



**Departamento de
Estradas de
Rodagem do
Estado do Paraná
DER/PR**

Avenida Iguaçu, 420,
Curitiba, Paraná,
CEP 80230-902
Fone (41) 3304-8000
Fax (41) 3304-8130
www.der.pr.gov.br

DER/PR ES-OC 18/23

**OBRAS COMPLEMENTARES:
CERCA VIVA
OU
TELA PARA PROTEÇÃO DA FAUNA**

Especificações de Serviços Rodoviários
Aprovada pelo Conselho Diretor, em 11/04/2023
Deliberação n.º 111/2023
Esta especificação substitui a DER/PR ES-OC 18/18
Autor: DER/PR (DT/CPD)

Palavras-chave: meio ambiente; cerca viva;
tela de proteção da fauna

8 páginas

RESUMO

Este documento define a sistemática da proteção da fauna que circula ao longo de corredores ecológicos interceptados pela rodovia, com o objetivo de evitar atropelamentos e acidentes rodoviários. Aqui são definidos os requisitos técnicos relativos aos materiais constituintes nas cercas vivas e nas telas de arame, ferramentas, execução, controle de qualidade, manejo ambiental, além dos critérios para aceitação, rejeição, medição, pagamento dos serviços e garantia de durabilidade. Para aplicação desta especificação é essencial a obediência, no que couber, à DER/PR IG-01/23.

SUMÁRIO

- 0 Prefácio
- 1 Objetivo
- 2 Referências
- 3 Definições
- 4 Condições gerais
- 5 Condições específicas
- 6 Manejo ambiental
- 7 Controle interno de qualidade
- 8 Controle externo de qualidade
- 9 Critérios de aceitação e rejeição
- 10 Critérios de medição
- 11 Critérios de pagamento

0 PREFÁCIO

Esta especificação de serviço estabelece os procedimentos empregados na proteção da fauna que circula em áreas de preservação ou corredores ecológicos interceptados pela rodovia, nos critérios de medição e pagamento do serviço em epígrafe, tendo como base a especificação DNIT 001 – PRO, SOP-CE SOP-ES-MA 03/19 e DER/PR ES-OC 18/18.

1 OBJETIVO

Estabelecer a sistemática a ser empregada na execução da proteção da fauna que circula em áreas de preservação contíguas à rodovia, criando corredores ecológicos, objetivando evitar que a fauna atravesse a rodovia, com a possibilidade de vir a ser atropelada e ocasionando risco para os usuários através de acidentes rodoviários nas rodovias sob jurisdição do DER/PR.

2 REFERÊNCIAS

As normas aqui relacionadas contêm disposições que, ao serem citadas neste texto, constituem-se em material de consulta, obrigatória, para o entendimento desta especificação particular.

As edições indicadas estavam em vigor no momento da elaboração deste documento. Como toda norma está sujeita a revisão ou substituição, recomenda-se àqueles que utilizarem esta especificação particular, que verifiquem a conveniência de usarem as edições mais recentes das normas citadas a seguir:

ABNT NBR 7176:2013	- Mourões de concreto armado para cercas de arame – Requisitos
ABNT NBR 12655:2022	- Concreto de cimento Portland – Prepara, controle, recebimento e aceitação – Procedimento
ABNT NBR 16715:2020	- Tela soldada de arame zincado para cercamento – Requisitos
CONTRAN 2022	- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - VOLUME VII – Sinalização Temporária
DER/PR	- Manual de Execução de Serviços Rodoviários do DER/PR
DER/PR	- Manual de Instruções Ambientais para Obras Rodoviárias
DER/PR ES-OC 11/23	- Cercas – Especificação de Serviço
DER/PR ES-OC 15/23	- Proteção vegetal
DNER-EM 174/94	- Mourões de Concreto Armado para cercas de arame farpado – Especificação de Material
DNIT 073/2006 - ES	- Tratamento Ambiental de áreas de uso de obras e do passivo ambiental de áreas consideradas planas ou de pouca declividade por revegetação arbórea e arbustiva – Especificação de serviço
DNIT 076/2006 - ES	- Tratamento ambiental acústico das áreas lindeiras da faixa de domínio – Especificação de serviço
DNIT 077/2006 - ES	- Cerca viva ou de tela para proteção da fauna – Especificação de serviço
DNIT IPR 700/1997	- Glossário de Termos Técnicos Rodoviários

DNIT IPR 729/2006	- Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários – Escopos Básicos/Instruções de Serviço
DNIT IPR 730/2006	- Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias
DNIT IPR 742/2010	- Manual de Implantação Básica de Rodovia
GEIPOT 1999	- Programa estrada viva BR-262: impactos da BR-262 sobre a vida selvagem – Relatório Final (FISCHER, Wagner Augusto)
Lei nº 6.514/77-CLT–Art. 200-	Normas Regulamentadoras – NR da Segurança e da Medicina do Trabalho

