

# Viaduto do Jamor Jamor Viaduct

Localização/Location: **Linha do Oeste / Estação Ferroviária de Queluz-Belas**  
Cliente/Client: **COBA S.A. / REFER E.P.**  
Autor do Projecto/Designer: **Jorge Meneses, Carlos Lopes - PROFICO, Lda.**  
Construtor/Contractor: **TEIXEIRA DUARTE S.A.**

O Viaduto Ferroviário do Jamor, junto à Estação de Queluz-Belas, vai permitir a circulação em quatro vias férreas, (duplicando a capacidade inicial), sendo removido o antigo aterro. O viaduto viabiliza ainda outras necessidades do local, nomeadamente: passagem inferior de um novo arruamento que anula a antiga passagem de nível; transposição da Ribeira do Jamor; construção de um parque de estacionamento sob o tabuleiro do Viaduto, com 212 lugares; estabelecimento de percursos pedonais ao longo do tabuleiro e inferiores à plataforma ferroviária através de escadas, rampas e escadas rolantes; áreas destinadas ao comércio no interior do Encontro do Lado de Lisboa.

Os condicionamentos tidos em conta na concepção do Viaduto foram vastos, sendo de destacar: a existência de circulação ferroviária que teve que se manter durante toda a obra; a proximidade da estação; a necessidade de manter percursos pedonais em meio urbano com qualidade e segurança; a complexidade geométrica do traçado das vias, que implicou uma variação da largura do tabuleiro ferroviário entre os 24m e os 35m; as condições geotécnicas do local; o novo traçado viário envolvente e a optimização do estacionamento inferior; as características da bacia da Ribeira do Jamor e a localização da PH; as várias edificações adjacentes ao viaduto; os inúmeros Serviços afectados existentes na zona do Encontro do lado de Lisboa.

O Viaduto executado tem 196.0m de extensão, repartido por onze vãos, nove dos quais com 18.50m e dois extremos de 14.75m.

The Jamor Railway-Bridge, near the Queluz-Belas train station, will allow four way circulation, (doubling the initial capacity), the old embankment being removed. The viaduct will also fill in other local needs namely: an underground passage from a new street layout which will substitute the old railway crossing; transposition of the Ribeira do Jamor; Construction of a parking space beneath the viaduct's roadway, with a 212 space capacity; establishing of pedestrian ways along and below the roadway with stairs, ramps and escalators; commerce areas inside the Lisbon Side abutment.

We were subjected to several conditions, the most significative being: the train circulation that was maintained throughout the work's execution; the train station's proximity; the need to maintain pedestrian circulation with the quality and security demanded; the railway layout which implicated a variation of the viaduct deck's width between 24m and 35m; the local Geological conditions; the new roadway geometry and the inferior parking space optimization; the Ribeira do Jamor hydrological's basin and the Underground passage's localization; the existing buildings near the viaduct; the several existing cable ducts on public services in the Lisbon side abutment.

The new viaduct is 196.0m long, divided in eleven spans, nine of them with 18.50m and the other two in the extremities with 14.75m.



Vista geral do lado Norte General view of the North side

O tabuleiro está dividido por duas juntas longitudinais, existindo uma via sobre cada um dos tabuleiros laterais e duas vias sobre o central.

Cada parte em que o tabuleiro se subdivide é estruturalmente uma laje maciça, com espessura variável na proximidade dos apoios, construída em betão armado, pré-esforçada longitudinalmente.

Sobre o tabuleiro são materializadas plataformas de cais e respectivas coberturas metálicas.

Os pilares, em número de cinco por alinhamento, têm secção rectangular, boleada na zona das arestas, sendo fundados indirectamente.

O encontro do lado de Lisboa, com uma largura total de 36m e um comprimento de 34m, é do tipo cofre, vazado, em betão armado, fundado directamente através dum ensoleiramento geral. Estruturalmente é constituído por seis pórticos de três vãos, orientados longitudinalmente, que absorvem a totalidade das forças horizontais do Viaduto. Entre os pórticos são materializadas as lajes maciças da plataforma.

O encontro do lado de Sintra é do tipo aparente, constituído por um muro de testa apoiado em contrafortes e encabeçado pela mesa estribo. O encontro é fundado directamente por uma sapata contínua.

O tabuleiro apoia-se através de aparelhos de apoio, guiados longitudinalmente. A fixação ao encontro faz-se através de Barras de Aço de alta resistência.

Os corpos de escadas e rampas de acesso são estruturas de betão armado porticadas ou em quadro.

Os acabamentos da estrutura mereceram cuidados especiais tendo sido compatibilizados com os do edifício da Estação adjacente.

As quantidades dos principais trabalhos/materiais são:

|                    |              |
|--------------------|--------------|
| Escavação :        | 30.000 m³    |
| Cofragem :         | 24.500 m²    |
| Estacas ø 2.00m    | 500 m        |
| Betões:            | 13.000 m³    |
| Aço A400NR         | 1.500.000 kg |
| Aço de Pré-Esforço | 215.000 kg   |
| Cavalete           | 47.000 m³    |

A execução do tabuleiro realizou-se em duas fases:  
Na fase 1 a circulação efectuou-se nas vias existentes sobre o aterro confinado por duas contenções paralelas.

Após a realização dos tabuleiros laterais a circulação foi desviada para as novas vias laterais.



Fase construtiva 1 Building phase 1

The viaduct's deck is divided by two longitudinal joints, with one way over each of the lateral decks and two over the central one.

Each of the decks sections is a structural massive concrete slab, with variable thickness near the supports, built in reinforced and longitudinal post-tensioned concrete.

Railway platforms and respective covering are materialized above the railway.

The piers, five per alignment, have a rectangular section, rounded in the corners, and deep foundations.

The Lisbon side abutment, has a total width of 34m and it is like an empty vault, in reinforced concrete, directly grounded on a mat foundation.

It is structurally composed by six longitudinal three-spanned frames, which absorb all the viaduct's horizontal forces. The concrete slabs are built between these frames.

The Sintra side abutment is an apparent one, composed by an abutment wall supported by counterforts which are capped. The abutment is directly grounded on a continuous foundation.

The railway deck is placed over longitudinal guided bearings. Its fixation to the abutment is made with high resistance steel bars.

The modules of the stairs and ramps structure are built in reinforced concrete in frame.

The structure's finishing works deserve special attention as they have to be compatible with the ones in the train station.

The quantities for the main works/materials are:

|                    |              |
|--------------------|--------------|
| Excavation :       | 30.000 m³    |
| Form work :        | 24.500 m²    |
| Piles ø 2.00m      | 500 m        |
| Concrete:          | 13.000 m³    |
| Steel A400NR       | 1.500.000 kg |
| Post-tension Steel | 215.000 kg   |
| Scaffold           | 47.000 m³    |

The railway deck works were conducted in two phases:  
In phase one the train circulation was maintained in the two existing railways above the embankment which was confined by two parallel contentions.

When the lateral decks were executed the circulation was deviated to the new lateral railways.

Phase two regards the removal of the remaining embankment, execution of the central deck and finishing works.



Fase construtiva 2 Building phase 2