

Figura 1 – Modelo 3D Plataforma do Palco – TQS – Vista 1

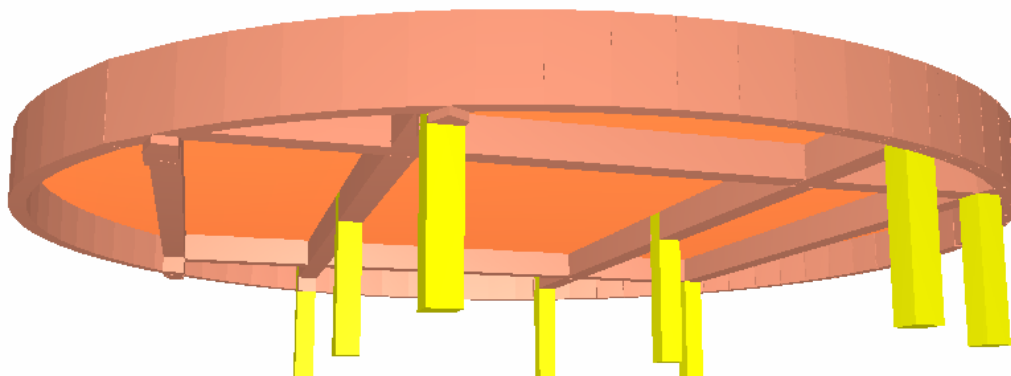


Figura 10 – Modelo 3D Plataforma do Palco - TQS – Vista 2

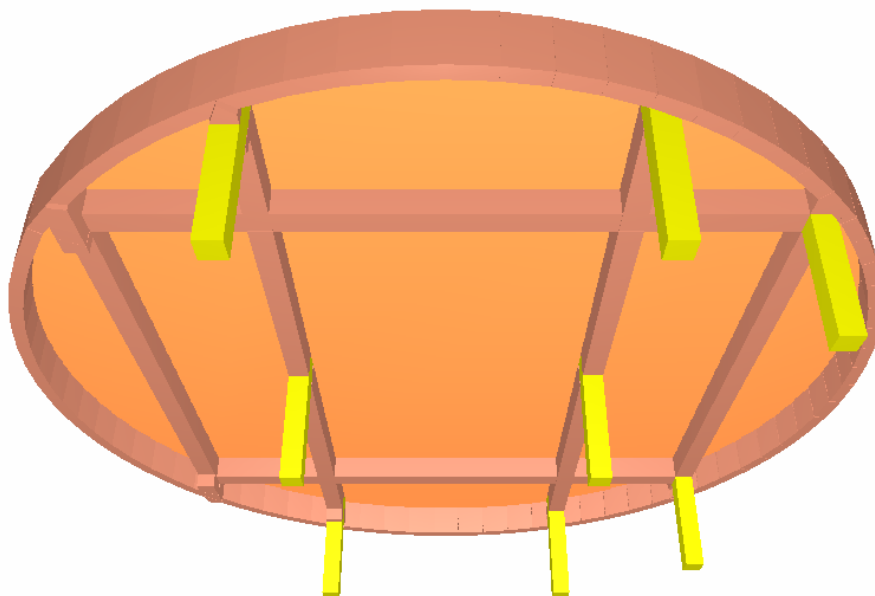


Figura 2 – Modelo 3D Plataforma do Palco – TQS – Vista 3

## 12.9. ANÁLISE E DIMENSIONAMENTO DA ESTRUTURA

A estrutura de aço desenvolvida em treliça espacial, foi analisada e dimensionada pelo programa Ståbile.

A estrutura de concreto armado e fundação que foi analisada e dimensionada pelo programa TQS.

O Anexo 13.6 reproduz os principais resultados da análise estrutural.

## 12.10. QUANTITATIVOS

### 4.1 Concreto Magro

Sapatas	0,40 m <sup>3</sup>
Vigas	0,85 m <sup>3</sup>
<b>Total</b>	<b>1,25 m<sup>3</sup></b>

### 4.2 Concreto C 25

Sapatas	1,65 m <sup>3</sup>
Pilares	0,50 m <sup>3</sup>
Vigas	4,20 m <sup>3</sup>
Lajes	6,00 m <sup>3</sup>

