às especificações respectivas.

	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO		CÓDIGO ES-DRE 006/2019
	Drenagem – Meios-fios	EMIÇÃO JUL/2019	FOLHA 7 de 8

6.3 Verificação do produto

6.3.1 Controle geométrico

O controle geométrico da execução das obras será feito através de levantamentos topográficos, auxiliados por gabaritos para execução das canalizações e acessórios. Os elementos geométricos característicos serão estabelecidos em Notas de Serviço com as quais será feito o acompanhamento da execução. As dimensões das seções transversais avaliadas não devem diferir das indicadas no projeto de mais de 1%, em pontos isolados. Todas as medidas de espessuras efetuadas devem situar-se no intervalo de $\pm 10\%$ em relação à espessura de projeto.

6.3.2 Controle de acabamento

Será feito o controle qualitativo dos dispositivos, de forma visual, avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, acrescentando-se outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo à operação hidráulica da canalização. Da mesma forma será feito o acompanhamento das camadas de embasamento dos dispositivos, acabamento das obras e enchimento das valas.

6.4 Condições de conformidade e não-conformidade

Será controlado o valor característico da resistência à compressão do concreto aos 28 dias, adotando-se as seguintes condições:

$f_{ck, est} < f_{ck}$ – não-conformidade;

$f_{ck, est} \geq f_{ck}$ – conformidade.

Onde:

$f_{ck, est}$ = valor estimado da resistência característica do concreto à compressão.

f_{ck} = valor da resistência característica do concreto à compressão.

Os resultados do controle estatístico serão analisados e registrados em relatórios periódicos de acompanhamento de acordo com a norma DNIT 011/2004-PRO, a qual estabelece os procedimentos para o tratamento das não-conformidades dos insumos, da produção e do produto.

7 – MANEJO AMBIENTAL

Durante a execução dos dispositivos de drenagem deverão ser preservadas as condições ambientais, exigindo-se, entre outros os seguintes procedimentos:

	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO		CÓDIGO ES-DRE 006/2019
	Drenagem – Meios-fios	EMIÇÃO JUL/2019	FOLHA 8 de 8

- a) todo o material excedente de escavação ou sobras deverá ser removido das proximidades dos dispositivos;
- b) o material excedente removido será transportado para local pré-definido em conjunto com a Fiscalização cuidando-se ainda para que este material não seja conduzido para os cursos d'água de modo a não causar assoreamento;
- c) nos pontos de deságue dos dispositivos deverão ser executadas obras de proteção de modo a não promover a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água;
- d) durante o desenvolvimento das obras deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais de modo a evitar a sua desfiguração;
- e) além destas, deverão ser atendidas, no que couber, as recomendações da DNER-ISA 07 - Instrução de Serviço Ambiental, referentes à captação, condução e despejo das águas superficiais ou sub-superficiais.

8 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os Dispositivos de drenagem pluvial serão medidos e pagos de acordo com os PROCEDIMENTOS PARA MEDIÇÃO E PAGAMENTO DE SERVIÇO DE DRENAGEM DA GOINFRA.