

CAPÍTULO 2

DORMENTES DE CONCRETO

Este capítulo apresenta o desenvolvimento histórico dos dormentes de concreto em alguns dos principais países, com ênfase aos problemas enfrentados nos Estados Unidos, os primeiros modelos de dormentes desenvolvidos, as vantagens da aplicação dos dormentes de concreto na via e alguns dos modelos atualmente fabricados.

Desde o início, há mais de 150 anos, a via permanente ferroviária tem sido construída com a utilização de dormentes. Ao longo desse tempo, a sua construção vem sendo continuamente melhorada e adaptada ao aumento das ações dos eixos e das velocidades dos veículos. Nesse período, rocha, madeira, ferro e outros materiais foram testados nos dormentes. Dormentes longitudinais, transversais, em blocos ou longitudinais e transversais combinados foram experimentados, mas a partir do final do século passado, os dormentes transversais de madeira e de concreto prevaleceram.

“Os dormentes são elementos que se situam na direção transversal ao eixo da via, sobre os quais se colocam os trilhos. Com o sistema de fixação, constituem o elemento de união entre o lastro e o trilho, formando com este a estrutura da via” (RIVES et al. - 1977). Estão submetidos principalmente a esforços de flexão que dependem das ações impostas, da forma de apoio sobre o lastro, do comprimento e de vários outros fatores.

Uma definição detalhada de dormente encontra-se em BRINA (1979): “o elemento da superestrutura ferroviária que tem por função receber e transmitir ao lastro os esforços produzidos pelas ações dos veículos, servindo de suporte dos trilhos, permitindo a sua fixação e mantendo invariável a distância entre eles. Para cumprir essa finalidade será necessário:

- a) que as suas dimensões, no comprimento e na largura, forneçam uma superfície de apoio suficiente para que a taxa de trabalho no lastro não ultrapasse certo limite;
- b) que a sua espessura lhe dê a necessária rigidez, permitindo entretanto alguma elasticidade;
- c) que tenha suficiente resistência aos esforços;
- d) que tenha durabilidade;
- e) que permita, com relativa facilidade, o nivelamento do lastro, na sua base;
- f) que se oponha eficazmente aos deslocamentos longitudinais e transversais da via;
- g) que permita uma boa fixação do trilho, isto é, uma fixação firme, sem ser excessivamente rígida.”

2.1 CLASSIFICAÇÃO DOS DORMENTES

Os dormentes podem ser classificados em função dos materiais que são constituídos e da forma e características externas. Em função da forma, os dois principais dormentes fabricados na atualidade são:

- a) **Dormente Bibloco:** são dois blocos rígidos de concreto armado sob cada trilho e unidos por uma barra flexível de aço (fig. 2.1). As ações provenientes dos trilhos são transmitidas ao lastro por uma área bem definida;
- b) **Dormente Monobloco:** são constituídos por somente uma peça rígida e contínua de uma extremidade a outra (fig. 2.2). São submetidos a grandes momentos fletores que aparecem em diferentes seções do dormente. São exclusivamente protendidos para resistir à distribuição dos momentos flebres provenientes das ações dinâmicas. São normalmente pré-tensionados, embora alguns modelos pós-tensionados sejam também produzidos.

A Tabela 2.1 mostra os tipos de dormentes de concreto correntemente em uso em diversos países. No caso do Brasil, há que se destacar que os modelos monoblocos pré e pós-tensionados também são fabricados atualmente.

Tabela 2.1 - Dormentes de concreto: países de origem e de uso corrente (FONTE: FIP - 1987).

Tipo de dormente	País de origem	Usuários principais
Monobloco: pré-tensionado	Inglaterra	Austrália, Bélgica, Canadá, China, República Tcheca, Hungria, Índia, Iraque, Japão, Noruega, Polônia, África do Sul, Suécia, Inglaterra, Estados Unidos, ex-União Soviética e Iugoslávia.
Monobloco: pós-tensionado	Alemanha	Áustria, Finlândia, Índia, Itália, México, Turquia, Alemanha.
Bibloco	França	Argélia, Bélgica, Brasil , Dinamarca, França, Índia, México, Holanda, Portugal, Espanha e Tunísia.

