 VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA		
BARREIRA NEW JERSEY	80-ES-071A-92-8000	FOLHA 1 / 6	REV. 0

1. OBJETIVO

A presente especificação define os critérios básicos necessários à execução de barreira de concreto perfil New Jersey para proteção em rodovias que interfiram com obras 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. FINALIDADE DO DISPOSITIVO

A barreira é um dispositivo com forma, resistência e dimensões que possibilitam fazer com que veículo desgovernado seja reconduzido à faixa da pista de tráfego sem brusca redução de velocidade ou perda de direção.

3. DISPOSIÇÕES NORMATIVAS

Esta especificação tem como fundamentação técnica as disposições das normas NBR 14885:2004 – Segurança no tráfego – Barreiras de Concreto- 2004, NBR 14931: – Execução de Estruturas de Concreto – Procedimentos e NBR 6118 - Projeto de Execução de Obras de Concreto Armado da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, normas do DNIT, pertinentes, sempre nas suas últimas edições, assim como na especificação da VALEC para estrutura de concreto armado de nº 80-ES-028A-11-8007, além de critérios julgados cabíveis por esta, os quais prevalecerão sobre os demais.

4. TIPOS DE BARREIRA E DEFINIÇÃO DE SEUS ELEMENTOS

4.1 Barreira Simples

Dotada de uma superfície de deslizamento (figura 1a, abaixo) usada, em geral, nos bordos das pistas.

4.2 Barreira Dupla

Dotada de duas superfícies de deslizamento (figura 1b, abaixo) usada nos canteiros centrais de rodovias com pistas duplas.

4.3 Superfície de Deslizamento

- a) Esta superfície é destinada a receber os impactos do veículo desgovernado, desacelerando-o e reconduzindo-o à pista, através de sua forma.
- b) A superfície de deslizamento é composta por três planos: guia, rampa e mureta, a seguir definidos.

I - Guia

Primeiro plano de redirecionamento do veículo, disposto na posição vertical, com altura nominal de 75 mm, que, em caso de pequenos impactos, é suficiente para fazer com que o veículo retorne à pista.

II - Rampa

VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA		
BARREIRA NEW JERSEY	80-ES-071A-92-8000	FOLHA 2 / 6	REV. 0

Plano inclinado em 55° com a horizontal, com altura nominal de 255 mm nas barreiras tipo New Jersey, que tem por finalidade de diminuir a energia cinética dos veículos devido à elevação do seu centro de gravidade.

III - Mureta

Plano inclinado, quase na vertical, com ângulo de 84° em relação à horizontal, com altura nominal de 480 mm, que atua lateralmente sobre o veículo fazendo com que este seja obrigado a retornar à pista.

4.3.4 Perfis de Barreira New Jersey

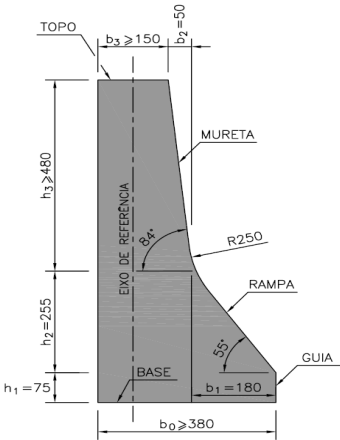


Figura 1-a
Barreira Simples

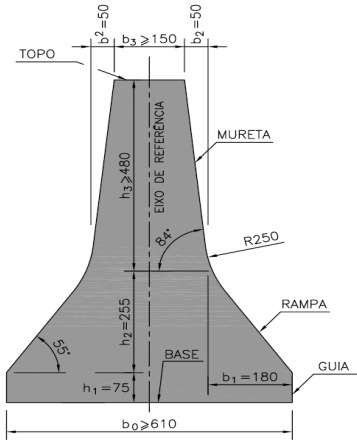


Figura 1-b
Barreira Dupla


ARESTA	NOMINAL	MÍNIMO	MÁXIMO
h ₁	75	75	80
h ₂	255	250	260
h ₃	480	480	≥480
b ₁	180	173	185
	0,70h ₂	0,69h ₂	0,71h ₂
b ₂	50	48	≥53
	0,105h ₃	0,100h ₃	0,110h ₃
b ₃	150	150	≥150

