

 VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A	ESPECIFICAÇÃO DE INFRAESTRUTURA		
TÍTULO: Obras Complementares UTILIZAÇÃO DE RIP-RAP	Nº 80-ES-028A-23-8014	FOLHA 1/5	VER. 0

1. OBJETIVO

A presente especificação define os requisitos básicos necessários à execução de Contenção em Rip-rap de taludes na infraestrutura de vias férreas. São também aqui apresentados os requisitos concernentes a controle da qualidade, manejo ambiental, critérios de medição e forma de pagamento dos serviços executados.

2. FINALIDADE

A aplicação do rip-rap tem por finalidade a contenção de taludes, evitando a sua degradação pela erosão. No caso de estrutura de arrimo em alvenaria de sacos de solo cimento também podem ser utilizadas na recomposição de superfícies de escoamento pluviométrico e nos próprios dispositivos de drenagem superficial, ou o preenchimento de cavidades decorrentes de erosões em taludes (obturação de erosão).

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 prevalecerão sobre os demais.

4. PREMISSAS

Esta especificação trata de dois tipos de rip-rap, como a seguir descritas.

4.1 Rip-rap em Solo-Cimento

- a) O rip-rap em solo cimento é constituído por sacos com capacidade de 50 litros, aproximadamente, preenchido com solo e cimento nas proporções indicadas nesta especificação.
- b) A estrutura em rip-rap de solo cimento, congrega resistência ao processo erosivo e a condição de suporte, como arrimo, sendo constituída de uma mistura de solo (argila e saibro), cimento e água, acondicionada em sacos, conformem norma DNIT 072/2006 - ES 16, compactados manualmente ou curados com umidade natural ou induzida, adquirindo razoável resistência mecânica, da ordem de 30 kg/cm², permitindo a sua utilização como elemento estrutural de arrimo ou de resistência ao processo erosivo.
- c) A característica principal desta estrutura é o baixo custo, pois o processo construtivo utiliza materiais locais, evitando-se os custos de transporte, permitindo, ainda, fácil manuseio pelo operário no local de construção.

4.2 Rip-rap em Solo-Semente

VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A	ESPECIFICAÇÃO DE INFRAESTRUTURA		
TÍTULO: Obras Complementares UTILIZAÇÃO DE RIP-RAP	Nº 80-ES-028A-23-8014	FOLHA 2/5	VER. 0

O rip-rap com solo semente também é constituído por sacos com capacidade de 50 litros, aproximadamente, preenchido com solo vegetal, sementes e adubos, em proporção também indicada nesta especificação.

5. MATERIAL

5.1 Solo-cimento

a) Solo

O solo utilizado deve ser totalmente isento de matéria orgânica, com granulometria uniforme e bem distribuída, sendo admissível um diâmetro máximo de grão de 2 mm.

b) Cimento

Deverá obedecer à especificação da VALEC e ser utilizada na percentagem de 8% (oito por cento), em peso, em relação a quantidade de solo.

c) Saco

O saco utilizado deverá ser de material sintético e a sua amarração executada com linha apropriada, do mesmo material de fabricação do saco.

5.2 Solo-semente

a) Solo Vegetal

Deverá ser utilizada a camada de húmus proveniente do serviço de desmatamento e limpeza.

b) Sementes e Adubo

Deverá ser utilizada mistura na seguinte proporção, em peso:

- Brachiaria – 10kg
- Brachiaria Humidicula – 4kg
- Calopogonio – 2kg
- Adubo químico N.P.F -20kg

c) Saco

O saco utilizado, também neste caso, deverá ser de material sintético, sendo feita a sua amarração com linha apropriada, do mesmo material de fabricação do saco.