**Total** **12,35 m<sup>3</sup>**

#### **4.3 Aço CA 50**

Prancha 01 - Pilares 62 kg

Prancha 01 - Sapatas 64kg

**Prancha 01 Total** **126 kg**

Prancha 02 - Laje 253 kg

Prancha 02 - Vigas 273 kg

**Prancha 02 Total** **526 kg**

**Total** **652 kg**

#### **4.4 Formas**

Sapatas 7,20 m<sup>2</sup>

Pilares 9,60 m<sup>2</sup>

Vigas 51,40 m<sup>2</sup>

Lajes 40,2 m<sup>2</sup>

**Total** **108,4 m<sup>2</sup>**

#### **4.5 Aço Estrutural ASTM A36**

Prancha 03 308,09 kg

#### **4.6 Resumo**

Concreto Magro 1,25 m<sup>3</sup>

Concreto C 25 12,35 m<sup>3</sup>

Aço CA 50 652 kg

Formas 108,4 m<sup>2</sup>

Aço Estrutural ASTM A36 308,09 kg

## **12.11. BIBLIOGRAFIA**

“NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto”, 2014.

“NBR 6120 – Carga para Cálculo de Estruturas de Edificações”, 2019.

“NBR 6122 – Projeto e Execução de Fundações”, 2019.

“NBR 6123 – Forças Devidas ao Vento em Edificações”, 1988/2013.

“NBR 6650 – Chapas Finas a Quente de Aço-carbono para uso Estrutural”, 1986.

“NBR 8681 – Ações e Segurança nas Estruturas”, 2003/2004.

“NBR 8800 – Projeto e Execução de estruturas de Aço e Estruturas Mistas Aço-Concreto de Edifícios”, 2004.

“NBR 14762 – Dimensionamento de Estruturas de Aço Constituídas por Perfis Formados a Frio”, 2010.

Alonso, Urbano Rodrigues. - “Exercícios de fundações”. Editora Blucher, 14 reimpressão, São Paulo, 1996.

Alonso, Urbano Rodrigues. - “Dimensionamento de Fundações”. Editora Blucher, 2 reimpressão, São Paulo, 1998.

Blake, L. S. - “Civil Engineer’s Reference Book” - 3rd Edition - Butterworths - London - 1977.

Martha, L. F. - “Ftool – Two – Dimensional Frame Analysis Tool” PUC – RJ, Rio de Janeiro – 2008.

Montoya, P. J. e outros – Hormigón Armado – 10ª edição, Editorial Gustavo Gili – Barcelona.

Stabile Mcalc 3D – Manual do Usuário “on-line”- Versão 5.0 - Stabile Engenharia Ltda. – Porto Alegre – 2022. Acesso: julho, 2022. Disponível em <<https://www.stabile.com.br/downloads/>>

Süssekind, J. C. - “Curso de Concreto” - Volume I – Editora Globo – Porto Alegre – 1984.

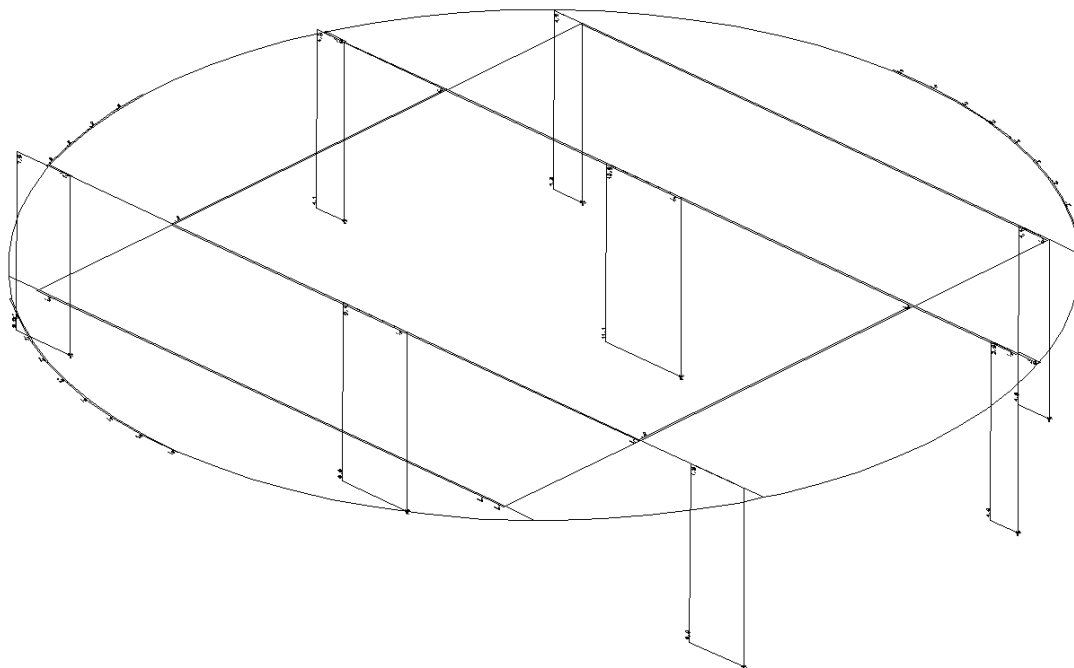
TQS - Manuais de Utilização – Versão 18 - TQS Informática Ltda – São Paulo – Setembro 2014.