3 DEFINIÇÕES

- 3.1 Cerca viva é estratégia auxiliar na demarcação da faixa de domínio da rodovia ou como apoio na barreira de condução na direção de dispositivo de travessia para fauna no corredor ecológico interceptado pela rodovia, constituída pelo plantio de espécies arbustivas, que devido à sua robustez e densidade obstrui a passagens de animais, podendo a vir funcionar como redutor na propagação de ruídos, quebra vento, sinalização verde ou simples melhoria cênica, entre outras funções.
- 3.2 Cercas de telas de arame galvanizado associadas com placas pré-moldadas de concreto, de fibrocimento ou de fibra de vidro (h= 30 cm), são paredes que delimitam qualquer território, impedindo a passagem de pessoas ou animais, objetivando a delimitação de corredor ecológico e orientação dos animais que circulam pelo mesmo, na direção de dispositivo de passagem de fauna que pode ser coincidente com OAE ou OAC, auxiliando assim na redução do efeito barreira e da fragmentação de habitats causados pela rodovia. A associação das cercas de telas de arame galvanizado com placas de fibras de vidro ou fibrocimento tem o objetivo de impedir o acesso à rodovia de animais menores, que transitam no corredor ecológico, evitando o seu enroscos na tela. O dimensionamento da malha da tela de arame será decorrente dos estudos de fauna e definidos no processo de licenciamento.
- 3.3 Corredores ecológicos são porções de território que permitem ligação entre manchas de ecossistemas com melhores condições de integridade, incluindo unidades de conservação, e que possibilitam entre elas o fluxo de genes pelo movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações e comunidades. Nestes territórios a fauna escolhe os melhores caminhos, que são utilizados com regularidade, como exemplo, as matas ciliares dos rios são efetivos corredores de deslocamento de muitas espécies.

4 CONDIÇÕES GERAIS

- 4.1 A concepção de Corredores Ecológicos é uma estratégia orientada para a conservação da biodiversidade pela mitigação à fragmentação dos ecossistemas. Com fundamento em estudos consistentes na fase de projeto, identificam-se setores segmento rodoviário que interceptam ou interferem com ligação entre manchas de maior integridade ecológica, com grande possibilidade de sustentar deslocamentos da fauna, isto caracteriza a fragmentação de habitats.

Para mitigação deste impacto ambiental pode ser sugerida a implantação de passagens inferiores nas trilhas ou corredores desses animais, e barreiras de contenção para evitar a entrada destes na rodovia, ao passo que conduzem seu deslocamento na direção de travessia segura. Estas passagens inferiores são projetos específicos de passa fauna ou associadas as OAE ou OAC da própria rodovia, desde que preparadas para este fim. As cercas de condução, prolongando-se por uma distância de 100 m (ou como indicado em projeto) para cada lado do dispositivo de travessia, em ambos os lados da rodovia.

5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

- 5.1 Estas condições são pertinentes ao plantio arbustivo como cercas vivas, e a implantação de cercas de arame, retratados nos materiais utilizados, nas ferramentas necessárias e nas execuções da implantação.
- 5.2 Materiais
- 5.2.1 Os materiais constituintes nas cercas vivas serão espécies vegetais selecionadas para os fins almejados, e nas telas de arame são conjuntos de materiais metálicos, sustentados por colunas ou mourões de concreto armado ou madeira, da mesma maneira que as cercas limítrofes da faixa de domínio.
- 5.2.1.1 Ressalta-se a importância do conhecimento das espécies regionais nativas disponíveis nos viveiros ou hortos florestais, bem como o convênio de fornecimento ou parceria com aquelas entidades que dispõe das espécies já desenvolvidas, em condições de plantio. Para esta finalidade recomenda-se arvoretas ou arbusto compactos com altura em torno de 5 a 8 metros. O Maricá (*Mimosa Bimucronata*) e o *Ora-pro-nobis* (*Pereskia Aculeata*) são as espécies vegetais apropriadas para atender os requisitos da cerca viva (DNIT-076/2006 - ES). Espécies frutíferas devem ser evitadas.
- 5.2.2 As cercas de tela deverão seguir os critérios e indicações do projeto específico. As cercas de fauna apresentam variações nas especificações e aparecem como medidas de mitigação nos projetos ou são colocadas (exigidas) pelos órgãos ambientais como condicionantes nos licenciamentos. No caso de inexistência de projeto específico recomenda-se a utilização de telas de arame galvanizado, estacas de concreto armado e placas pré-moldadas de concreto ou de fibras de vidro. As dimensões recomendadas são de 2,0 m de altura acima do solo, sendo os 50,0 cm inferiores dotados de tela com malha fina quadrada de 2,0 cm ou placa de pré-moldado ($h \cong 30,0$ cm) e os restantes com tela de 5,0 cm de malha. Recomenda-se complementar as telas com vegetação arbustiva, e o plantio de capins que tornam o bloqueio natural aos animais.
- 5.2.3 Proporção dos Materiais para Implantação
- 5.2.3.1 O Projeto Ambiental deverá apresentar as quantidades e proporções de aplicação dos materiais e os insumos necessários, tanto para as cercas vivas como para as cercas de tela de arame.

