

	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO		CÓDIGO ES-DRE 007/2019
	Drenagem – Sarjetas e Valetas		EMIÇÃO JUL/2019 FOLHA 1 de 10

TÍTULO	DRENAGEM – SARJETAS E VALETAS
PALAVRAS-CHAVE	Drenagem. Especificação de Serviço. Sarjetas e Valetas.
DIRETORIA INTERESSADA	Diretoria de Obras Rodoviárias
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	NORMA DNIT 018/2006 – ES. Drenagem – Sarjetas e valetas - Especificação de serviço. 07 páginas
SERVIÇOS RELACIONADOS	

	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO		CÓDIGO ES-DRE 007/2019
	Drenagem – Sarjetas e Valetas		EMIÇÃO JUL/2019 FOLHA 2 de 10

SUMÁRIO

1 – DEFINIÇÃO.....	3
1.1 – Sarjetas.....	3
1.2 – Valetas.....	3
1.3 – Condições gerais.....	3
2 – REFERÊNCIAS NORMATIVAS.....	3
3 – MATERIAIS.....	4
3.1 – Concreto de cimento Portland.....	4
3.2 – Revestimento vegetal.....	4
4 – EQUIPAMENTOS.....	4
5 – EXECUÇÃO.....	5
5.1 – Sarjetas e valetas revestidas de concreto.....	5
5.2 – Sarjetas e valetas com revestimento vegetal.....	7
5.3 – Sarjetas e valetas não revestidas.....	7
6 – CONTROLE.....	8
6.1 – Controle dos Insumos.....	8
6.2 – Controle da Produção (execução).....	8
6.3 – Verificação do Produto.....	8
6.3.1 Controle geométrico.....	8
6.3.2 Controle de acabamento.....	9
6.4 – Condições de conformidade e não conformidade.....	9
7 – MANEJO AMBIENTAL.....	9
8 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO.....	10

	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO		CÓDIGO ES-DRE 007/2019
	Drenagem – Sarjetas e Valetas		EMIÇÃO JUL/2019 FOLHA 3 de 10

1 – DEFINIÇÃO

Esta Norma tem como objetivo estabelecer os procedimentos a serem seguidos na execução de sarjetas e valetas, revestidas ou não, coletoras dos deflúvios que escoam transversalmente à plataforma e às áreas adjacentes, conduzindo-os a pontos previamente estabelecidos para lançamento.

1.1 Sarjetas

Dispositivos de drenagem longitudinal, construídos lateralmente às pistas de rolamento e às plataformas dos escalonamentos, destinados a interceptar os deflúvios que, escoando pelo talude ou terrenos marginais, podem comprometer a estabilidade dos taludes, a integridade dos pavimentos e a segurança do tráfego, e geralmente têm, por razões de segurança, a forma triangular ou trapezoidal.

1.2 Valetas

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.

1.3 Condições gerais

As sarjetas e valetas especificadas referem-se a cortes, aterros e ao terreno natural, marginal à área afetada pela construção, que por ação da erosão poderão ter sua estabilidade comprometida.

Os dispositivos abrangidos por esta Norma serão construídos de acordo com as dimensões, localização, método executivo e acabamento determinados no projeto. Na ausência de projeto específico, deverão ser utilizados os dispositivos padronizados que constam do Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem do DNIT.

2 – REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Para aplicação desta Especificação Técnica, são indispensáveis os seguintes documentos:

- a) Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **NORMA DNIT 018/2006 – ES.** Drenagem – Sarjetas e valetas - Especificação de serviço. 07 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.

	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO		CÓDIGO ES-DRE 007/2019
	Drenagem – Sarjetas e Valetas		EMIÇÃO JUL/2019 FOLHA 4 de 10

- 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 15823-2/2017**. Concreto auto-adensável Parte 2 - Determinação do espalhamento, do tempo de escoamento e do índice de estabilidade visual – Método do Cone de Abrams. 5 páginas.
- 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 o 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 que especificam este tipo de revestimento, deverá ser dosado racional e experimentalmente, para uma resistência característica à compressão mínima ($f_{ck;min}$), aos 28 dias, de 15 MPa.

