

---

## CASA DA MÚSICA

---

Localização / Location: **Porto, Portugal**

Cliente / Client: **Porto 2001 S.A.**

Autor do Projecto / Designer: **AFAssociados - Projectos de Engenharia, SA / Ove Arup & Partners**

Construtor / Contractor: **Consórcio Somague/Mesquita/Ecop**

---

Situado no Porto, o edifício da Casa da Música caracteriza-se por ter uma forma exterior singular e inédita e uma organização do espaço interior complexa, onde para além de toda uma série de espaços técnicos e de apoio se destacam o auditório principal com capacidade para 1500 pessoas e ainda um outro, mais pequeno, para 350 pessoas.

O edifício tem treze pisos, sendo três deles em cave. As suas dimensões máximas em planta verificam-se a um nível intermédio e são aproximadamente de 70x80 m<sup>2</sup>. A altura total é de 55m, sendo 40m acima do solo. A área de construção é de 20000m<sup>2</sup>

Trata-se de um edifício cuja estrutura é constituída por 16600m<sup>3</sup> de em betão branco armado. Salvo raras exceções, a estrutura é o acabamento final do edifício. As fachadas são formadas por grandes painéis de betão armado com 0.40m de espessura, com diversas inclinações, monoliticamente ligados entre si e que constituem um elemento resistente fundamental. Existem ainda duas grandes paredes longitudinais, laterais ao auditório principal e que "cortam" totalmente o edifício. As lajes são maciças e apoiam-se na casca exterior, nas duas paredes-mestras e em alguns pilares existentes na zona central, entre as paredes longitudinais. Existem várias vigas - paredes que vencem o vão entre a casca exterior e as paredes-mestras.

Toda a estereotomia das cofragens do betão aparente está definida em projecto. No exterior as juntas entre painéis são oblíquas.

Circundando os pisos enterrados do edifício, existe um parque de estacionamento com três pisos e com uma área de 38700 m<sup>2</sup>. A sua estrutura é basicamente constituída por lajes maciças fungiformes, e por pilares de secção circular com capiteis tronco - cónicos. A máxima dimensão em planta é de aproximadamente 120m, sem juntas de dilatação.

Situated in Oporto, the building for the new concert hall, the Casa da Música, has a unique form with a complex arrangement of interior spaces. The principal internal space is the main auditorium which can accommodate 1500 spectators; there is also a small auditorium which can accommodate 350 spectators, as well as ancillary accommodation and service areas.

The building has thirteen levels, three being below ground level. The maximum plan dimensions, taken at an intermediate level, are 70m by 80m. The total height is 55m, the building being 40m above ground level. The total area of construction is 20,000 m<sup>2</sup>

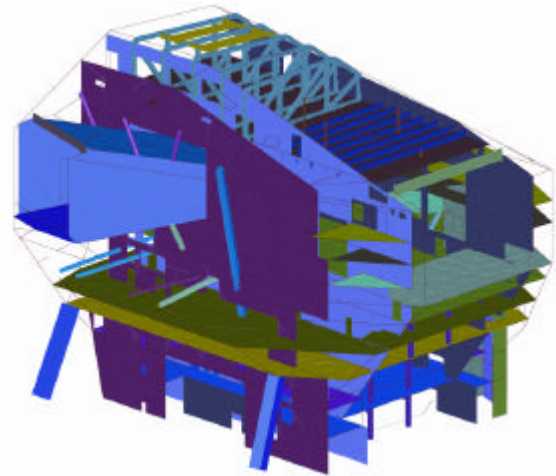
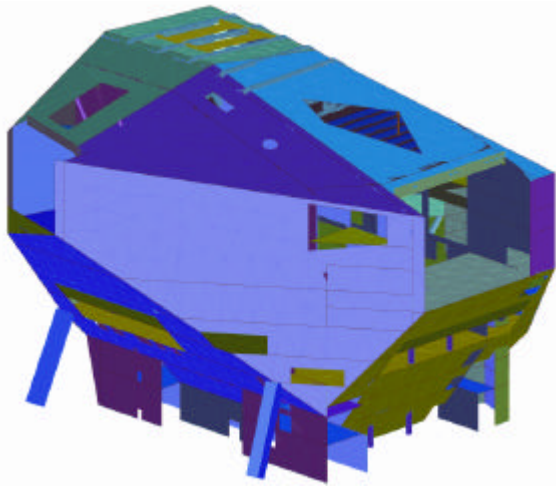
The structure of the building is of white reinforced concrete with a total volume of 16,600m<sup>3</sup>. Most of the structure is visible as fair faced concrete. The exterior of the building is constructed from large panels of reinforced concrete, whose thickness is 40cm, inclined at different angles. These panels are joined monolithically so that they act together to form a fundamental element of the structure – these panels form an external "shell". There are also two large walls, either side of the main auditorium, that cross the full width of the building. The horizontal structure consists of solid slabs that are supported on the external shell, the main cross walls and columns in the central zone between the cross walls. There are beams that span between the external shell and the main cross walls.

The layout of all of the formwork for the fair-faced concrete was defined as part of the project.

Encircling the underground part of the building is a car park on three levels with a total area of 38,700m<sup>2</sup>.

The structure of the car park consists basically of concrete flat slabs supported on circular columns with conical column heads. The car park structure, with a maximum dimension of 120m, is designed without movement joints.





A análise e o dimensionamento estrutural foram feitos recorrendo a modelos tridimensionais de elementos finitos de casca delgada e barra espacial. Foi dada especial relevo ao estudo dos estados limites de utilização de modo a controlar a fendilhação do betão. Da mesma forma, o faseamento construtivo foi estudado através de modelos de cálculo tridimensionais.

Structural analysis and design was done by means of three-dimensional model using thin shell and space bar finite elements. Special care was taken to consider serviceability limit states in order to control concrete cracking. Likewise the construction sequence was studied using 3D analysis models.