6. EXECUÇÃO

6.1 Das Misturas e Saco

VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE INFRAESTRUTURA		
TÍTULO: Obras Complementares UTILIZAÇÃO DE RIP-RAP	Nº 80-ES-028A-23-8014	FOLHA 3/5	VER. 0

- a) A mistura de solo cimento deve ser preparada no local da obra, sendo considerada a dosagem correta de seus elementos constituintes, os quais após sua mistura homogênea, em masseira ou betoneira, será condicionada no saco, compactada manualmente por socagem, estando, assim, em condições de cumprir suas funções estruturais após o período de cura.
- b) A execução da mistura de solo-cimento deverá obedecer a instruções da fiscalização, principalmente quanto à homogeneização, visando à obtenção de uma mistura bem distribuída entre os componentes.
- c) Para solo-semente, deverá ser feita mistura de 0,15 kg do composto determinado em 5.2b, por saco 50 litros, completado com solo o vegetal citado em 5.2a, acima. Após ensacada, a mistura deve ser umedecida.
- d) Os componentes das misturas deverão ser previamente aprovados pela fiscalização.
- e) O saco deverá ser preenchido até, aproximadamente, 80% de sua capacidade, para que seja permitida a amarração da sua boca para fechamento.

6.2 Da Obra

- a) O rip-rap deverá ser assentado em terreno firme e com suporte suficiente para resistir ao empilhamento dos sacos, de acordo com o definido em projeto ou determinado pela fiscalização.
- b) O rip-rap de solo vegetativo constituirá a superfície de proteção de talude construído de solo local compactado, devendo, o conjunto, ser revestido com tela metálica ou plástica.
- c) Este tipo de contenção está também previsto para ser aplicado na recomposição de superfícies danificadas por sulcos erosivos, cicatriz de ruptura superficial ou mesmo como barreira de contenção de bota-fora de solos moles.
- d) A constituição do dispositivo deverá ser feita em camadas, de tal modo que não permita juntas corridas, mas, sim, formando mata-juntas, dando ao conjunto certa amarração, como nas estruturas de alvenaria de tijolos.
- e) As camadas de sacos deverão ser umedecidas e compactadas levemente com soquete de madeira, podendo ser dada maior compactação nas fileiras internas, sem cometer excessos na energia de compactação devido ao risco de danificar a sacaria.

7. CONTROLE

7.1 Do Material

- a) O controle tecnológico da mistura solo-cimento será realizado pelo rompimento de corpos de prova à compressão simples, aos 30 dias, de acordo com a relação experimental de resistências desejadas, respeitando-se a NBR 6118, da ABNT, para controle assistemático.

VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A	ESPECIFICAÇÃO DE INFRAESTRUTURA		
TÍTULO: Obras Complementares UTILIZAÇÃO DE RIP-RAP	Nº 80-ES-028A-23-8014	FOLHA 4/5	VER. 0

- b) Para a mistura solo-semente, deverá ser verificada a correta proporção dos seus componentes, como indicado em 5.2b e 6.1c, desta especificação.

7.2 Geométrico

O controle geométrico será efetuado pela verificação do alinhamento, declividade e dimensões do dispositivo, através de métodos usuais utilizados em construção.

8. ACEITE DA OBRA

A obra será aceita por verificação visual e atendimento a todas as prescrições e determinações desta especificação ou a critério da fiscalização.

9. MANEJO AMBIENTAL

- a) Durante a execução da obra, devem ser preservadas as condições ambientais, com a exigência, entre outros, dos seguintes procedimentos:

I - todo o material excedente deve ser removido das proximidades da obra, devendo ser transportado para local pré-definido em conjunto com a fiscalização, sendo vedado seu lançamento na faixa de domínio, nas áreas lindeiras, no leito de rios e em quaisquer outros locais onde possam causar prejuízos ambientais;

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

III - a área afetada pelas operações de construção deve ser recuperada mediante a limpeza do canteiro de obras, devendo ainda ser efetuada sua recomposição ambiental;

IV - durante o desenvolvimento da obra deve ser evitado o tráfego desnecessário de veículos e equipamentos 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 Ambiental da VALEC, nas suas mais recentes edições.

10. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

A obra em rip-rap é medida em m³, considerado o volume das estruturas efetivamente montadas e implantadas.

11. FORMA DE PAGAMENTO

A obra é paga ao preço unitário contratual, estando nele incluídos todos os serviços necessários, fornecimento, carga e transporte dos materiais empregados, remoção e

<u>VALEC</u> ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A	ESPECIFICAÇÃO DE INFRAESTRUTURA		
TÍTULO: Obras Complementares UTILIZAÇÃO DE RIP-RAP	Nº 80-ES-028A-23-8014	FOLHA 5/5	VER. 0

espalhamento de material escavado, se existir, considerando, em cada operação, a mão-de-obra com encargos, assim como a utilização de equipamentos e ferramentas.