Velloso, D. A. - “Fundações em Estacas” - Estacas Franki Ltda. Publicações Técnicas – Rio de Janeiro – 1969.

Velloso, D. A., Lopes, F. R. - “Fundações” – Volume completo – Editora Oficina de Textos – São Paulo – 2012.

## 12.12. ANÁLISE ESTRUTURAL

Figura 12 – Pórtico Espacial TQS – Forças Fx



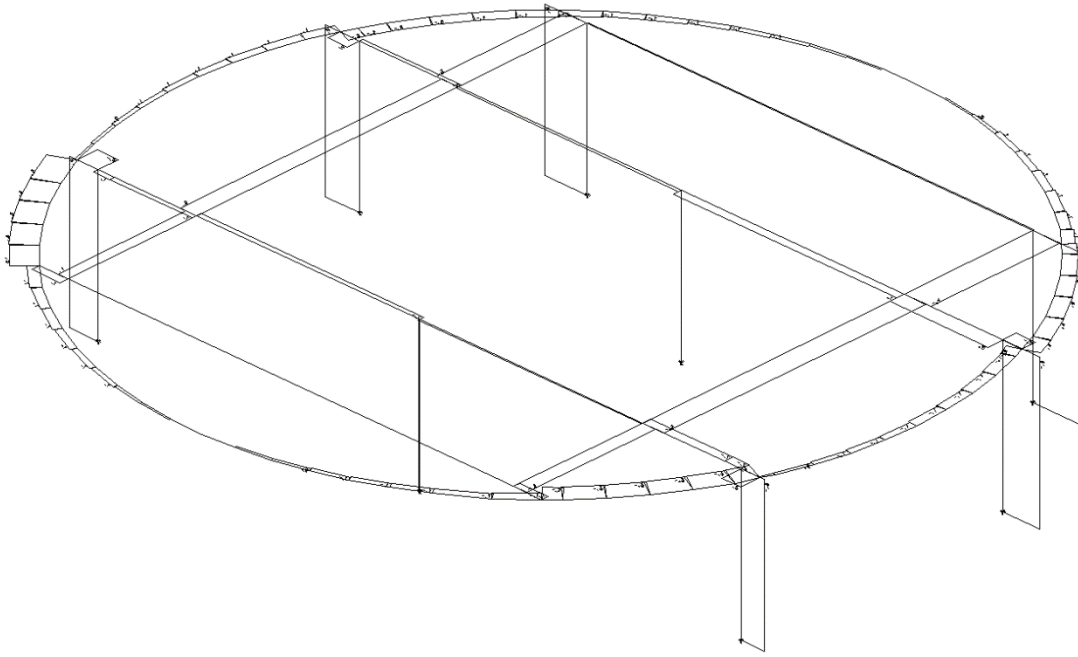


Figura 13 – Pórtico Espacial TQS – Forças  $F_y$

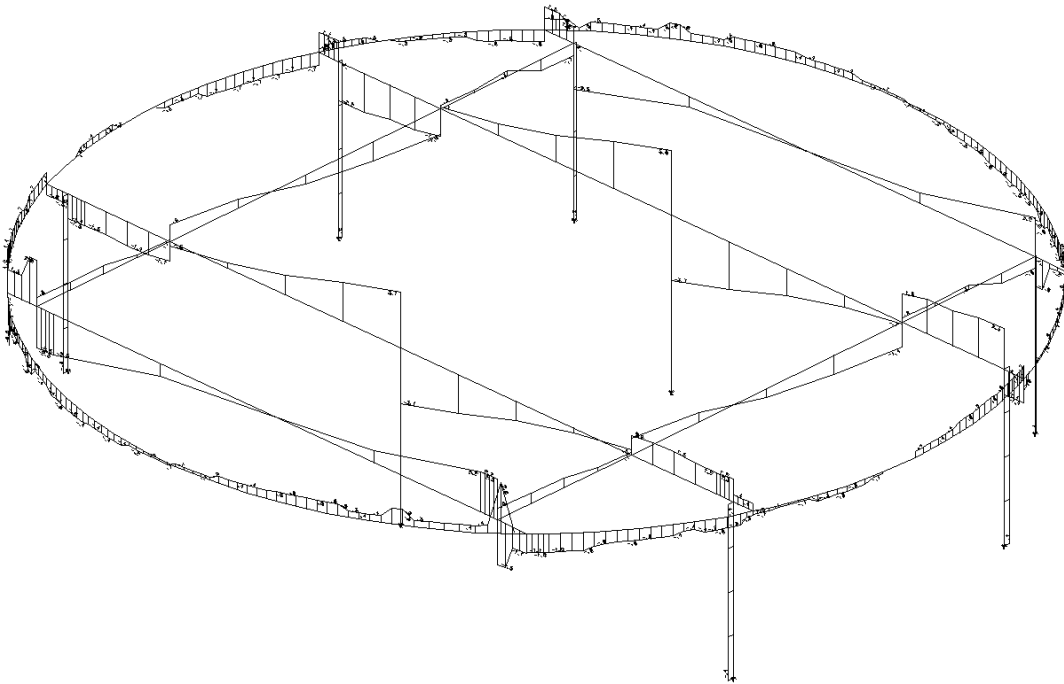


Figura 14 – Pórtico Espacial TQS – Forças  $F_z$

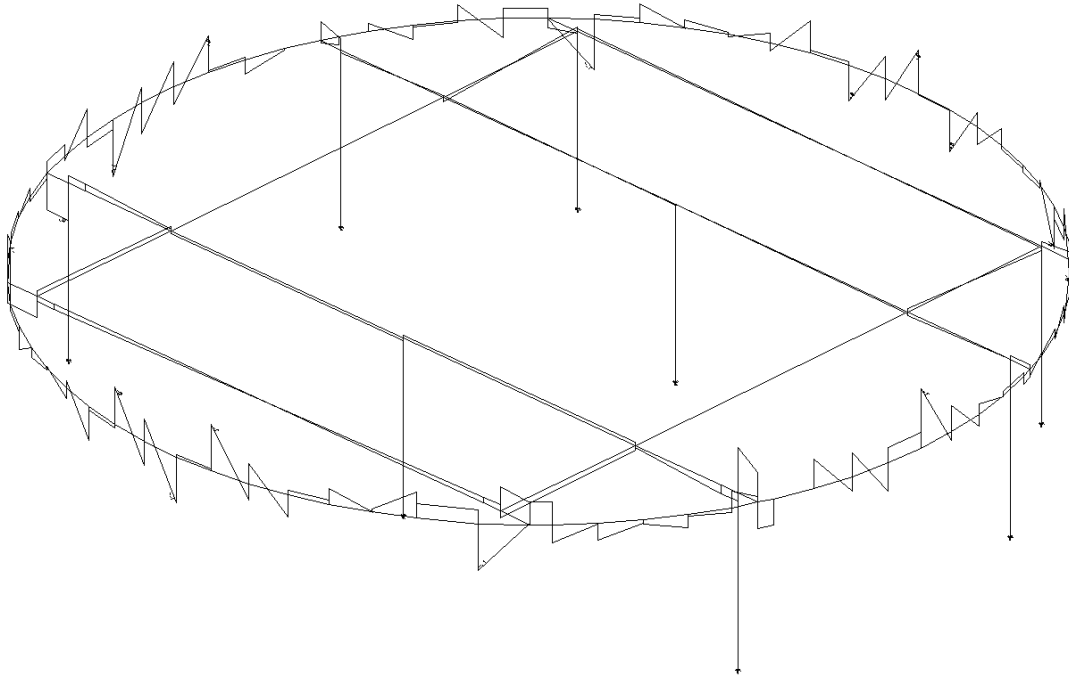


Figura 15 – Pórtico Espacial TQS – Momentos Mx



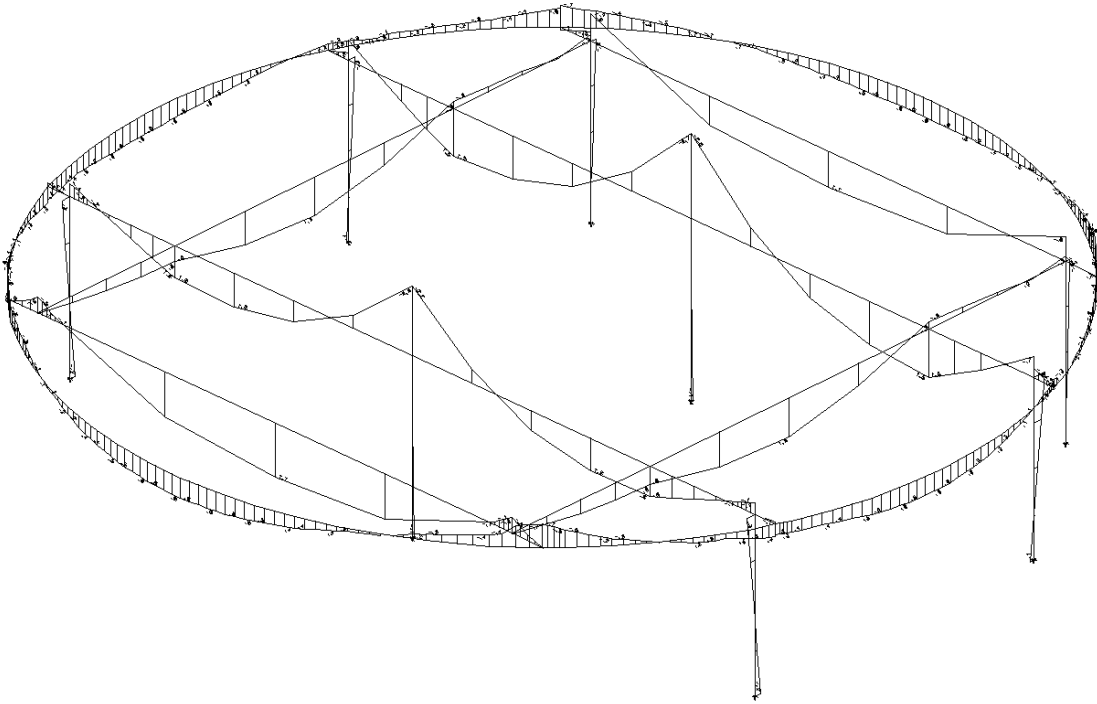


Figura 16 – Pórtico Espacial TQS – Momentos  $M_y$

