



MT - DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO - IPR
DIVISÃO DE CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA
Rodovia Presidente Dutra km 163 - Centro Rodoviário, Parada de Lucas
Rio de Janeiro, RJ - CEP 21240-330
Norma rodoviária
Especificação de Serviço
DNER-ES 341/97
p. 01/07

Proteção de corpo estradal - proteção vegetal

RESUMO

Este documento destina-se a apresentar a sistemática utilizada na execução da proteção vegetal, incluindo inspeção e critérios de medição.

ABSTRACT

This document presents procedures for vegetal protection execution. It presents requirements concerning materials, equipment, execution, quality control and the criteria for acceptance and rejection of the services.

SUMÁRIO

- 0 Prefácio
- 1 Objetivo
- 2 Referência
- 3 Definições
- 4 Condições gerais
- 5 Condições específicas
- 6 Inspeção

- 7 Critérios de medição

0 PREFÁCIO

Esta Norma estabelece a sistemática a ser empregada na execução e no controle da qualidade do serviço

1 OBJETIVO

Estabelecer a sistemática a ser utilizada na implantação da cobertura vegetal de áreas de declividade acentuada (taludes de cortes e aterros) e de áreas planas ou de pouca declividade (caixas de empréstimo, bota-foras e áreas de jazidas de solos), objetivando sua reabilitação ambiental e em especial o combate ao processo erosivo dos solos.

2 REFERÊNCIAS

Para o entendimento desta Norma deverão ser consultados os documentos seguintes:

- a) Manual de Conservação Rodoviária, 1974;
- b) Corpo Normativo Ambiental do DNER, 1996;
- c) Manual de Conservação, Manutenção e Monitoramento Ambiental do DNER, 1996;
- d) Manual de Pavimentação do DNER, 1996.

Macrodescriptores MT : proteção vegetal

Microdescriptores DNER : proteção vegetal

Palavra-chave IRRD/IPR : vegetação (2897)

Descritores SINORTEC : proteção ambiental

Aprovado pelo Conselho Administrativo em: 05/03/97, Resolução n° 16/97, Sessão n° CA/08/97

Autor: DNER/DrDTc (IPR)

Substitui a DNER-ES 043/71

Processo n° 5110000912/97-63

Revisão e Adaptação à DNER-PRO 101/97,

Aprovada pela DrDTc em 06/11/97

3 DEFINIÇÕES

Para o efeito desta Norma são adotadas as definições de 3.1 a 3.4.

3.1 Cobertura vegetal - o plantio de espécies vegetais herbáceas constituídas pela consorciação de gramíneas e leguminosas, na superfície dos solos expostos nos taludes dos cortes e aterros, canteiros central, valetas e sarjetas de drenagem superficial, áreas de jazidas de solos, caixas de empréstimos e bota-foras de terraplenagem.

3.2 Plantio - processo de aplicação das espécies vegetais no solo, para germinação e/ou reprodução, desenvolvimento vegetativo e cobertura do solo, que se processará por leivas, sementes ou mudas a lanço ou por hidrossemeadura.

3.3 Leivas - placa contendo gramínea e leguminosa, transplantada de viveiro ou outro local de extração, para o local de implantação, promovendo a cobertura imediata do solo.

3.4 Hidrossemeadura - processo de implantação das espécies vegetais, por sementes, através do jateamento das mesmas condicionadas em elementos de fixação no solo, elementos protetores das intempéries, adubos e nutrientes necessários a sua germinação.

4 CONDIÇÕES GERAIS

4.1 Na execução da cobertura vegetal são utilizados os processos seguintes:

- a) hidrossemeadura;
- b) leivas.

5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1 Material

Os materiais necessários a implantação da cobertura vegetal ou revegetação dos solos são:

Espécies vegetais constituídas por sementes, leivas ou mudas da consorciação de gramíneas e leguminosas.

A seleção destas espécies terá como escopo principalmente o eficiente e duradouro controle das erosões, conjugado com o bom aspecto visual, baixo custo de aquisição e manutenção, acrescidas de características agronômicas adequadas.

Os adubos corretivos e nutrientes corrigem a baixa fertilidade dos solos, a acidez dos mesmos e sua deficiência para o crescimento e manutenção das espécies vegetais.

A análise laboratorial edáfica e pedológica dos solos procurando caracterizar a granulometria e a fertilidade dos mesmos é atividade essencial na busca da aplicação correta dos adubos, corretivos e nutrientes, em vista da busca de custos mais reduzidos para a revegetação e se constituirá na determinação dos teores de alumínio trocável, cálcio e magnésio, fósforo disponível, potássio trocável e teor de matéria orgânica.

