



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

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

DER/PR ES-OC 11/18

OBRAS COMPLEMENTARES: CERCAS

Especificações de Serviços Rodoviários
Aprovada pelo Conselho Diretor em 27/03/2018
Deliberação n.º 060/2018

Esta especificação substitui a DER/PR ES-OC 11/05

Autor: DER/PR (DOP/CETS)

Palavra-chave: cerca, mourão

9 páginas

RESUMO

Este documento define a sistemática empregada na execução de cercas, utilizadas como dispositivos de delimitação da faixa de domínio em rodovias. Aqui são definidos os requisitos técnicos relativos aos materiais, equipamentos, execução, manejo ambiental, controle de qualidade, além dos critérios para aceitação, rejeição, medição e pagamento dos serviços. As dimensões e os detalhes construtivos são apresentados no Álbum de Projetos-Tipo do DER/PR. Para aplicação desta especificação é essencial a obediência, no que couber, à DER/PR IG-01/18.

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 a sistemática empregada na execução, no controle de qualidade e nos critérios de medição e pagamento do serviço em epígrafe, tendo como base as Especificações de Serviço DNER-ES 338 e DER/PR ES-OC 11.

1 OBJETIVO

Definir e orientar os procedimentos a serem seguidos na implantação de cercas, em obras rodoviárias sob a jurisdição do DER/PR. Os dispositivos aqui considerados abrangem aqueles integrantes do Álbum de Projetos-Tipo do DER/PR.

2 REFERÊNCIAS

- ABNT-NBR 6317 - Arame farpado de aço zincado de dois fios - Especificação
- ABNT NBR 6347 - Arame farpado de aço zincado - Determinação de características
- ABNT-NBR 7176 - Mourões de concreto armado para cercas de arame — Requisitos
- ABNT-NBR 9480 - Peças roliças preservadas de eucalipto para construções rurais - Requisitos
- ABNT-NBR 12655
- Errata 1/15 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação - Procedimento
- DNER-EM 033 - Mourões de eucalipto preservado para cercas
- DNER-EM 174 - Mourões de concreto armado para cercas de arame farpado
- DNER-EM 366 - Arame farpado de aço zincado
- DNIT 099-ES - Obras complementares – cercas de arame farpado
- Álbum de Projetos-Tipo do DER/PR
- Manual de Execução de Serviços Rodoviários do DER/PR
- Manual de Instruções Ambientais para Obras Rodoviárias do DER/PR
- Normas de Segurança para Trabalhos em Rodovias - DER/PR

3 DEFINIÇÕES

3.1 Cercas: são dispositivos de delimitação e vedação da faixa de domínio das rodovias, constituídos de fios de arame apoiados em suportes rígidos e fixos no solo.

3.2 Mourões de suporte: são peças fixadas no solo que se destinam a sustentar e a manter suficientemente indeslocáveis as fiadas de arame paralelas entre si e fixadas em alturas determinadas.

3.3 Mourões esticadores: são peças que se destinam ao esticamento das fiadas de arame.

3.4 Mourões de escora: são peças utilizadas como reforço aos mourões esticadores.

3.5 Arame farpado: cordoalha formada por dois fios de aço zincado do mesmo diâmetro, enrolados em hélice, provida de farpas de quatro pontas, espaçadas regularmente.

4 CONDIÇÕES GERAIS

4.1 As cercas devem ser implantadas ao longo de toda a rodovia, exceto nas travessias de grandes cursos d'água, nos entroncamentos com outras rodovias, nos entroncamentos com ferrovias ou em outros pontos em que a sua utilização seja julgada desnecessária pelo projeto, ou pelo DER/PR.

4.2 As cercas podem ser constituídas por mourões de madeira ou de concreto armado e por arame farpado ou liso, de acordo com o projeto-tipo adotado.

4.3 Não é permitida a execução dos serviços objeto desta especificação:

- a) sem o fornecimento de nota de serviço pelo DER/PR;
- b) em dias de chuva.

4.4 Na ausência de projeto-tipo específico, devem ser utilizados os dispositivos padronizados pelo DER/PR, que constem do Álbum de Projetos-Tipo do DER/PR.