O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito na norma NBR 6118/14, além de atender ao que dispõem as especificações do DNIT ES 117/2009.

3.2 Revestimento vegetal

Quando recomendado o revestimento vegetal, poderão ser adotadas as alternativas de plantio de grama em leivas ou mudas, utilizando espécies típicas da região da obra, atendendo às especificações próprias. Poderá também ser feito o plantio por meio de hidro-semeadura, no caso de áreas maiores.

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.

	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO		CÓDIGO ES-DRE 007/2019
	Drenagem – Sarjetas e Valetas		EMIÇÃO JUL/2019 FOLHA 5 de 10

Recomendam-se, no mínimo, os seguintes equipamentos:

- a) Caminhão basculante;
- b) Caminhão de carroceria fixa;
- c) Betoneira ou caminhão betoneira;
- d) Motoniveladora;
- e) Retroescavadeira ou valetadeira.

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

5– EXECUÇÃO

5.1 Sarjetas e valetas revestidas de concreto

As sarjetas e valetas revestidas de concreto poderão ser moldadas “in loco” ou pré-moldadas atendendo ao disposto no projeto ou em consequência de imposições construtivas.

A execução das sarjetas de corte deverá ser iniciada após a conclusão de todas as operações de pavimentação que envolvam atividades na faixa anexa à plataforma, cujos trabalhos de regularização ou acerto possam danificá-las.

No caso de banquetas de escalonamentos e valetas de proteção, quando revestidas, as sarjetas serão executadas logo após a conclusão das operações de terraplanagem, precedendo a operação de plantio ou colocação de revestimento dos taludes.

O preparo e a regularização da superfície de assentamento serão executados com operação manual envolvendo cortes, aterros ou acertos, de forma a atingir a geometria projetada para cada dispositivo.

No caso de valetas de proteção de aterros ou cortes, admite-se, opcionalmente, a associação de operações manual e mecânica, mediante emprego de lâmina de motoniveladora, retroescavadeira ou valetadeira adequadamente dimensionadas para o trabalho.

	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO		CÓDIGO ES-DRE 007/2019
	Drenagem – Sarjetas e Valetas		EMIÇÃO JUL/2019 FOLHA 6 de 10

Os materiais empregados em camadas preparatórias para o assentamento das sarjetas serão os próprios solos existentes no local ou mesmo material excedente da pavimentação, no caso de sarjetas de corte.

Em qualquer condição, a superfície de assentamento deverá ser compactada de modo a resultar uma base firme e bem desempenada.

Os materiais escavados e não utilizados nas operações de escavação e regularização da superfície de assentamento serão destinados a bota-fora, cuja localização será definida de modo a não prejudicar o escoamento das águas superficiais.

Para as valetas, os materiais escavados serão aproveitados na execução de uma banquetta de material energicamente compactado junto ao bordo de jusante da valeta de proteção do corte ou de modo a conformar o terreno do aterro, na região situada entre o bordo de jusante da valeta de proteção e o “*off-set*” do aterro.

Para marcação da localização das valetas, serão implantados gabaritos constituídos de guias de madeira servindo de referência para concretagem, cuja seção transversal corresponda às dimensões e forma de cada dispositivo, e com a evolução geométrica estabelecida no projeto, espaçando-se estes gabaritos em 2,0 m, no máximo.

A concretagem envolverá um plano executivo, prevendo o lançamento do concreto em lances alternados.

O espalhamento e acabamento do concreto serão feitos mediante o emprego de ferramentas manuais, em especial de uma régua que, apoiada nas duas guias adjacentes, permitirá a conformação da sarjeta ou valeta à seção pretendida.

A retirada das guias dos segmentos concretados será feita logo após constatar-se o início do processo de cura do concreto.

O espalhamento e acabamento do concreto dos segmentos intermediários será feito com apoio da régua de desempenho no próprio concreto dos trechos adjacentes.

A cada segmento com extensão máxima de 12,0 m será executada uma junta de dilatação.

Quando especificado no projeto, será aplicado revestimento vegetal de forma a complementar o acabamento do material apilado contíguo ao dispositivo.

