


[illegible]

| | | | |
|---|---|--|-----------|
|  VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A. | ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA | | |
| PLANTIO DE MUDA DE ÁRVORE E ARBUSTO | 80-ES-028A-35-8000 | | REV. 1 |

1. OBJETIVO

A presente especificação estabelece as diretrizes básicas a serem seguidas na execução do processo de Plantio de Mudanças de Árvores para tratamento ambiental de áreas afetadas pelo uso, e áreas degradadas por obras de implantação 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. DISPOSIÇÕES NORMATIVAS

Esta especificação tem como fundamentação técnica as prescrições da Norma Ambiental da VALEC – NAVA, séries 1 a 18, considerando-se que os critérios a seguir estabelecidos prevalecem sobre os demais.

3. FINALIDADE DO PLANTIO

A finalidade do processo é o tratamento ambiental de áreas de uso das obras e do passivo ambiental, pela revegetação herbácea, para as quais aplicar-se-á o plantio de mudas de árvores e de arbustos como revegetação de sucessão, contenção ou paisagismo, localizadas nas áreas da faixa de domínio da ferrovia ou fora da mesma.

4. DEFINIÇÕES

4.1 Adubação

É a deposição de adubo ou fertilizante na cova, para correção das deficiências nutritivas do solo em relação às necessidades das espécies vegetais que serão plantadas.

4.2 Análise Laboratorial do Solo

É a caracterização do solo através de investigações e ensaios feitos em laboratório para determinação da sua composição química e física, objetivando determinar seu grau de fertilidade, suas deficiências nutrientes em relação às plantas e sua granulometria, de modo a se propor um padrão de adubação e nutrientes necessários ao bom desenvolvimento da vegetação plantada. Os ensaios laboratoriais se constituem na determinação dos teores de alumínio trocável, cálcio e magnésio, fósforo disponível, potássio trocável e teores de matéria orgânica.

4.3. Passivo Ambiental

- a) Consideram-se Passivos Ambientais os efeitos externos negativos (ou seja, as externalidades com prejuízo) gerados pela existência e/ou operação da Ferrovia e que incidem sobre terceiros. Neste sentido, como exemplos de Passivo Ambiental da Ferrovia podem ser citados:

| | | | |
|---|---|--|-----------|
| VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A. | ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA | | |
| PLANTIO DE MUDA DE ÁRVORE E ARBUSTO | 80-ES-028A-35-8000 | | REV. 1 |

- I. Deságües de drenagens de obras de arte correntes da Ferrovia que, por qualquer motivo, causem instalação de processos erosivos e ravinamentos em áreas de terceiros;
- II. Instabilidade de taludes de cortes e de aterros, que ameacem atingir propriedades de terceiros;
- III - Assoreamentos de elementos de drenagem, naturais ou não, causados por processos erosivos instalados na faixa de domínio;
- IV - Alagamentos gerados pelo dimensionamento insuficiente de obras de arte;
- V - Terrenos utilizados para instalação de acampamentos, áreas industriais e outras de apoio às obras de implantação da ferrovia, não recuperadas ou com recuperação não consolidada, propiciando o surgimento de erosões superficiais, ravinamentos e conseqüentes assoreamentos em regiões lindeiras.

4.4 Plantio de Árvores e Arbustos

É o processo de aplicação das espécies vegetais no solo em covas devidamente preparadas, para germinação ou reprodução, crescimento ou desenvolvimento vegetativo, objetivando a cobertura total ou parcial da área nua ou degradada, o qual se processará por meio de sementes ou mudas das espécies vegetais.

4.5 Tratamento Ambiental


É o conjunto de ações, procedimentos ou atividades que objetivam a recuperação ambiental das áreas degradadas pelo uso da construção de obras, tornando-as aptas ao uso primitivo, e conformando-as ou adequando-as à Legislação Ambiental pertinente

4.6 Tutoramento

- a) Consiste na colocação de estaca de bambu junto a muda, da ordem de 1,0 a 1,5 m de altura, com o objetivo de evitar o seu tombamento pela ocorrência dos ventos, garantindo firmeza na muda para favorecer o seu crescimento retilíneo, e oferecer proteção contra ações que possam danificá-la.
- b) É usual pintar a extremidade superior da estaca de branco, da ordem de 30 cm para facilitar a sua localização, quando a vegetação circulante crescer em volta da mesma.

