

|   |                        |  |                |
|---|------------------------|--|----------------|
| <b>VALEC</b> ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A. |                        | <b>ESPECIFICAÇÃO DE INFRAESTRUTURA</b> |                |
| TÍTULO:   | <b>Drenagem VALETA</b> | Nº<br><b>80-ES-028A-19-8007</b>        | FOLHA<br>1 / 6 |
|   |                        |  | REV.<br>0      |

## 1. OBJETIVO

A presente especificação define os critérios básicos necessários à execução de Valeta a ser implantada na infraestrutura de vias férreas. São também aqui apresentados os requisitos concernentes a materiais, controle da qualidade, manejo ambiental, critério de medição e forma de pagamento dos serviços executados.

## 2. FINALIDADE

Trata-se de dispositivo de drenagem longitudinal, executado em crista de corte, pé de aterro, banquetta de corte ou de aterro ou, ainda, no terreno natural marginal à área afetada pela construção, com a finalidade de interceptar os deflúvios que escoem transversalmente à plataforma e às áreas adjacentes, conduzindo-os a pontos previamente estabelecidos para lançamento, evitando comprometer a integridade ou a estabilidade da mesma.

## 3. DISPOSIÇÕES NORMATIVAS

Esta especificação tem como fundamentação técnica as disposições das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT, aplicáveis ao caso, além de critérios julgados cabíveis pela VALEC, os quais prevalecem sobre os demais.

## 4. MATERIAL

### 4.1 Premissa

- A valeta pode ter revestimento vegetal ou em concreto, de acordo com o estabelecido no projeto ou definido pela fiscalização.
- Quando utilizada em platô de aterro, deverá ser, sempre, revestida em concreto.

### 4.2 Revestimento Vegetal

Quando recomendado o revestimento vegetal, podem ser adotadas as alternativas de plantio de grama em leivas ou mudas, utilizando espécies típicas da região da obra, atendendo às especificações próprias. Pode ser também feito o plantio por meio de hidrossemeadura, no caso de superfícies maiores.

### 4.3 Revestimento em Concreto

O concreto, quando utilizado no revestimento deste dispositivo, deve ser dosado para uma resistência característica à compressão mínima ( $f_{ck}$  mínimo), aos 28 dias, de 15MPa. Este concreto deve ser preparado de acordo com o prescrito pela norma NBR 6118, da ABNT.

|   |  |               |           |
|---|--|---------------|-----------|
| <b>VALEC</b> ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A. | <b>ESPECIFICAÇÃO DE INFRAESTRUTURA</b> |               |           |
| TÍTULO: <b>Drenagem VALETA</b>                        | Nº<br><b>80-ES-028A-19-8007</b>        | FOLHA<br>2/ 6 | REV.<br>0 |

## 5. EXECUÇÃO

### 5.1 Premissas

- a) Em geral, a valeta pode ter seção trapezoidal ou retangular, devendo ser executada de acordo com o previsto no projeto ou estipulado pela fiscalização.
- b) Deve ser executada simultaneamente ou imediatamente após a terraplenagem, segundo forma, dimensões, alinhamento e eventuais cotas estabelecidas no projeto ou como estipulado pela fiscalização.
- c) A valeta em banquetas de corte ou de aterro, deverá ser executada simultaneamente com a terraplenagem.
- d) O preparo e a regularização da superfície da valeta devem, em princípio, ser executados com operação manual, envolvendo corte, aterro e/ou acertos, de forma a atingir a geometria projetada para cada dispositivo.
- e) Pode ser admitido, opcionalmente, em casos específicos a serem definidos pela fiscalização, a associação de operações manual e mecânica, mediante emprego de lâmina de motoniveladora, pá carregadeira equipada com retroescavadeira ou valetadeira adequadamente dimensionada para o trabalho em questão.
- f) O revestimento do dispositivo somente é executado mediante ordem escrita da fiscalização, a qual pode substituir o tipo indicado em projeto por outro constante desta especificação, a seu critério.
- g) A valeta deve ser revestida imediatamente após a escavação e regularização da sua superfície.
- h) No caso de valeta de crista de corte, o material resultante da escavação deve ser aproveitado na execução de banquetas de material energeticamente compactado, na região situada entre o bordo de jusante da valeta e o "off-set" do corte. Este depósito é feito em forma de leira, de volume uniforme, ao longo da valeta e distante 50 cm do seu bordo.