4.5 Verificar, através do documento de certificação do produto, se os mourões de madeira foram fabricados por empresa registrada no IBAMA.

5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1 Materiais

5.1.1 Mourões de madeira

- a) Para a execução dos mourões de suporte, esticadores e escoras, deve ser utilizada madeira de lei com tratamento preservativo e com as dimensões indicadas pelo projeto-tipo. O tratamento preservativo deve estar de acordo com o fixado na NBR 9480 ou com a especificação DNER-EM 033.
- b) Os mourões de madeira devem ser retos e não devem apresentar defeitos, tais como: sinais de apodrecimento, principalmente do cerne; avarias no alburno, provenientes do corte ou do transporte; fraturas transversais; orifícios, brocas, depressões acentuadas; pregos, cavilhas ou quaisquer peças metálicas, não especificamente autorizadas. Pequenos valores de curvatura e de sinuosidade podem ser admitidos, desde que não ultrapassem os limites fixados na NBR 9480.

- c) Os mourões de suporte e esticadores devem ser chanfrados no topo e aparados na base.

5.1.2 Mourões de concreto

- a) Os mourões de concreto devem ter as dimensões indicadas em projeto e estar de acordo com a NBR 7176 ou DNER-EM 174.
- b) Devem ser retilíneos e isentos de defeitos, tais como: trincas, arestas esborcinadas, ninhos provenientes de falhas de concretagem e saliências, não sendo permitidas pinturas nem reparos posteriores a sua desmoldagem com a finalidade de ocultar esses defeitos.

5.1.3 Arame

- a) O arame farpado, quando utilizado, deve ser de aço zincado, de dois fios, classe 350, categoria B ou C, com as características fixadas pela ABNT NBR 6317.
- b) Nos casos em que o projeto-tipo pressupõe a adoção de cercas com arame liso, deve ser utilizado arame de aço-carbono, ovalado, zincado, com carga de ruptura mínima de 650 kgf, camada de zinco leve ou pesada, apresentando as características fixadas pela ABNT NBR 6347.

5.1.4 Grampos para fixação: devem ser utilizados grampos de aço zincado.

5.1.5 Tramas e balancins: quando utilizados, as tramas devem ser de madeira e os balancins feitos com arame liso galvanizado nº 10, retorcido.

5.2 Equipamento

5.2.1 Todo o equipamento, antes do início da execução do serviço, deve ser cuidadosamente examinado e aprovado pelo DER/PR, sem o que não é dada a autorização para o seu início.

5.2.2 Os equipamentos devem ser do tipo, tamanho e quantidade que venham a ser necessários para a execução satisfatória dos serviços. Os equipamentos básicos, necessários à execução de cercas, compreendem:

- a) ferramentas manuais, tais como, enxadões, trados, alavancas, martelos, etc;
- b) betoneira, vibrador e ferramentas manuais próprias para execução de peças pré-moldadas de concreto, se for o caso.

5.3 Execução

5.3.1 A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança da obra ou do serviço é da executante.

5.3.2 Limpeza do terreno

- a) A construção da cercas e a sua manutenção requerem que a faixa do terreno, onde a mesma deve ser implantada, esteja limpa. A operação de limpeza, onde necessária, é efetuada na largura de 2,00 m, tendo a linha da cerca como centro, constando dos serviços de desmatamento e destocamento, sendo executada de acordo com a especificação DER/PR ES-T 01.

5.3.3 Execução das cavas e posicionamento dos mourões

- a) Após a operação de limpeza do terreno, são executadas as cavas, com as dimensões indicadas no projeto-tipo.
- b) Os mourões de suporte, quer de madeira ou de concreto, devem ser espaçados de 2,50 m, quando se tratar de cercas de arame farpado.
- c) No caso de cercas de arame liso, o espaçamento entre os mourões é de 10 m.
- d) No mínimo, em todos os pontos de mudança de alinhamento, quer horizontal ou vertical, e a uma distância máxima de 50 m, em segmentos retos e planos, devem ser executados mourões esticadores.
- e) Executadas as cavas, os mourões são posicionados, alinhados e aprumados, sendo o reaterro de suas fundações compactado de modo a não sofrerem deslocamento.