5.4 Ferramentas

5.3.1 É de responsabilidade da contratada assegurar que todo equipamento alocado para a execução da obra esteja em perfeitas condições de uso, no que tange à sua manutenção, regulação e aspectos de segurança de operação, de maneira a garantir a qualidade do serviço. A qualquer momento a Fiscalização do DER/PR poderá solicitar a substituição do equipamento que não apresente desempenho satisfatório na execução do serviço indicado.

5.3.2 As ferramentas utilizadas são as usuais da agricultura e da construção civil, ou seja, trado, pá, picareta, enxada, escavadeiras manuais, marreta, torques etc., podendo-se mecanizar as escavações das covas desde que a topografia do terreno permita.

5.4 Execução

5.4.1 A execução dos serviços de plantio das mudas arbustivas das cercas vivas está definida na norma própria DER/PR ES-OC 15, abrangendo todas as fases, desde a germinação, a produção de mudas, o plantio e tutoramento, tratamentos culturais e fitossanitários. O espaçamento deve ser definido para o perfil da espécie selecionada considerando a necessidade de formar uma trama de galhos que constitua densidade de folhagens e obstrução de passagem.

5.4.2 Telas de arame galvanizado, associadas com placas pré-moldadas de concreto, placas de fibras de vidro ou de fibrocimento:

- a) limpeza da faixa de implantação da cerca de tela: Antes da implantação da cerca de tela, deverá ser feita a limpeza de uma faixa com 2,00 m de largura que consistirá no desmatamento e destocamento dos vegetais e remoção dos obstáculos à implantação da cerca;
- b) implantação da cerca de tela: As estacas serão cravadas na profundidade estabelecida pelo projeto, mantendo-se o correto alinhamento e o reaterro da fundação devidamente compactado para não sofrer deslocamentos. A fixação da tela às estacas deverá obedecer ao projeto, devendo a tela ficar estirada, sem folgas que permitam a passagem de animais. Nas curvas ou deflexões as estacas deverão ser escoradas por peças de concreto ou ancoradas em contrafortes por fios também galvanizados;
- c) implantação das placas na base da cerca, amarradas com arame de aço galvanizado.

5.4.3 Um aspecto muito importante nos segmentos de proteção a fauna é a limpeza das margens laterais da rodovia (em especial os taludes dos aterros), proporcionando melhor visibilidade aos motoristas, no caso de invasão da plataforma por qualquer animal.

6 MANEJO AMBIENTAL

6.1 Nas operações destinadas à execução dos serviços, objeto desta especificação, com o objetivo de preservação ambiental, devem ser observadas e adotadas as soluções e procedimentos relacionados ao tema ambiental, definidos nos documentos técnico-normativos pertinentes vigentes no DER/PR, na legislação

ambiental, nas recomendações e exigências dos órgãos ambientais, e na documentação técnica vinculada à execução da obra (Projeto de Engenharia, Programas Ambientais etc.) em especial quanto a:

- a) comprovar a regularidade ambiental da origem dos materiais empregados, zelando para que licenças ambientais válidas sejam apresentadas previamente à Fiscalização do DER/PR e observando o cumprimento dos condicionantes;
- b) zelar pela competência hídrica e preservar a qualidade das águas, aplicando dispositivo de contenção de carreamentos e outras providências para evitar contaminação;
- c) providenciar e efetivar controle de coleta, transporte, armazenamento e disposição final de resíduos e substâncias, inclusive providenciando a respectiva documentação;
- d) adotar controle de equipamentos e manejos de substâncias perigosas, de forma a impedir contaminação; e
- e) observar elementos de segurança providenciando a devida sinalização e isolamento da praça de obras, conforme Normas Regulamentadoras (NR) do Ministério do Trabalho e Previdência, o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN, Volume VII – Sinalização Temporária e o que eventualmente esteja especificado no projeto de engenharia e/ou nos Termos de Referência do Edital
- f) orientar previamente os funcionários quanto ao uso adequado, guarda, conservação e higienização dos EPIs, bem como a exigência de seu uso durante as atividades a serem desenvolvidas, conforme previsto nas Normas Regulamentadoras (NR);.