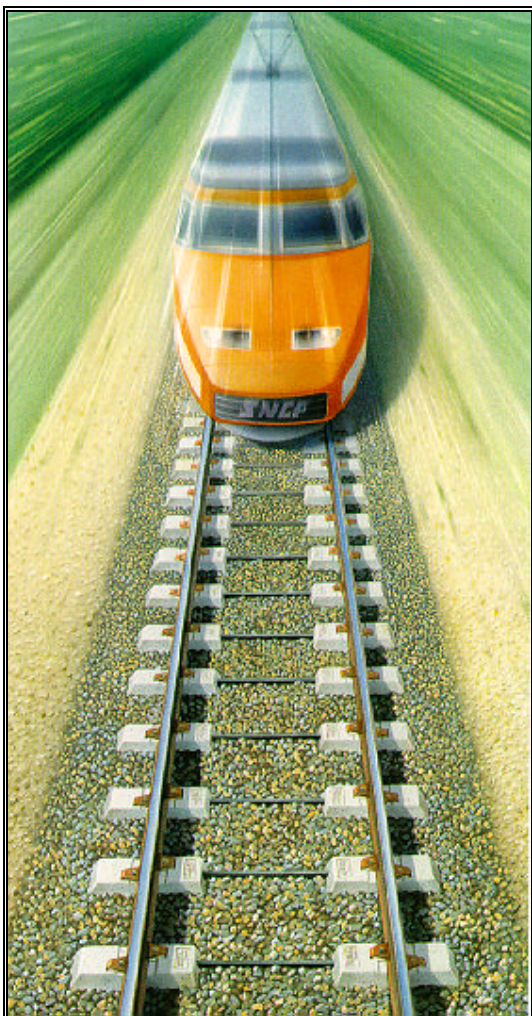


Fig. 2.1 - Via com dormente bibloco. (FONTE: SATEBA - 1996).

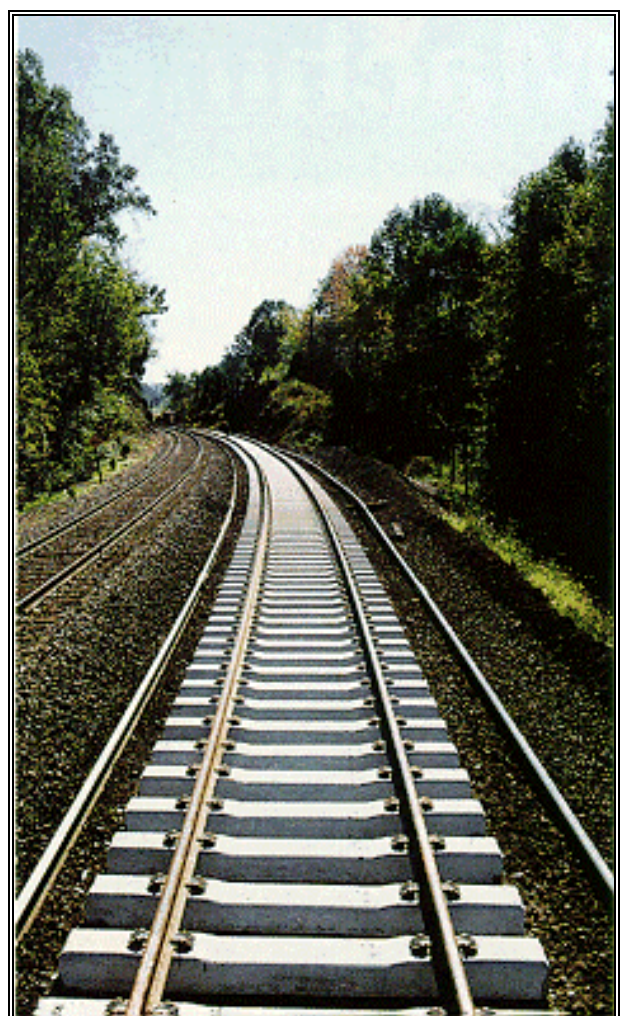


Fig. 2.2 - Via com dormente monobloco. (FONTE: TRACK REPORT - PANDROL, 1996).

A Tabela 2.2 mostra em dados aproximados o número de dormentes em uso e a produção anual em diversos países do mundo.

Tabela 2.2 - Utilização de dormentes de concreto (FONTE: FIP - 1987).

País	Número total em serviço (milhões)	Produção anual (milhares)
Áustria	3	-
Bélgica	1	100
Bulgária	1,5-2	-
Thecoslováquia	8	1000-1200
Dinamarca	1,5-2	-
Alemanha	62	1000
Finlândia	1,5	50
França	35	-
Hungria	18	600
Irlanda	1,5-2	24
Itália	9	750
Noruega	1	250
Polônia	13	-
Portugal	1,5-2	-
Espanha	20	320
Suécia	5	350
Inglaterra	31	1000
União Soviética	84	-
Iugoslávia	2,5	-
África do Sul	20	1500-2000
Tunísia	1,5-2	-
Zimbábue	2	100
China	60	6000
Índia	1,5-2	600
Iraque	1,5-2	500
Japão	22	500
Coréia	3	-
Turquia	5	-
Vietnam	1,5-2	-
Canadá	3	400
México	6,5	700
Estados Unidos	3	300
Brasil	3*	-
Austrália	7	-

* os fabricantes brasileiros de dormentes de concreto estimam que este número é de seis milhões de unidades.