5.3.4 Colocação do arame – cercas com mourões de madeira

- a) Posicionados os mourões, procede-se à colocação dos quatro fios de arame farpado, ou dos cinco fios de arame liso, conforme o caso.
- b) No caso de arame farpado, a fixação é procedida por meio de grampos de aço zincado. Em se tratando de arame liso, são utilizados os furos previamente executados nos mourões.
- c) A colocação do arame deve seguir os espaçamentos indicados no projeto-tipo.
- d) As tramas de madeira, no caso de arame liso, devem ser colocadas com eqüidistância de 2,00 m. A critério do DER/PR, as tramas de madeira podem ser substituídas por balancins de arame torcido.

5.3.5 Colocação do arame – cercas com mourões de concreto

- a) De acordo com o projeto-tipo, as cercas com mourões de concreto são dotadas de quatro fios de arame farpado.
- b) A fixação do arame é feita com a utilização de grampos de aço zincado, ou, a critério do DER/PR, através de braçadeiras de arame liso zincado nº 14. Para orientar a colocação do arame, devem ser seguidas as ranhuras pré-existentes nos mourões.

5.3.6 Durante o esticamento dos fios, os mourões esticadores devem ser escorados.

5.3.7 Quando da fixação do arame, deve-se assegurar que este esteja bem esticado.

5.3.8 Quanto às dimensões dos mourões, profundidade mínima de cravação e outros detalhes construtivos, deve ser consultado o Álbum de Projetos-Tipo do DER/PR.

6 MANEJO AMBIENTAL

6.1 Durante a execução deste serviço devem ser preservadas as condições ambientais exigindo-se, entre outros, os procedimentos a seguir descritos.

- a) Todo o material excedente das operações de escavação e limpeza, ou da própria execução dos dispositivos, deve ser removido das proximidades dos trabalhos, cuidando-se que este material não seja conduzido para os cursos d'água, de modo a não causar seu assoreamento.
- b) Durante a execução dos serviços deve ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou de veículos por terrenos naturais, de modo a evitar a sua desfiguração.

6.2 Além destes procedimentos, devem ser atendidas, quando cabíveis, as recomendações do 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 esta especificação de serviço.

7.2 O controle tecnológico do tratamento preservativo dos mourões de madeira deve ser feito de acordo com o que preceitua a NBR 9480 ou a especificação DNER-EM 033. A executante deve exigir os certificados de qualidade, quando os ensaios forem feitos em usina de preservação.

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

7.4 Também com relação ao arame utilizado, devem ser exigidos os certificados que atestem o atendimento à ABNT NBR 6347, ABNT NBR 6317 ou a especificação DNER-EM 366.

7.5 Havendo suspeita quanto à qualidade dos materiais, a executante deve coletar amostra representativa de um lote de material e encaminhá-la para análise em laboratório idôneo.

8 CONTROLE EXTERNO DE QUALIDADE – DA CONTRATANTE

8.1 Compete ao 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 acabamento deve ser feito pelo DER/PR em bases visuais. Deve ser verificada a existência de defeitos nos mourões, bem como a sua estabilidade, face ao reaterro executado.

8.3 O controle geométrico consiste de:

- a) determinação de medidas, à trena, dos afastamentos entre mourões, escolhidos aleatoriamente ao longo da cerca;
- b) determinação de medidas, à trena, do afastamento entre os fios e entre o fio inferior e o solo, em pontos escolhidos aleatoriamente;
- c) verificação da existência de mourões esticadores nos locais especificados;
- d) verificação aleatória das dimensões da altura e da seção transversal dos mourões.

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-tipo 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 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 do DER/PR.

10 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

10.1 Os serviços, executados e recebidos na forma descrita, são medidos pela determinação da extensão executada, expressa em metros lineares, levando-se em consideração o tipo de cerca executada com relação aos mourões empregados, se de concreto ou de madeira, e com relação ao tipo de arame, se arame farpado ou arame liso.

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 efetuado, após a aceitação e a medição dos serviços executados, com base no preço unitário contratual proposto para o item considerado, o qual representa a compensação integral para todas as operações, transportes, materiais, controle da qualidade, perdas, mão-de-obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços, inclusive a execução da limpeza da faixa de implantação da cerca.