6.2 Além destes procedimentos, devem ser atendidas, quando cabíveis, as recomendações constantes no Manual de Instruções Ambientais para Obras Rodoviárias do DER/PR.

7 CONTROLE INTERNO DE QUALIDADE

7.1 Compete à executante a exigência de certificados de garantia e/ou a realização de testes e ensaios que demonstrem as características físicas e mecânicas do material empregado e a realização do serviço de boa qualidade, e em conformidade com o projeto e com esta especificação de serviço.

7.2 Devem ser controladas a qualidade das mudas, a qualidade e quantidade dos adubos, fertilizantes e outros produtos utilizados. A comprovação será feita através de atestados de qualidade expedidos por entidade credenciada.

7.3 O controle tecnológico dos mourões de concreto deve ser feito de acordo com o que determina a especificação DNER-EM 174/94 ou a ABNT-NBR 7176. Quando adquiridos externamente, a executante deve exigir os respectivos certificados de qualidade. Deve ser verificado se os mourões foram confeccionados conforme a ABNT-NBR 12655, em especial no que se refere ao preparo, adensamento do concreto e sua cura adequada

7.4 As telas devem estar de acordo com a ABNT-NBR 16715.

8 CONTROLE EXTERNO DE QUALIDADE – DA CONTRATANTE

- 8.1 Compete à Fiscalização do DER/PR, quando julgar necessário, a realização aleatória de testes e ensaios que comprovem os resultados obtidos pela executante, bem como, formar juízo quanto à aceitação ou rejeição do serviço em epígrafe.
- 8.2 O controle das condições de execução dos serviços deve ser feito pela Fiscalização em bases visuais.
- a) arame farpado: fixação de farpas e pontas e o aspecto da superfície zincada dos fios, da cordoalha e das farpas, espaçamento e comprimento das farpas e o número de torções da cordoalha entre farpas consecutivas;
 - b) mourões de concreto: ausência de defeitos como trincas, arestas esborcinadas, falhas de concretagem, saliências e reparos posteriores a desmoldagem, com objetivo de ocultar defeitos, e a sua estabilidade, face ao reaterro executado.
- 8.3 O controle geométrico que consistirá da verificação aleatória das dimensões e espaçamentos fixados em projeto.

9 CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

- 9.1 O serviço é aceito quando atendidas as condições descritas em 9.1.1 a 9.1.4.
- 9.1.1 Os certificados, ou os ensaios realizados, atestem satisfatoriamente a boa qualidade dos materiais empregados.
- 9.1.2 O acabamento é julgado satisfatório.
- 9.1.3 Os dispositivos estão em perfeitas condições de conservação e funcionamento.
- 9.1.4 As verificações geométricas atendam às seguintes condições:
- a) as medidas determinadas para o espaçamento entre mourões e entre os fios de arame, não difiram do projeto em mais de 10%;
 - b) as dimensões dos mourões: comprimento total, comprimento útil e seção transversal não difiram das dimensões constantes no respectivo projeto em mais de 10%.
- 9.2 No caso de não atendimento ao disposto em 9.1.1, o serviço deve ser rejeitado, devendo ser removido e substituído por dispositivo de boa qualidade.
- 9.3 No caso de não atendimento ao disposto em 9.1.4, deve ser providenciada a correção do dispositivo, de forma a compatibilizar os comprimentos e/ou dimensões com o estabelecido em projeto. Se, a critério da Fiscalização do DER/PR, tais condições não assegurem a eficiência esperada, o serviço é rejeitado, devendo ser removido e refeito.
- 9.4 No caso de não atender ao disposto em 9.1.2 e 9.1.3, a executante deve refazer ou melhorar o acabamento e/ou conferir ao dispositivo condições satisfatórias de funcionamento, de acordo com indicações da Fiscalização do DER/PR.

10 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- 10.1 A quantificação dos serviços, executados e recebidos na forma descrita, são medidos da seguinte maneira:
- a) por unidade de mudas plantadas, fazendo-se a distinção por espécie;
 - b) a medição das telas metálicas será precedida de acordo com o projeto, usualmente por metro linear, concluído e aceito pela fiscalização.

11 CRITÉRIOS DE PAGAMENTO

- 11.1 Os serviços aceitos e medidos só são atestados como parcela adimplente, para efeito de pagamento, se, juntamente com a medição de referência, estiver apenso o relatório com os resultados dos controles e de aceitação.
- 11.2 O pagamento é feito, após a aceitação e a medição dos serviços executados, com base no preço unitário contratual, o qual representa a compensação integral para todas as operações, transportes, materiais, perdas, mão- de-obra, equipamentos, controle de qualidade, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços.