

Localização/Location: **Ermezinde - Porto - Portugal**

Cliente/Cient: **REFER - Rede Ferroviária Nacional EP**

Autor do Projecto/Designer: **Jorge Meneses, PROFICO LDA**

Sistema de avanço do Tabuleiro/Launching system: **Joaquim Rodrigues, VSL**

Construtor/Contractor: **OBRECOL S.A.**

A Ponte sobre o Rio Leça localiza-se na Linha Ferroviária do Minho, 1Km a Norte da Estação de ERMESINDE e insere-se na duplicação da Linha do Minho.

No local da obra a via única da Linha do Minho transpõe o vale do Rio Leça através de um aterro com altura máxima de 18m e uma ponte centenária em arco de alvenaria de pedra, com 20m de vão e 18m de altura livre.

O traçado ferroviário de duplicação da via, determinou que a nova linha férrea deveria situar-se a cerca de 4.0m da actual. A precariedade do aterro existente, a sua altura, as dificuldades com expropriações e a obrigatoriedade de manter a circulação ferroviária sem constrangimentos na via única, obrigaram a procurar uma solução em ponte de vãos múltiplos encostada ao aterro. A Ponte deveria ser construída sem alterar o estado de equilíbrio do aterro revestido.

The Leça River bridge is located on the Minho Railway, 1Km North the Ermesinde station, and is included on the doubling of the Minho railway.

On the spot, the single Minho railway crosses the River Leça valley, over an embankment with a maximum height of 18m and a centenarian stone arch bridge, 20m span and 18m height.

The doubling design led to a new railway 4.0m away from the existing one. The precarious embankment, its height, the expropriations and the mandatory need to keep the trains flowing, forced a solution of a multispan bridge close to the embankment. The bridge should preserve the internal equilibrium of the embankment.



Optou-se por recorrer a um tabuleiro de 6 vãos, ($l_{max} = 18m$), em betão armado preesforçado com nervura larga, secção transversal assimétrica com 5.55m de largura, construído com 11 módulos com comprimento de 8.25m e 10.775m, totalizando 96.5 metros.

Ao 1º módulo foi acoplado um nariz metálico com 11.2m que, em conjunto com um sistema de empurre da estrutura com macacos e cabos, permitiu de uma forma expedita colocar o tabuleiro na sua posição final. O encontro sul serviu de estaleiro de fabricação dos 11 módulos.

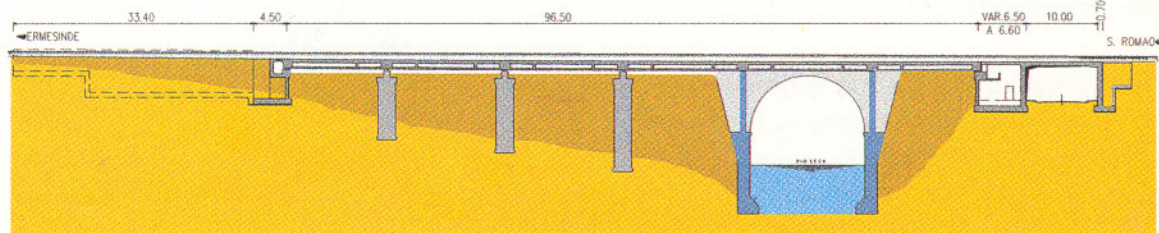
Este sistema, implementado em 1995/96 foi pioneiro em Portugal, com excepção de uma pequena obra pedonal.

The chosen option consisted of a 6 span, ($l_{max}=18m$) prestressed concrete deck, with a large beam, and a cross section 5.55m wide. The asymmetrical 96.5m deck, was cast with 11 segments, 8.25 and 10.775m length.

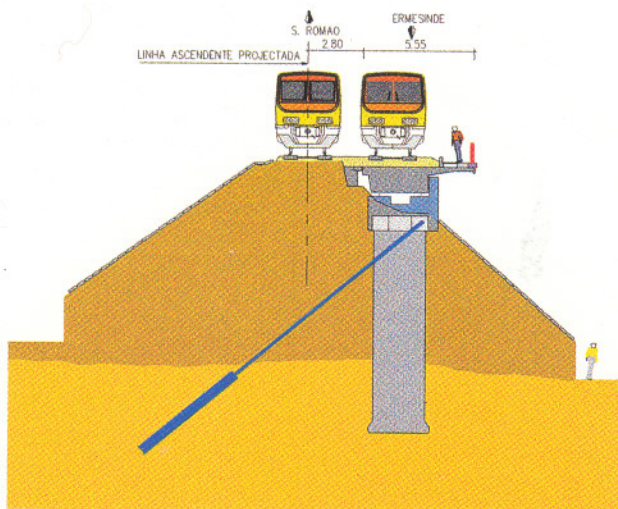
The launching system had a metal structure of 11.2m, enabling a quick placing of the deck in its final position.

The southern abutment served as prefabrication site.

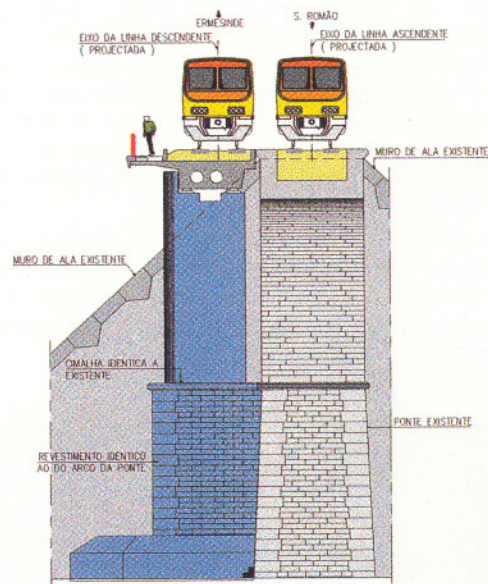
This was the first time the launching system was used in Portugal except for a small pedestrian bridge.



CORTE LONGITUDINAL
ELEVATION



CORTE TRANSVERSAL JUNTO DE UM PILAR
CROSS SECTION NEAR ONE PIER



CORTE TRANSVERSAL JUNTO AO ARCO
CROSS SECTION NEAR THE STONE ARCH

O tabuleiro foi empurrado para cima dos pilares, construídos no aterro existente recorrendo a 60 colunas de jet-grouting por pilar. Os pilares construídos no aterro, são pegões com f 2.60m fundados nos granitos, com um pequeno coroamento construído in situ, cujo capitel recebe ancoragens definitivas que compensam as condições desequilibradas de confinamento do aterro.

A excepção a este tipo de pilares são os adjacentes à ponte de alvenaria existente, construídos tradicionalmente. Porém a impossibilidade de executar a sapata geométrica centrada com o fuste e o embasamento, obrigou à sua pregagem ao maciço granítico de fundação.

O tabuleiro é amarrado no encontro Norte através de barras de aço. Este encontro é um cofre vazado duplamente:

A parte anterior recebe o tabuleiro e permite o acesso da manutenção, substituição e mesmo introdução de preesforço suplementar. A posterior é uma P.I. para passagem de peões e veículos.

The deck was pushed over the piers, built in the embankment, aided by 60 jet - grouting columns per pier.

These piers are f 2.60 caisson laid on the granite. They are anchored to the rock on their head, to compensate the different forces of the surrounding soil.

The piers neighbouring the existing arch bridge are built in a traditional way. However, as it was impossible to build the foundation in the middle of the pier, it was nailed to the granite massif.

The deck is fixed to the Northern abutment with steel bars. This abutment is a double empty box: The front part supports the deck and allows the maintenance, the replacement and the execution of a supplementary prestressed. At the rear there is an underpass.

