 VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA		
REVESTIMENTO VEGETAL	80-ES-028A-14-8005	FOLHA 1 / 6	REV. 0

1. OBJETIVO

A presente especificação estabelece as diretrizes básicas a serem seguidas na execução de Revestimento Vegetal em obras de implantação de infraestrutura de vias férreas. São também aqui apresentados os requisitos concernentes a materiais, controle da qualidade, manejo ambiental, critérios de medição e forma de pagamento dos serviços executados.

2. FINALIDADE

A proteção vegetal tem a finalidade de, através da utilização de vegetais diversos, preservar áreas expostas como taludes, áreas de empréstimos, banquetas, descidas d'água, sarjetas, etc., dando-lhes condições de resistência à erosão.

3. DEFINIÇÃO DE PROCESSO E ESPÉCIES A APLICAR

3.1 Considerações de Caráter Geral

a) À contratada caberá efetuar todas as pesquisas no sentido de indicar os processos e espécies mais indicadas ao revestimento vegetal. Para tanto, deverão ser considerados:

- o controle conjunto de erosão e proximidade de água para irrigação;
- os depósitos de materiais e de terra vegetal;
- a ocorrência local das espécies;
- a época própria do plantio;
- a proteção efetiva dos taludes tratados.

b) Qualquer que seja o processo a ser utilizado dentre os a citados nesta especificação, será indispensável que a área tratada esteja drenada, de modo a garantir o controle da erosão e impedir o escoamento em maior volume das águas pluviais.

c) À contratada caberá, ainda, estudar a melhor solução e especificar quando, como e quais espécies deverão ser utilizadas em cada um dos processos que serem considerados, submetendo a solução escolhida à apreciação da fiscalização.


3.2 Seleção de Espécies

A escolha das espécies mais adequadas será condicionada, única e exclusivamente, ao grau de adaptabilidade das mesmas às condições ecológicas da região.

3.3 Processos a Serem Adotados

a) Os processos a serem empregados no revestimento vegetal de taludes, valetas, sarjetas, banquetas e outras ou, ainda, de áreas onde se pretenda obter efeitos paisagísticos, poderão ser as seguintes:

- leivas ou placas - este processo manual tem sua aplicação em casos de terrenos muito friáveis, onde haja facilidade de obtenção de grama apropriada;
- mudas - processo manual empregado nos casos de terrenos planos ou de pouca declividade;

 VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA		
REVESTIMENTO VEGETAL	80-ES-028A-14-8005	FOLHA 2 / 6	REV. 0

- hidrossemeadura - este processo mecânico poderá ser aplicado em qualquer tipo de terreno, desde que convenientemente preparado, consistindo na aplicação de uma mistura de sementes, adubos, material de enchimento, substâncias adesivas, misturadas a água e lançadas em área altamente degradadas, com a finalidade de pronto restabelecimento da vegetação.

4. MATERIAL

4.1 Espécies a Serem Adotadas

- Deverão ser pesquisadas pela contratada, jazidas de espécies que atendam, tecnicamente, às exigências de adaptabilidade à região, as quais, para uso, deverão ser aceitas pela fiscalização.

4.2 Tipo de Plantio

4.1.1 Placas

As placas de grama deverão ter dimensões uniformes, com formatos retangulares ou quadrados.

4.1.2 Mudas

As mudas deverão apresentar ótimos desenvolvimento e aspecto fito-sanitário, a fim de garantir o pegamento das mesmas, devendo ser produzidas em áreas próprias e próximas aos pontos de trabalho.

4.1.3 Sementes

- Poderão ser utilizadas sementes de espécies de gramíneas e leguminosas, sempre consorciadas.
- Poderão ser utilizadas espécies de gramíneas e leguminosas perfeitamente adaptadas à região, que apresentem como características principais forte enraizamento e excelente desenvolvimento de suas partes aéreas.
- Para as sementes, haverá necessidade de apresentação de certificado, garantindo sua pureza e poder germinativo, cujos percentuais nunca poderão ser inferiores a 92%.
- As sementes das leguminosas serão inoculadas com bactérias do gênero *Rhizobium*.
- A seguir, relação das espécies que poderão ser utilizadas.

- Gramíneas

Hyparrenenia Rufa -----	Capim Jaraguá
Brachiaria Documbens -----	Branquiaria
Melinis Minutiflora -----	Capim Gordura
Cynodon Dactylon -----	Grama Bermuda

VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA		
REVESTIMENTO VEGETAL	80-ES-028A-14-8005	FOLHA 3 / 6	REV. 0

Eragrostis Curvula ----- Chorão
 Lolium Perene ----- Azevém Perene
 Festuca Rubra ----- Festuca

• Leguminosas

Centrosema Pubescens ----- Centrosema
 Canavalia Brasiliensis ----- Feijão Bravo
 Pueraria Javanica ----- Kudzu Tropical
 Phaseolus Atrepurpureus ----- Strato
 Giucline Javanica ----- Soja Perene
 Stylosanthes Guianensis ----- Estilosantes

4.3 Matéria Orgânica

Deverá ser utilizado, de preferência, o resíduo vegetal proveniente da limpeza da faixa estradal, podendo ser utilizado, ainda, a turfa, o esterco de curral, ou qualquer resíduo orgânico, desde que bem curtidos, a fim de não prejudicar o desenvolvimento das gramíneas.

4.3 Material Protetor ou de Cobertura

- Este material destina-se a proteger as sementes contra o excesso de raios solares e aumentar o poder de retenção da umidade.
- Para a formação de cobertura morta serão empregados papelões triturados, jornais triturados, detritos vegetais e casca de cereais.

4.4 Fertilizantes e Corretivos


A fiscalização deverá exigir da contratada o certificado de procedência, com todas as informações de origem, formulação química, pureza e compatibilidade dos fertilizantes e corretivos.

4.5 Defensivos

Será exigido da contratada para o combate e controle às pragas e doenças, produtos de comprovado efeito, de baixa toxidez e boa compatibilidade, sempre de acordo com orientação da fiscalização.

5. ANÁLISE DO SOLO

- A análise do solo poderá ser exigida pela fiscalização durante a execução dos trabalhos de terraplenagem, a fim de estabelecer os quantitativos mínimos de macro e micro-elementos, bem como a determinação do PH do solo para determinar a necessidade ou não de efetuação de calagem.
- No caso de solo com PH ácido, serão utilizados como fonte reguladora de acidez, o calcário dolomítico e cal hidratada, bem finos, cujos quantitativos serão determinados pela análise.

 VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA		
REVESTIMENTO VEGETAL	80-ES-028A-14-8005	FOLHA 4 / 6	REV. 0

6. EXECUÇÃO

6.1 Leivas ou Placas

- a) Antes da colocação das placas de grama, alguns cuidados deverão ser observados, como a correção dos pontos erodidos, a regularização de toda a área e o espalhamento da matéria orgânica.
- b) As placas deverão ser colocadas de tal forma que fiquem perfeitamente ajustadas umas às outras. Não será permitido deixar espaços entre as mesmas, exigindo-se que as áreas tratadas resultem praticamente com as mesmas condições das áreas exploradas.
- c) As leivas, deverão ser apiloadas (compactação suave) de tal maneira que pareçam estar perfeitamente aderentes ao solo.


6.2 Mudas

Antes do plantio das mudas, alguns cuidados deverão ser observados, como a correção dos pontos erodidos, além da regularização de toda a área e o espalhamento da matéria orgânica.

6.3 Hidrossemeadura

6.3.1 Utilização de Sementes

- a) Nos trabalhos de hidrossemeadura, serão utilizadas as espécies de gramíneas *Hiparrhenia Rufa*, *Brachiaria Decumbes*, *Melinis Minutiflora*, *Cynodon Dactylon*, como material obrigatório, misturadas, aplicando-se, no mínimo, a um só momento, duas espécies, pois, além de se completarem em desenvolvimento radicular e aéreo, são espécies perenes.
- b) As espécies de gramíneas *Lolium Perene* e *Festuca Rubra*, são utilizadas em hidrossemeadura como material acessório, isto é, são espécies que não apresentarão excelente desenvolvimento por não estarem em seu meio ótimo, mas que, por apresentarem germinação muito rápida (3 dias), darão condições de retenção de toda a mistura lançada nas áreas degradadas, permitindo, através desta retenção, a germinação das outras espécies, o que ocorrerá no prazo mínimo de sete dias.
- c) A execução do plantio das espécies leguminosas consorciadas às gramíneas, será feita tendo em vista o tamanho das sementes, podendo ser utilizada uma ou mais espécies das relacionadas nesta especificação.
- d) As espécies cujas sementes se apresentem com tamanho reduzido, poderão ser introduzidas concomitantemente às gramíneas, ao passo que as que se apresentarem de forma inversa, deverão ser plantadas anteriormente à aplicação da hidrossemeadura, já que poderão criar problema de entupimento da bombas utilizada no processo.

 VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA		
REVESTIMENTO VEGETAL	80-ES-028A-14-8005	FOLHA 5 / 6	REV. 0

6.3.2 Preparo da Área

O preparo da área consiste na melhoria de suas condições através de trabalhos de regularização de sulcos e de erosões pronunciadas da superfície, para posterior aplicação de corretivos de solo, de matéria orgânica e do plantio de leguminosas de tamanho grande, terminando com a hidrossemeadura propriamente dita, sendo estas as condições para que as mesmas não venham a inibir a germinação e o desenvolvimento das gramíneas e de outras leguminosas.

6.3.3 Testes de Adaptabilidade

- a) Antes da escolha definitiva das espécies a serem utilizadas, deverão ser efetuados testes de campo que permitam uma avaliação do grau de adaptabilidade destas espécies às condições ecológicas da região, quaisquer que sejam as espécies selecionadas.
- b) Tais testes deverão ser objeto de um cuidadoso planejamento, por parte da contratada, o qual deverá ser, posteriormente, submetido a apreciação da fiscalização.

7. CONTROLE


O controle deverá ser feito por profissional especializado - engenheiro agrônomo, que deverá acompanhar todas as fases de desenvolvimento das atividades, desde o preparo das áreas até a completa recuperação das mesmas e, ainda, controlar, qualitativa e quantitativamente os produtos utilizados. O engenheiro agrônomo, deverá ter experiência em obras semelhantes e seu curriculum será apresentado a fiscalização para aprovação.

8. ACEITAÇÃO DO REVESTIMENTO IMPLANTADO

- a) Nenhuma área de revestimento vegetal implantado será aceita pela fiscalização se apresentar falhas de implantação, ou incidência de ervas invasoras.
- b) A área será aceita se, em pelo menos noventa dias após vencido o prazo de consolidação do plantio, forem satisfeitas as seguintes exigências:
 - I - tiver recebido todos os tratamentos especificados;
 - II - tiver 95% (noventa e cinco por cento) de sua superfície coberta pela vegetação especificada em perfeito estado de vigor e sanidade.
- c) Caberá à fiscalização verificar toda a área implantada

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 de escavação ou sobras, devem ser removidos 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;

 VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA		
REVESTIMENTO VEGETAL	80-ES-028A-14-8005	FOLHA 6 / 6	REV. 0

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 da VALEC (NAVAS)

10. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

a) Os serviços serão medidos em metros quadrados, pela área efetivamente tratada.

b) A medição será feita em três etapas:

I - após o término do plantio;

II - após germinação de no mínimo 80% (oitenta por cento) das espécies;

III - após o fechamento completo da área plantada.

c) Só será medida a área que atender às exigências citadas no item 8, acima, e a critério da fiscalização.

11. FORMA DE PAGAMENTO

a) O pagamento será efetuado em parcelas, aos preços unitários contratuais, os quais incluem o fornecimento dos espécimes, quando este for feito pela contratada, transporte, todos os materiais utilizados, todas as operações necessárias à execução do serviço, mão-de-obra com encargos, utilização de equipamentos e ferramentas, de defensivos e herbicidas, adubos, demais serviços necessários, inclusive regas e manutenção pós plantio, da seguinte forma:

I - 30% (trinta por cento) do valor correspondente do preço unitário, quando atendida a exigência citada em 10.a.I, acima;

II - 50% (cinquenta por cento) do valor correspondente do preço unitário, quando atendida a exigência citada em 10.a.II, acima;

III - 20% (vinte por cento) do valor correspondente do preço unitário, quando a exigência citada em 10.a.III, acima.