5. CONDIÇÕES GERAIS

- a) Deverão ser plantadas espécies vegetais para atender a recuperação das faixas de empréstimo, jazidas, através da revegetação de sucessão e contenção.
- b) A revegetação de sucessão é aplicada em áreas de empréstimos de solos ou áreas de jazida, pedreiras, caminhos de serviço não mais utilizáveis, canteiro de obras e outras unidades de apoio, objetivando o reforço ou revigoramento da vegetação, podendo-se estender este plantio em banquetas de taludes de aterros, áreas de bota fora e demais áreas de uso da obra, tais como, depósitos de materiais de construção, áreas industriais de produção de brita e áreas de acampamento.

| | | | |
|---|---|--|-----------|
|  VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A. | ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA | | |
| PLANTIO DE MUDA DE ÁRVORE E ARBUSTO | 80-ES-028A-35-8000 | | REV. 1 |

- c) Esta revegetação poderá também revigorar a vegetação existente em áreas degradadas e sujeitas a processo erosivo, cuja reabilitação ambiental foi espontânea por força do biota circundante. Na faixa de domínio também deverá ser aplicado o paisagismo que objetiva a reconstituição panorâmica do local, se necessário.
- d) Os objetivos anteriormente mencionados poderão ser grupados, como segue:
- I - características ambientais e paisagísticas da região onde se insere a ferrovia (área de influência direta);
 - II - condições específicas de solo e de alteração da topografia original acarretadas pela implantação da ferrovia.
 - III - ampliação das áreas revegetadas, espontâneas ou induzidas, dando continuidade às matas e capoeiras remanescentes na faixa de domínio ou externa à mesma, propiciando condições para a recolonização espontânea da fauna terrestre afetada pela construção da ferrovia.
 - IV - recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP), ou matas de galeria, bem como de corpos hídricos interceptados na fase de construção.
- g) As atividades para o sucesso e a eficácia do plantio almejado, envolvem algumas providências preliminares referentes ao solo e às espécies vegetais. Neste sentido deverá ser efetuada análise do solo objetivando caracterizar os aspectos de sua fertilidade, através dos índices de acidez e toxidade, suas deficiências de nitrogênio, fósforo, cálcio, enxofre, magnésio, boro, manganês e potássio.

6. MATERIAIS

Os materiais necessários para execução de revegetação arbórea e arbustiva, referem-se à demanda por espécies vegetais, equipamentos, ferramentas, adubos e fertilizantes, em função das características de solo, relevo e áreas de aplicação.


6.1 Mudas Vegetais

A obtenção das espécies vegetais arbóreas e arbustivas poderá ser feita através do cultivo em viveiros, os quais poderão ser implantados próximo às obras, podendo também serem adquiridas de fornecedores especializados nas praças comerciais da área de influência da obra.

6.1.1 Adubos, Fertilizantes e Calcários

Poderão ser utilizados os seguintes tipos de adubo:

- a) orgânico, constituído da mistura do solo orgânico natural (top soil) com esterco bovino ou avícola, curtido na proporção de 50% cada parte;
- b) químico NPK (nitrogênio, fósforo e potássio), na proporção necessária e suficiente ao solo, em função da análise edáfica e pedológica do mesmo, bem como os nutrientes que completam a adubação necessária. (enxofre, boro, etc.);

| | | | |
|---|---|--|-----------|
|  VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A. | ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA | | |
| PLANTIO DE MUDA DE ÁRVORE E ARBUSTO | 80-ES-028A-35-8000 | | REV. 1 |


- c) calcário dolomítico para correção da acidez do solo, na proporção adequada à elevação do pH a níveis apropriados.

6.1.2 Espécies Vegetais

- a) As espécies vegetais nativas devem ser preferidas às exóticas, de modo a manter a similaridade da fisionomia típica da região com a da micropaisagem a ser implantada.
- b) Devem ser observadas a sugestões da Norma Ambiental Valec Nº 16 - NAVA: Salvamento da Flora, referentes às espécies arbóreas e arbustivas para a composição da cobertura vegetal das áreas selecionadas na faixa de domínio e nas áreas sujeitas a interferências externos. Em paralelo, a análise do solo e o planejamento das características botânicas necessárias ao paisagismo e à revegetação de sucessão, serão os melhores indicadores em relação à seleção das espécies.
- c) Deverá ser considerada a importância do conhecimento das espécies regionais disponíveis nos viveiros locais, adaptabilidade de outras espécies, bem como o fornecimento de mudas já desenvolvidas e em condições de plantio.