5.2 Equipamento

Os equipamentos necessários à revegetação dos solos serão constituídos de:

- a) tratores agrícolas de pneus para aração, gradagem e homogeneização dos solos.
- b) ferramentas usuais agrícolas, pás, picaretas, enxadas, para o plantio e a regularização do solo.
- c) distribuidores agrícolas de sementes, adubos ou cal.
- d) caminhão aspergidor da hidrossemeadura, constituído de depósito tipo pipa convencional, dotado de eixo girador ou agitador para homogeneização da mistura semente, água, "mulch," adesivo e adubos; bomba rotativa de alta pressão (2.500 r. p. m) para aspersão da mistura.

5.3 Execução

A execução da revegetação será definida de acordo com as declividades das áreas de solo exposto:

- a) Áreas de declividade acentuada (taludes de cortes, aterros e bota-fora).
- b) Áreas de pequena declividade ou planas (caixas de empréstimo, áreas de jazidas de cascalho).

Nas primeiras, o plantio se processará por meio de sulcos construídos nos taludes, nos quais se plantarão sementes ou mudas em estalões ou pela aspersão de hidrossemeadura.

Nas áreas de pouca declividade se processará o plantio a lanço de semente ou mudas, manual ou mecanizado, hidrossemeadura ou plantio em covas .

A seguir serão descritas as atividades de execução da revegetação.

5.3.1 Áreas de declividade acentuada (taludes de cortes e aterros)

a) Atividades da revegetação por sulcos:

- Preparo do solo - regularização da superfície, consertando as ravinas das erosões, limpeza com retirada de tocos, pedras, por exemplo.
- Abertura de sulcos, manualmente no talude por meio de enxadas ou enxadões no sentido perpendicular à declividade, paralelos entre si e espaçados de 0,70m a 1,00m com profundidade de 0,15m e largura de 0,20m .
- Incorporação de fertilizantes e corretivos nos sulcos, de acordo com o padrão de adubação e sua regularização no fundo do sulco.
- Plantio das hastes ou estolões nos sulcos, associados com sementes.
- Irrigação - serão irrigados os sulcos com a quantidade de 10 litros/m² em intervalo de cinco dias, até a germinação das sementes e o pegamento das hastes ou estolões, em forma de chuvisco leves e nas horas amenas do dia.

- Para a adubação de cobertura ou manutenção após 6 meses da semeadura, far-se-á necessário a aplicação de 50 kg/ha de fósforo e 25 kg/ha de potássio, manualmente a lanço ou com adubadeira tipo costal.

b) Atividades da Revegetação por enleivamento:

- Preparo do solo - igual ao anterior.
- Incorporação de fertilizantes e corretivos, na área regularizada, de acordo com padrão estabelecido.
- Plantio das placas de leivas transplantadas do viveiro e sua fixação no solo por estacas.
- Irrigação - igual a anterior.
- Adubação de cobertura ou manutenção - igual a anterior.

c) Atividade da revegetação por hidrossemeadura:

- Preparo do solo - igual ao anterior.
- Aplicação de corretivos, constituído de calcário dolomítico, de acordo com o padrão, manualmente a lanço em toda área do talude.
- Preparo da solução:
- Fertilizantes de acordo com o padrão de adubação.
- Sementes de acordo com a seleção planejada.
- Adesivo - hidroasfalto na dosagem de 1.000 litros/ha diluído em água na razão 1/20
- “Mulch” constituído de serragem de madeira, palha de arroz na razão de 3 toneladas/ha.
- Aplicação da solução.

A solução preparada no caminhão pipa aspergidor deverá ser continuamente agitada, durante a operação e distribuída homogeneamente em toda a superfície, da ordem de 20.000 litros/ha.

- Irrigação - se o plantio foi executado no período seco do ano, se deverá aplicar a irrigação nos moldes dos casos anteriores.
- Manutenção - igual aos casos anteriores.

Poderá ser aplicada a adubação foliar líquida, com diluição dos fertilizantes em água, tal como a hidrossemeadura .

5.3.2 - Áreas planas ou de pouca declividade (jazidas de solos ou cascalho)

a) Atividades de revegetação por aeração e bota-fora regularizado e caixa de empréstimo.

- Preparo do solo - regularização mecanizada da superfície, conformando-se os sulcos das erosões.
- Aração e gradagem com arado de discos ou enxada rotativa até a profundidade recomendada para o tipo de solo (mínimo de 8 cm), destorroamento e uniformização da superfície.
- Aplicação e incorporação dos corretivos e fertilizantes por meio de distribuidor agrícola e incorporação por meio de grade de discos ou enxada rotativa. A distribuição pode ser feita manualmente a lanço.
- Preparo das sementes.