	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO		CÓDIGO ES-DRE 007/2019
	Drenagem – Sarjetas e Valetas		EMIÇÃO JUL/2019 FOLHA 7 de 10

As saídas d'água das sarjetas serão executadas de forma idêntica às próprias sarjetas, sendo prolongadas por cerca de 10 m a partir do final do corte, com deflexão máxima de 45°, propiciando o seu afastamento do bordo da plataforma (bigodes) e raio mínimo de 3 m.

Esta extensão deverá ser ajustada às condições locais de modo a evitar os efeitos destrutivos de erosão.

O concreto utilizado, no caso de dispositivos revestidos, deverá ser preparado em betoneira, com fator água/cimento apenas suficiente para alcançar trabalhabilidade e em quantidade suficiente para o uso imediato, não sendo permitida a sua redosagem.

5.2 Sarjetas e valetas com revestimento vegetal

A execução de sarjetas e valetas com revestimento vegetal se iniciará com o preparo e a regularização da superfície de assentamento, seguindo-se as mesmas prescrições apresentadas para os dispositivos com revestimento de concreto.

A disposição do material escavado atenderá, igualmente, ao disposto para sarjetas e valetas revestidas de concreto.

Concluída a regularização da superfície de assentamento e verificadas as condições de escoamento, será aplicada camada de terra vegetal, previamente selecionada e adubada, de modo a facilitar a germinação da grama.

As leivas selecionadas serão então colocadas sobre a camada de terra vegetal e compactadas com soquetes de madeira, recomendando-se o emprego de gramíneas de porte baixo, de sistema radicular profundo e abundante, nativas da região e podadas rentes, antes de sua extração.

O revestimento vegetal aplicado será periodicamente irrigado, até se constatar a sua efetiva fixação nas superfícies recobertas.

Durante o período remanescente da obra, ficará a cargo da executora a recomposição de eventuais falhas em que não tenha sido bem sucedido o plantio ou em locais onde se tenha constatado a danificação do revestimento vegetal aplicado.

5.3 Sarjetas e valetas não revestidas

As sarjetas e valetas não providas de revestimento deverão ser utilizadas somente em locais em que se assegure a sua eficiência e durabilidade, ou em caso de obras provisórias ou desvios temporários

	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO		CÓDIGO ES-DRE 007/2019
	Drenagem – Sarjetas e Valetas		EMIÇÃO JUL/2019 FOLHA 8 de 10

de tráfego. Por esta razão, o seu uso restringe-se às áreas onde se associam moderadas precipitações e materiais resistentes à erosão ou segmentos com moderadas declividades.

Sua execução compreende as operações descritas nos casos das sarjetas e valetas revestidas de concreto, acrescentando-se a obrigatoriedade da avaliação das suas características construtivas com a aplicação de gabaritos, de modo a se constatar que foram atendidas as dimensões, forma da seção transversal e a declividade longitudinal.

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 do concreto será feito de acordo com a NBR NM 67/98 ou a NBR 15823-2/17, 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, cada vez que forem moldados corpos-de-prova e na troca de operadores.

6.2 Controle da 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.

6.3 Verificação do produto

6.3.1 Controle geométrico

O controle geométrico da execução das obras será feito por meio 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.

	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO		CÓDIGO ES-DRE 007/2019
	Drenagem – Sarjetas e Valetas		EMIÇÃO JUL/2019 FOLHA 9 de 10

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 execução e do produto.

7– MANEJO AMBIENTAL

Durante a construção das obras deverão ser preservadas as condições ambientais exigindo-se, entre outros os seguintes procedimentos:

- Todo o material excedente de escavação ou sobras deverá ser removido das proximidades dos dispositivos, evitando provocar o seu entupimento.
- 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.
- Nos pontos de deságue dos dispositivos deverão ser executadas obras de proteção, para impedir a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água.

	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO		CÓDIGO ES-DRE 007/2019
	Drenagem – Sarjetas e Valetas		EMIÇÃO JUL/2019 FOLHA 10 de 10

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) Caberá à Fiscalização definir, caso não previsto em projeto, ou alterar no projeto, o tipo de revestimento a adotar nos dispositivos implantados, em função das condições locais.

f) 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.