### 5.2 Revestimento

#### 5.2.1 Vegetal

- a) Concluída a regularização da superfície de assentamento e verificadas as condições de escoamento, é imediatamente aplicada camada de terra vegetal, previamente selecionada e adubada, de modo a facilitar a germinação da grama.
- b) Logo em seguida, as leivas selecionadas são colocadas sobre a camada de terra vegetal e compactadas com soquetes de madeira.
- c) É recomendado, para o caso, o emprego de gramíneas de porte baixo, de sistema radicular profundo e abundante, nativas da região e podadas rentes, antes de sua extração.

|   |  |               |           |
|---|--|---------------|-----------|
| <b>VALEC</b> ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A. | <b>ESPECIFICAÇÃO DE INFRAESTRUTURA</b> |               |           |
| TÍTULO: <b>Drenagem VALETA</b>                        | Nº<br><b>80-ES-028A-19-8007</b>        | FOLHA<br>3/ 6 | REV.<br>0 |

d) O revestimento vegetal aplicado é periodicamente irrigado, até se constatar a sua efetiva fixação às superfícies recobertas.

e) Durante o período remanescente da obra, e até a sua entrega definitiva, fica a cargo da contratada a recomposição de eventuais falhas em que não tenha sido bem sucedido o plantio ou em locais onde se tenha constatado dano ao revestimento vegetal aplicado.

#### 5.2.2 Em concreto

a) A valeta revestida de concreto pode ser pré-moldada ou moldada “in loco”, atendendo ao disposto no projeto ou em consequência de imposições construtivas.

b) A superfície de assentamento deve ser compactada de modo a resultar numa base firme e bem desempenada.

c) Na marcação da localização da valeta, são implantados gabaritos constituídos de guias de madeira servindo de referência para a concretagem, cuja seção transversal corresponda às dimensões e à forma do dispositivo e com a geometria estabelecida no projeto, devendo os mesmos serem espaçados, entre si, em, no máximo, 3 m.

d) A concretagem deve ser efetuada segundo um plano executivo que preveja o lançamento do concreto em lances alternados.

e) O espalhamento e acabamento do concreto é feito mediante o emprego de ferramentas manuais e, em especial, de régua, que, apoiada em duas guias adjacentes, permita a conformação da valeta com a seção pretendida.

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

g) O espalhamento e acabamento do concreto dos segmentos intermediários é feito com apoio da régua de desempeno, no próprio concreto dos trechos adjacentes.

i) O concreto utilizado no revestimento deve 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.

h) A cada segmento de extensão máxima de 12 m, é executada uma junta de dilatação, obtidas com a colocação de ripa de madeira ou isopor com 1 cm de espessura, quando da concretagem, o qual é, depois, retirado.

j) O preenchimento da junta deve ser feito com argamassa asfáltica, logo que retirada a ripa ou destruído o isopor, de modo a evitar que ela seja preenchida por material não aceito. Quando, ainda que tomado esse cuidado, a junta apresentar depósito indesejável, esta deve ser completamente limpa, antes de preenchida.

j) Também no caso de revestimento em concreto, a utilização do material escavado deve atender, igualmente, ao disposto no item 5.1h, desta especificação para a valeta com revestimento vegetal.

|   |  |               |           |
|---|--|---------------|-----------|
| <b>VALEC</b> ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A. | <b>ESPECIFICAÇÃO DE INFRAESTRUTURA</b> |               |           |
| TÍTULO: <b>Drenagem VALETA</b>                        | Nº<br><b>80-ES-028A-19-8007</b>        | FOLHA<br>4/ 6 | REV.<br>0 |

- k) Quando especificado no projeto, ou indicado pela fiscalização, é aplicado revestimento vegetal de forma a complementar o acabamento do material apilado contíguo ao dispositivo de drenagem.

## 6. CONTROLE

### 6.1 Controle dos Insumos

- a) O controle tecnológico do concreto empregado deve ser realizado de acordo com as normas NBR 12654 e 12655, da ABNT e ~~DNER~~ ES 330/97.
- b) O ensaio de consistência do concreto deve ser feito de acordo com a norma NBR NM 67 ou NBR NM 68, 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.
- c) No caso de revestimento vegetal, deverá ser verificada a aplicação do revestimento conforme indicado em 5.2.1, desta especificação.