A semeadura poderá ser realizada manualmente a lanço, ou por meio de semeadeiras costais, seguida de leve incorporação no solo com ancinho, na profundidade de 1,0 cm. A seleção das sementes se fará de acordo com o padrão adotado de gramíneas e leguminosas.

- Irrigação - da mesma forma que nos casos precedentes.
- Manutenção : da mesma forma que nos casos precedentes.

b) Atividades da revegetação por aração e gradagem, pelo plantio de hastes e estolões com sulcos (por mudas).

- Preparo do solo - da mesma forma que na anterior.
- Aração e gradagem - da mesma forma que na anterior.
- Execução dos sulcos por meio de trator agrícola e sulcador. Estes serão abertos no solo preparado, obedecendo as curvas de nível do relevo e no espaçamento de metro em metro na profundidade de 15,0 cm.
- Incorporação de fertilizantes e corretivos nos sulcos, manualmente ou com equipamento agrícola próprio.
- Distribuição das hastes e estolões nos sulcos, no espaçamento de 40,0 cm a 50,0 cm entre mudas.

Estas mudas foram transplantadas dos viveiros e serão incorporadas ao solo por pequena cobertura manual.

Pode-se acrescentar sementes a este processo no sentido de revigorá-lo, na quantidade padrão de 5 kg/ha (especialmente leguminosas).

- Irrigação - da mesma forma que nos casos precedentes.

- Manutenção - da mesma forma que nos casos precedentes.

Uma variante deste processo, consiste no plantio de mudas e sementes distribuídos em toda a área, isto é, sem a execução dos sulcos.

É importante ressaltar que as mudas deverão ficar totalmente cobertas de terra após a incorporação, sem o que acarretará sua perda total.

5.3.3 Taxas de adubação e correção do solo

Embora a análise pedológica e edáfica do solo, indicar a melhor taxa de aplicação dos adubos, fertilizantes e corretivos, apresenta-se a seguir o quadro de taxas de aplicação dos mesmos, de caráter geral para os solos; entretanto, poderão ser aplicadas outras taxas, devidamente analisadas.

TAXAS DE FERTILIZANTES E CORRETIVO

Elementos	Quantidade de Nutriente Necessário		Quantidade de Fertilizante Simples Necessário (kg/ha)
	kg/ha	Forma	
Nitrogênio (N)	50	N	111 - Uréia, ou 252 - Sulfato de Amônio
Fósforo (P)	140	P ₂ O ₅	304 - Superfosfato Triplo ou 700 - Superfosfato Simples
Potássio (K)	90	K ₂ O	150 - Cloreto de Potássio
Cálcio (Ca)*	381	CaO	1080 - Calcário Dolomítico (mínimo de 35,4% de CaO, e 19,8% de MgO)
Magnésio (Mg)	52	MgO	<u>Corretivo</u>
Enxofre (S)**	43,2	S	43,2 - Enxofre Ventilado
Ferro (Fe)	0	Fe ₂ O ₃	0
Boro (B)	2,57	B ₂ O ₃	7,1 - Bórax
Cobre (Cu)	1,59	CuO	5,0 - Sulfato de Cobre
Manganês (Mn)	6,5	MnO	20,5 - Sulfato de Manganês
Molibdênio (Mo)	0,119	MoO ₃	0,20 - Molibdato de Sódio
Zinco (Zn)	4,8	ZnO	15,8 - Sulfato de Zinco

* Necessário aumentar, ao se utilizar serragem em quantidade superior ao especificado.

** Desnecessário aplicar, se utilizado Sulfato de Amônio (N) ou Superfosfato Simples (P), visto que esses fertilizantes contêm enxofre suficiente.

6 INSPEÇÃO

6.1 Controle da execução

Este controle se constituirá no acompanhamento das atividades da aplicação das taxas de adubação, da análise química dos produtos aplicados e sua garantia de qualidade. Deverá ser verificado se as espécies vegetais utilizadas são as recomendadas no projeto de reabilitação ambiental. Cumpre, ainda, proceder a verificação sobre a correta adoção dos períodos de irrigação e dos quantitativos de água utilizados nas atividades de revegetação.

6.2 Controle de germinação e cobertura

Este controle será visual com base na germinação das espécies vegetais, seu desenvolvimento vigoroso e a cobertura total do solo.

7 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Realizar a medição dos serviços de proteção vegetal pela determinação em metros quadrados da área efetivamente coberta, incluindo a mão-de-obra, materiais, sementes ou leivas, adubo, equipamentos, irrigação, transportes e encargos. Os serviços serão medidos pela superfície que acompanha as inclinações dos taludes, fornecendo dimensões efetivas e não suas projeções na horizontal.