

TÍTULO

**OBRAS COMPLEMENTARES – PROTEÇÃO VEGETAL**

PALAVRAS-CHAVE

Conservação. Especificação de Serviço. Proteção Vegetal.

DIRETORIA INTERESSADA

Diretoria de Obras Rodoviárias

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes. **GOINFRA – ES- OC 02/19**. Serviços de Conservação– Especificação de Serviço – Proteção Vegetal.

## SUMÁRIO

1 – DEFINIÇÃO.....	3
1.1 – Cobertura vegetal .....	3
1.2 – Plantio .....	3
1.3 – Leivas .....	3
1.4 – Hidrossemeadura .....	3
2 – REFERÊNCIAS NORMATIVAS .....	3
3 – MATERIAIS .....	4
4 – EQUIPAMENTOS .....	4
5 – EXECUÇÃO .....	4
6 – CONTROLE.....	7
6.1 – Controle da Execução .....	7
6.2 – Controle de germinação e cobertura .....	8
7 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO.....	8

	<b>ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO</b>	CÓDIGO <b>ES-OC 002/2019</b>	
	<b>Serviços de Conservação – Proteção Vegetal</b>	EMISSÃO AGO/2019	FOLHA 3 de 8

## 1 – DEFINIÇÃO

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.

Para o efeito desta Norma são adotadas as definições de 1.1 a 1.4.

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

1.2 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.

1.3 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.

1.4 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.

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

- a) hidrossemeadura;
- b) leivas.

## 2 – REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Para aplicação desta Especificação Técnica são indispensáveis os seguintes documentos:

- a) Departamento Nacional de Estradas de Rodagem . **DNER-ES 341/1997**. Proteção de corpo estradal – proteção vegetal. Especificação de serviço. 07 páginas.

	<b>ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO</b>	CÓDIGO <b>ES-OC 002/2019</b>	
	<b>Serviços de Conservação – Proteção Vegetal</b>	EMISSÃO AGO/2019	FOLHA 4 de 8

### 3 – MATERIAIS

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.

### 4 – EQUIPAMENTOS

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 – EXECUÇÃO

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

	<b>ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO</b>	CÓDIGO <b>ES-OC 002/2019</b>	
	<b>Serviços de Conservação – Proteção Vegetal</b>	EMIÇÃO AGO/2019	FOLHA 5 de 8

- 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, plantio em covas, ou quando definido em projeto, hidrossemeadura.

A seguir serão descritas as atividades de execução da revegetação.

#### 5.1 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/m<sup>2</sup> em intervalo de cinco dias, até a germinação das sementes e o pegamento das hastes ou estolões, em forma de chuviscos leves e nas horas amenas do dia.
  - Para a adubação de cobertura será necessária 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 - regularização da superfície, consertando as ravinas das erosões, limpeza com retirada de tocos, pedras, por exemplo.
  - 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO</b>	CÓDIGO <b>ES-OC 002/2019</b>	
	<b>Serviços de Conservação – Proteção Vegetal</b>	EMISSÃO AGO/2019	FOLHA 6 de 8

- Irrigação - serão irrigados os sulcos com a quantidade de 10 litros/m<sup>2</sup> em intervalo de cinco dias, até a germinação das sementes e o pegamento das hastes ou estolões, em forma de chuveiros leves e nas horas amenas do dia.

- Adubação de cobertura - 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 a 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 homoganeamente em toda a superfície, da ordem de 20.000 litros/ha.

- Irrigação - se o plantio foi executado no período seco do ano, deverá ser aplicado a irrigação nos moldes dos casos anteriores.

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

#### 5.2 - 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO</b>	CÓDIGO <b>ES-OC 002/2019</b>	
	<b>Serviços de Conservação – Proteção Vegetal</b>	EMISSÃO AGO/2019	FOLHA 7 de 8

A sementeira 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 - se o plantio foi executado no período seco do ano, deverá ser aplicado a irrigação nos moldes dos casos anteriores.

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

- 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.

- 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 serão transplantadas dos viveiros e incorporadas ao solo por pequena cobertura manual.

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

- Irrigação se o plantio foi executado no período seco do ano, deverá ser aplicado a irrigação nos moldes dos casos anteriores.

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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO</b>	CÓDIGO <b>ES-OC 002/2019</b>	
	<b>Serviços de Conservação – Proteção Vegetal</b>	EMISSÃO AGO/2019	FOLHA 8 de 8

## 6 – CONTROLE

### 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 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO

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.

Todo o serviço executado que apresentar problemas de má execução não será medido ou, se o problema executivo for detectado após o serviço estar incluído em uma medição anterior, o serviço deverá ser retirado da medição até que o EXECUTANTE reexecute o serviço de forma aceitável.

Não será objeto de medição a reexecução obrigatória de serviços que decorrerem de uma má execução anterior.

O pagamento é efetuado, após a aceitação e a medição dos serviços executados, com base nos preços unitários contratuais, os quais representam a compensação integral para todas as operações, materiais ou insumos, perdas, mão-de-obra, equipamentos, encargos, controle de qualidade e eventuais necessários à completa execução dos serviços.