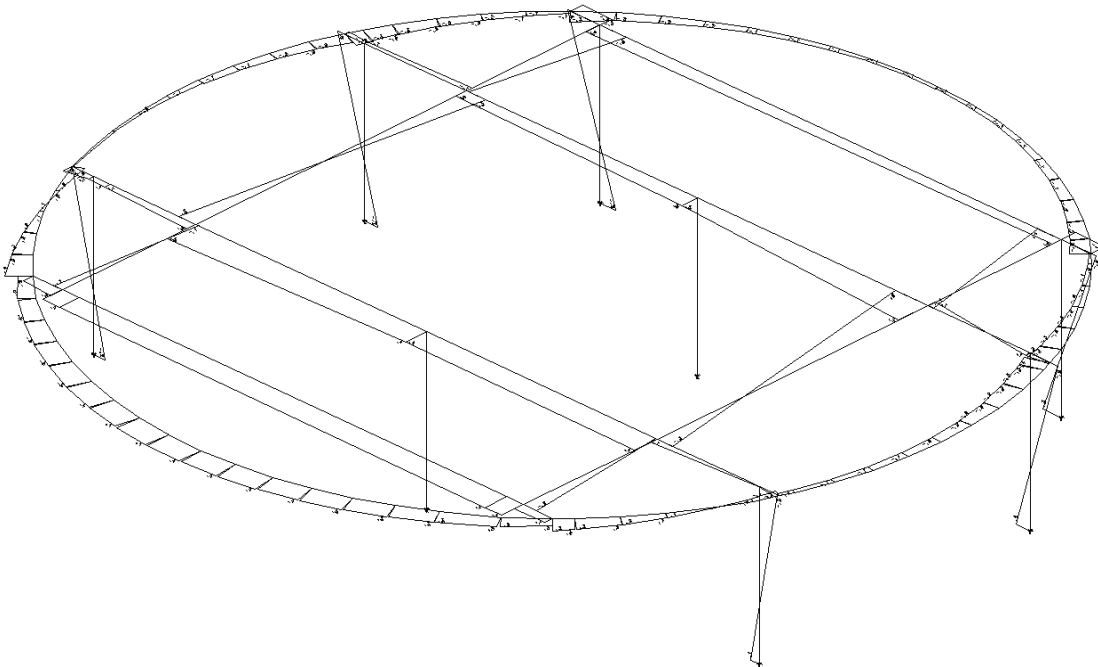


Figura 17 – Pórtico Espacial TQS – Momentos  $M_z$

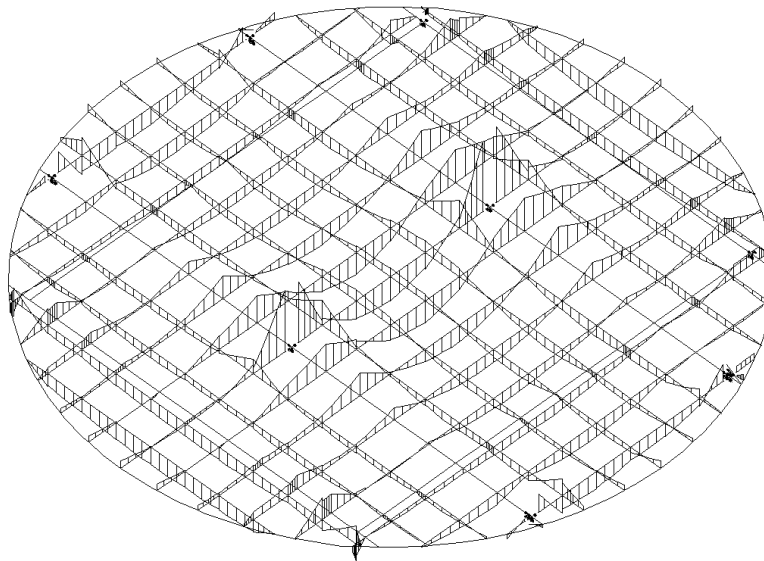


Figura 18 – Diagramas de Momentos Fletores - Laje

Unidades:	tf	m	rad*1000				
<b>REAÇÕES NODAIS - Eixos Globais(não ponderadas)</b>							
<b>1.25PP+1.4Perm+1.5AC: Permanente+PP+Acidental</b>							
Nó	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	
1,00	0,153	-0,125	0,922	4,660	1,227	-0,690	
16,00	-0,153	-0,125	0,922	4,660	-1,227	0,690	
<b>1.25PP+1.4Perm+1.4VT: Permanente+PP+VT</b>							
Nó	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	
1,00	-0,271	-0,142	0,489	1,978	0,354	0,608	