OBS: DIMENSÕES EM MILÍMETRO

5. MATERIAL

5.1. Concreto

Deverá atender às prescrições da especificação VALEC mencionada no item 3 acima, atendendo aos seguintes requisitos:

 VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA		
BARREIRA NEW JERSEY	80-ES-071A-92-8000	FOLHA 3 / 6	REV. 0

a) os materiais, a execução e o controle devem estar de acordo com as normas NBR 12655 e 14931, da ABNT;

b) resistência característica à compressão simples (F_{ck}), medida aos 28 dias, igual ou maior que 25 MPa;

d) o cimento utilizado na confecção do concreto deverá ser o portland, de tipo que também atenda às especificações mencionadas no item 3, acima.

e) o concreto da barreira moldada *in loco* deve ser curado com emprego de produto de cura química, com taxa mínima de aplicação de 250 ml/m², logo após as operações de acabamento superficial. É admitida a adoção de procedimento equivalente, desde que capaz de evitar a perda de água do concreto e sem danificar a superfície recém-executada.

5.2 Armadura

No caso de barreira de concreto armado, a armadura deve ser calculada da forma prevista na norma ABNT 6118, de maneira a atender às solicitações previstas nesta especificação.

5.3 Protensão

As barreiras podem ser protendidas, desde que não haja deformações do seu perfil longitudinal.

6. PROJETO E EXECUÇÃO

A barreira de concreto deve atender aos requisitos desta especificação, das normas NBR 14885 e NBR 6118, da ABNT, podendo ser construída pelo método de pré-moldagem ou moldagem *in loco*.

6.1 Tipos e Utilização

a) Quando utilizada em viaduto, a barreira deverá ser do tipo *Simples* (figura 1-a acima), moldada *in loco*, tendo a sua armadura engastada na plataforma deste.

b) Quando utilizada em passagem rodoviária sob a via férrea, na existência de pilares aparentes passíveis de abaloamento, deverá ser do tipo pré-moldado, simples ou duplo (figuras 1a e 1b, acima), para proteção dos veículos contra colisão nestes pilares.

6.2 Execução

a) A barreira em concreto armado ou protendido deve ser projetada e construída de maneira a resistir à solicitação transversal mínima de 200 kN de carga dinâmica concentrada aplicada na sua borda superior, de dentro para fora da pista de rolamento. O projeto e execução devem considerar a velocidade máxima permitida no trecho.

VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA		
BARREIRA NEW JERSEY	80-ES-071A-92-8000	FOLHA 4 / 6	REV. 0

- b) O comprimento das peças que compõem a barreira pré-moldada deverá ser de, no mínimo, 3 m, tanto para o caso de barreira de face dupla, quanto de face simples.
- c) O perfil transversal da peça pré-moldada pode ser executado integralmente ou em partes. No caso de moldagem em partes, as peças devem ser solidarizadas entre si para a formação do perfil final observando-se os requisitos desta especificação no que se refere a solicitações transversais, descontinuidades e existência de saliências.
- d) Os detalhes de encaixe ou acoplamento das peças que compõem a barreira pré-moldada, devem obedecer, rigorosamente, ao estabelecido no projeto.
- e) Quando a solidarização entre peças pré-moldadas for efetuada por meio de pinos, a ancoragem de uma peça deve ser assegurada pela sua ancoragem com as duas peças contíguas.
- f) Não devem ser deixadas aberturas para passagem de água na superfície de deslizamento. Para tanto, devem ser usados dispositivos de drenagem, objetos de projeto específico, para não comprometer o atendimento desta especificação, em especial quanto às dimensões e transferência de esforços transversais.
- g) A moldagem *in loco* pode ser executada por meio de fôrmas fixas ou deslizantes (moldagem contínua).
- h) Para a barreira moldada *in loco*, devem ser eprevistos os seguintes tipos de junta:
- I - juntas de dilatação, espaçadas de 30,0 m, com abertura de 3 cm, a menos que o projeto indique outro espaçamento;
 - I - juntas de retração, do tipo seção enfraquecida, a cada 6,00 m, com largura máxima de 10 mm e profundidade de 30 mm a 50 mm, em todo o contorno do perfil;
 - III - juntas de construção, obrigatoriamente no caso de interrupção de concretagem, sendo estas dotadas de dispositivos de transferência de esforços laterais, a fim de assegurar a continuidade da armadura.
- i) Eventuais defeitos oriundos de execução da barreira, como abatimento de bordas, fissuras, desnivelamentos, cavidades e depressões, por exemplo, devem ser corrigidos prontamente.
- h) A barreira deve ser sinalizada com elementos refletivos, do tipo delineadores. O espaçamento entre estes elementos deve ser o mesmo mantido entre os balizadores, conforme o disposto na norma DNIT 109/2009-PRO - Projeto de barreiras de concreto – Procedimento.