### 6.2 Controle da Execução

- a) Deve ser estabelecido, previamente, o plano de retirada dos corpos-de-prova de concreto, das amostras de aço, do cimento, agregados e demais materiais, da forma estipulada nas normas respectivas.
- b) O concreto ciclópico, quando utilizado, deve ser submetido ao controle prescrito na norma DNER-ES 330/97.
- c) Para a valeta com revestimento vegetal, deverão ser acompanhadas todas as fases de execução da obra, em conformidade com o estipulado em 5.1 e 5.2.1, acima.

### 6.3 Verificação do Produto Final

#### 6.3.1 Controle Geométrico

- a) O controle geométrico da execução da valeta é feito por meio de levantamento topográfico, auxiliado por gabaritos para verificação da execução da canalização e seus acessórios.
- b) Para a verificação do produto, são também utilizados os elementos geométricos característicos estabelecidos nas Notas de Serviço.

##### 6.3.1.1 Tolerâncias

- a) As dimensões das seções transversais avaliadas não devem diferir das indicadas no projeto em mais que 1%, em pontos isolados.
- b) Todas as medidas de espessura efetuadas devem situar-se no intervalo de  $\pm 10\%$  em relação à espessura de projeto.

|   |  |               |           |
|---|--|---------------|-----------|
| <b>VALEC</b> ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A. | <b>ESPECIFICAÇÃO DE INFRAESTRUTURA</b> |               |           |
| TÍTULO: <b>Drenagem VALETA</b>                        | Nº<br><b>80-ES-028A-19-8007</b>        | FOLHA<br>5/ 6 | REV.<br>0 |

### 6.3.2 Controle de acabamento

a) É feito o controle qualitativo, visual, do dispositivo de drenagem, devendo, aí, serem avaliadas as características de acabamento da obra executada, de modo a garantir que não ocorra prejuízo no desempenho hidráulico da canalização. Por solicitação da fiscalização, podem ser ainda aplicados outros controles à verificação final do dispositivo. Neste caso, a indicação e definição do processo a ser utilizado, são também definidos pela fiscalização.

b) Da mesma forma, é feito o acompanhamento das camadas de embasamento do dispositivo.

## 7. MANEJO AMBIENTAL

a) Durante a execução da valeta, devem ser preservadas as condições ambientais, exigindo-se, entre outros, os seguintes procedimentos:

I - deve ser removido todo o material excedente de escavação, ou sobras, das proximidades da valeta, de modo a não provocar o seu entupimento.

II - o material excedente removido é transportado para local pré-definido pela fiscalização, cuidando-se ainda para que o mesmo não seja conduzido para cursos d'água, de modo a não causar assoreamento e / ou entupimento nos sistemas de drenagem naturais ou implantados em função das obras.

III - nos pontos de deságüe dos drenos, devem ser executadas obras de proteção, de modo a não promover erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água.

IV - o tráfego de máquinas e funcionários deve ser disciplinado de forma a evitar a abertura indiscriminada de caminhos e acessos, pois acarretaria desmatamento desnecessário.

V - durante o desenvolvimento das obras deve ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais de modo a evitar a sua desfiguração.

b) Além destas, devem ser observadas, no que couber, as disposições das Normas Ambientais (NAVAS) e a Política de Meio Ambiente da VALEC, nas suas edições mais recentes.

## 8. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO


A valeta é medida da seguinte forma:

a) escavação, pelo volume, em m<sup>3</sup>, efetivamente executado;

b) revestimento:

I – se vegetal, pela área revestida, em m<sup>2</sup>;

II – se em concreto, pelo volume, em m<sup>3</sup> empregados;

|   |  |               |           |
|---|--|---------------|-----------|
|  <b>VALEC</b> ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A. | <b>ESPECIFICAÇÃO DE INFRAESTRUTURA</b> |               |           |
| TÍTULO: <b>Drenagem VALETA</b>  | Nº <b>80-ES-028A-19-8007</b>           | FOLHA<br>6/ 6 | REV.<br>0 |

c) reaterro, pelo volume, em m<sup>3</sup> executados.

#### 9. FORMA DE PAGAMENTO

- a) Cada serviço ou material utilizado é pago pelo preço unitário contratual correspondente, conforme Quadro de Serviços a Preços Unitários, como medido em 8, acima.
- b) Os preços unitários incluem todos os serviços necessários, fornecimento, carga e transporte dos materiais empregados, remoção e espalhamento do material escavado, considerando, em cada operação, a mão-de-obra com encargos, assim como a utilização de equipamentos e ferramentas.