6.2 Proporção da Mistura dos Materiais

- a) A execução do plantio deve ser realizada em covas de 0,40 m x 0,40 c x 0,60 m.
- b) Como orientação básica, cada cova terá uma adubação mínima como descrito no item c abaixo; entretanto, as dosagens corretas de adubação deverão seguir o recomendado pela análise edafopedológica do solo.
- c) Deverá ser considerada a adubação mínima, de acordo com as seguintes formulações:
- I - 150 g de calcário; 120 g de adubo químico com formulação 10-20-10 (NPK) + 5 % de S + micronutrientes (Zinco e Bório); 1.000 g de adubo orgânico como torta de mamona ou esterco de curral ou de galinheiro curtidos; esta mistura deverá ser agregada ao solo retirado da cova com as dimensões citadas em 6.2a, acima e preparada 30 dias antes do plantio das mudas.
- II - poderá, também, ser utilizado produto comercial ou mistura contendo um terço de terra arenosa, um terço de vermiculita expandida, um terço de esterco de curral curtido e 50 a 300 gramas de micronutrientes (F.T.E.) e 0,300 à 1,0 Kg (dependendo do tamanho da cova) de fertilizante fosfatado natural.
- d) Nos locais onde ocorram solos férteis (solos orgânicos), estes devem ser armazenados de forma apropriada, para posterior reaproveitamento no fundo das covas, que irão receber as mudas vegetais, bem como a mistura de cal, adubo e nutrientes.

| | | | |
|---|---|--|-----------|
|  ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A. | ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA | | |
| PLANTIO DE MUDA DE ÁRVORE E ARBUSTO | 80-ES-028A-35-8000 | | REV. 1 |

7. EXECUÇÃO

7.1 Plantio de Mudanças Arbóreas e Arbustivas no Paisagismo e na Revegetação de Sucessão

- a) As espécies a serem plantadas devem atender a uma função específica, seja para paisagismo ou revegetação de sucessão.
- b) O plantio das mudas deverá ser efetuado somente após autorização da fiscalização e nas condições abaixo citadas:

I - observar as indicações das forrações dos taludes e respectivas cristas de cortes e pé-de-aterro na redução dos efeitos erosivos;

II - observar os padrões paisagísticos apresentados na Norma Ambiental Valec Nº 2: Plantios Paisagísticos, inclusive desenhos, os quais compreendem módulos de vegetação específicos para os variados casos encontrados na faixa de domínio e em áreas de apoio às obras; a seleção das espécies será feita para cada um dos trechos da ferrovia, obedecendo à tipologia da vegetação original e a relação entre distância ao leito ferroviário e as alturas máximas esperadas para os exemplares adultos, da seguinte forma:

- até 10m do leito ferroviário, selecionar arbustos e arvoretas com altura máxima de 7m;
- entre 10m e 20m do leito ferroviário, incluir árvores com alturas máximas esperadas de até 15m;
- além de 20m do eixo ferroviário, até o limite da faixa de domínio, incluir árvores com alturas máximas de 25m.

- c) No plantio de mudas das espécies arbustivas e arbóreas deverão ser observadas às prescrições da Norma Ambiental da Valec Nº 2, referentes à densidade de plantio, distribuição espacial e espaçamento.

7.1.1 Preparo da Cova

- a) As covas devem ser planejadas de modo a acomodar diferentes espécies e exigências especiais das mudas (as dimensões serão de 0,40 x 0,40 x 0,40m para arbustos e 0,60 x 0,60 x 0,60m para árvores), podendo sofrer alterações em função do tipo do solo.
- b) A muda só deverá ser aprontada para o plantio somente após a cova ser aberta e providenciada a terra preparada para o seu enchimento.

7.1.2 Adubação

- a) Preferencialmente, deverá ser executada a coleta de amostras do solo das áreas a reabilitar realizadas análises físicas e químicas em laboratório especializado, para obtenção dos parâmetros visando as devidas correções de pH e de concentração de nutrientes do solo visando a garantia de pleno desenvolvimento da cobertura vegetal a ser introduzida.
- b) Toda correção de solo deverá, assim, ser baseada na análise quantitativa e qualitativa realizada por laboratório credenciado.

| | | | |
|---|---|--|-----------|
| VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A. | ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA | | |
| PLANTIO DE MUDA DE ÁRVORE E ARBUSTO | 80-ES-028A-35-8000 | | REV. 1 |

- c) Quando necessário, o pH do solo deverá ser elevado a níveis apropriados através da aplicação de calcário dolomítico.
- d) Deverá ser usada fonte de fosfatados e potássicos, para corrigir as deficiências de matéria orgânica, agente que condiciona a estrutura física e química do solo, podendo ser suprimida com a adição de cama de aviário curtida ou similar.
- e) As mudas uma vez plantadas, deverão receber pelo menos duas adubações por ano, nas quais devem ser utilizados fertilizantes químicos e orgânicos.