7. CONTROLE

7.1 Dos Insumos

VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA		
BARREIRA NEW JERSEY	80-ES-071A-92-8000	FOLHA 5 / 6	REV. 0

- a) ~~No caso da misturarem dos componentes para a formação do concreto ser feita na obra, cada material deverá ser inspecionado conforme os ensaios previstos para controle de recebimento de cimento, agregados e água da NBR 12654 - Controle Tecnológico de Materiais.~~
- b) Independentemente da mistura para a formação do concreto ser executada na obra, na central de concreto ou em caminhão-betoneira, devem ser seguidos os critérios de controle preconizados na NBR 12655 – Concreto de cimento Portland – Preparo, Controle e Recebimento.
- c) As barras e fios de aço destinados à armadura para o concreto armado deverão estar isentas de defeitos prejudiciais, como oxidação exagerada, por exemplo, ter massa real igual à massa nominal, tudo em conformidade com a NBR-7480.

7.2 Do Produto

7.2.1 Visual

- a) As superfícies de deslizamento da barreira não devem apresentar saliências ou reentrâncias maiores que 10 mm.
- b) Defeitos oriundos de execução, como abatimento de bordas, fissuras e desnivelamentos não são admitidos.
- c) Devem ser verificados, visualmente, o acabamento da superfície, a qual deve se apresentar lisa e sem trincas, o alinhamento longitudinal da barreira, a fim de se avaliar se acompanha o traçado da via, assim como o alinhamento horizontal do topo da barreira, que deve se manter com altura constante em relação à pista.

7.2.2 Inspeção e Testes


- a) Os corpos de prova moldados durante a produção deverão ser submetidos a ensaio de compressão axial, conforme norma específica da ABNT.
- b) Uma das amostras deverá ser submetida a ensaio de absorção por capilaridade, bem como exames visuais para verificação de trincas, fissuras, rachaduras, bem como a exame dimensional.
- c) Para o exame dimensional, devem ser observadas as tolerâncias prescritas no item 9.2.4 da NBR 14931.

8. MARCAÇÃO DA PEÇA PRÉ-MOLDADA

Em cada peça der barreira deverá constar, por meio de caracteres gravados no concreto, no

mínimo o nome do fabricante, dimensões (altura e largura), data de fabricação, número da peça, assim como outros caracteres, a critério da contratada, para o seu rastreamento.

9. MANIPULAÇÃO DA PEÇA PRÉ-MOLDADA

 VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA		
BARREIRA NEW JERSEY	80-ES-071A-92-8000	FOLHA 6 / 6	REV. 0

O içamento da peça de barreira pré-moldada deverá ser feito, concomitantemente, por, no mínimo, dois pontos com localizações indicadas no projeto e não deverá acontecer antes do concreto adquirir a resistência necessária para suportar o peso próprio da peça. A sua carga e descarga deverão ser feitas com equipamento adequado, de acordo com sua seção e peso e, preferencialmente, o mais próximo possível do local de aplicação, de modo a se evitar sucessivas manipulações.

10. ESTOCAGEM DA PEÇA PRÉ-MOLDADA

As peças para barreira pré-moldada poderão ser estocadas na fábrica ou no canteiro de obras, de acordo com determinação da fiscalização.

11. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Tanto a moldada in loco, quando a pré-moldada é medida por metro de barreira instalada.

12. FORMA DE PAGAMENTO

O pagamento é feito pelo preço unitário contratual, estando nele incluídos a moldagem e a instalação da barreira, com execução das formas e concretagem, utilização de equipamentos e ferramentas, mão de obra com encargos, assim como qualquer insumo e serviço necessários à sua execução.