16,00	-0,413	0,142	0,605	2,133	-1,042	1,295	
<b>1.25PP+1.4Perm+1.4VL: Permanente+PP+VL</b>							
Nó	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	
1,00	0,072	-0,342	0,547	2,549	0,741	-0,109	
16,00	-0,072	-0,342	0,547	2,549	-0,741	0,109	
<b>PP+Perm+1.4VT: Permanente+PP+VT</b>							
Nó	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	
1,00	-0,271	-0,142	0,489	1,978	0,354	0,608	
16,00	-0,413	0,142	0,605	2,133	-1,042	1,295	
<b>PP+Perm+1.4VL: Permanente+PP+VL</b>							
Nó	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	
1,00	0,072	-0,342	0,547	2,549	0,741	-0,109	
16,00	-0,072	-0,342	0,547	2,549	-0,741	0,109	
<b>PP+Perm+1.18VT+1.18VL: Permanente+PP+VT+VL</b>							
Nó	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	
1,00	-0,270	-0,483	0,489	2,472	0,398	0,843	
16,00	-0,414	-0,200	0,605	2,626	-1,085	1,061	
<b>PP+Perm+0.5AC: Permanente+PP+Acidental</b>							
Nó	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	
1,00	0,153	-0,125	0,922	4,660	1,227	-0,690	
16,00	-0,153	-0,125	0,922	4,660	-1,227	0,690	
<b>PP+Perm+0.4VT+0.4VL: Permanente+PP+VT+VL</b>							
Nó	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	
1,00	-0,270	-0,483	0,489	2,472	0,398	0,843	
16,00	-0,414	-0,200	0,605	2,626	-1,085	1,061	

Figura 19 – Reações do arco metálico no palco.

**12.13. GEOTECNIA**