7.1.3 Mudas e Execução de Plantio


- a) As mudas devem ser inspecionadas para detectar possíveis ataques de praga e doenças e se a embalagem não está praguejada com ervas daninhas.
- b) O plantio das mudas deverá ser feito preferencialmente logo após o seu recebimento no local do plantio.

7.1.4 Proteção das Mudas ou Tutoramento

- a) As mudas plantadas podem ficar sujeitas às ações de predação, principalmente logo após o plantio. Para mitigar estas ações, a proteção mais simples será o uso de três estacas de madeira ou bambu enterradas no solo em forma de tripé, em cuja extremidade superior seria amarrada a muda.
- b) Outro sistema admitido é a fixação de quatro estacas no solo, de modo a ficarem com 1,60m de altura livre, unindo-as com travessas de ripas ou formando cobertura com tela de arame.

7.1.5 Manutenção do Plantio

- a) A manutenção abrange, basicamente, a capina (coroamento) das áreas plantadas, o combate sistemático a pragas e doenças (formiga, fungos e outros), a adubação em cobertura ao final do primeiro ano do plantio e o replantio de falhas observadas durante o desenvolvimento da vegetação introduzida.
- b) Além dessas atividades, as áreas plantadas deverão ser monitoradas com o objetivo de prevenir possíveis ocorrências de espécies invasoras, capazes de competir com a vegetação introduzida.
- c) Os tratamentos dispensados às mudas constam do coroamento e do controle sistemático à ação de formiga cortadeira.
- d) As mudas plantadas devem ser irrigadas no mínimo três vezes por semana no primeiro mês e duas vezes do segundo mês em diante ou, ainda, conforme orientação da VALEC. Nos períodos de estiagem prolongada, as mudas devem ser regadas com frequência diária.
- e) Três meses após o plantio deve ocorrer a recomposição das mudas mortas. .A muda eventualmente perdida deverá ser substituída por outra, de preferência contendo raiz embalada.

| | | | |
|---|---|--|-----------|
|  VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A. | ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA | | |
| PLANTIO DE MUDA DE ÁRVORE E ARBUSTO | 80-ES-028A-35-8000 | | REV. 1 |

8. CONTROLE

O serviço de revegetação arbórea e arbustiva deverá ser controlado visualmente pela fiscalização durante o plantio e seu desenvolvimento vegetativo, constituído pela germinação, brotamento e o crescimento, bem como a substituição de mudas doentes ou mortas, as quais deverão ser replantadas, tantas vezes quanto necessário, até que seja verificada a sua efetiva brotação.

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
 - 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 da série Norma Ambiental VALEC (NAVA) e a Política de Meio Ambiente da VALEC, nas suas edições mais recentes.

10. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

A medição do serviço de plantio de mudas de árvores e arbustos será efetuada em três etapas, por muda efetivamente plantada, como a seguir:

- I - após o término do plantio, contando o total de espécimes plantados;
 - II - noventa dias após o plantio, contando apenas os espécimes comprovadamente vivos;
 - III - duzentos e dez dias após o plantio, contando apenas os exemplares comprovadamente estabelecidos através da brotação;
- b) A medição do replantio deverá ser feita no mesmo prazo de duzentos e dez dias e sucessivamente, se necessário, até que seja verificada a brotação da muda.

| | | | |
|---|---|--|-----------|
| VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A. | ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA | | |
| PLANTIO DE MUDA DE ÁRVORE E ARBUSTO | 80-ES-028A-35-8000 | | REV. 1 |

11. FORMA DE PAGAMENTO

- a) O pagamento deverá ser efetuado pelo preço unitário contratual, o qual deverá remunerar a aquisição e transporte das mudas, a aberturas de covas, todas as operações necessárias para a execução do plantio, irrigação periódica, utilização de defensivos e herbicidas, adubação para plantio e adubações posteriores, demais cuidados de acompanhamento das mudas plantadas, bem como todos os custos de mão de obra com encargos, equipamentos de proteção individual e tudo o mais que for necessário à perfeita execução do serviço.
- b) A efetivação do pagamento se dará em parcelas correspondentes às medições referidas em 11, acima, da seguinte forma:
- I - 40% (quarenta por cento) do valor correspondente ao total de mudas plantadas, como medido na alínea a;
 - II - 40% (quarenta por cento) do valor correspondente ao total espécimes vivos, medidos conforme a alínea b;
 - III - 20% (vinte por cento) do valor correspondente ao total espécimes com brotação, medidos conforme a alínea c.
- c) O replantio será feito sem ônus para a VALEC.