

# Prefeitura Municipal de Luzerna-SC



## **MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO**

### **COBERTURA ARCO ESCOLA SÃO FRANCISCO**

### **UNIDADE II**

Luis Sergio

Engenheiro Mecânico

CREA-PR – 210039/D

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II

Data: 02/08/2024



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

## ÍNDICE

### 1.- DADOS DE OBRA

#### 1.1.- Normas consideradas

#### 1.2.- Estados limites

##### 1.2.1.- Situações de projeto

Erro!  
Indicador não  
definido.

3

3

3

### 2.- ESTRUTURA

#### 2.1.- Geometria

##### 2.1.1.- Nós

##### 2.1.2.- Barras

#### 2.2.- Cargas

##### 2.2.1.- Barras

#### 2.3.- Resultados

##### 2.3.1.- Barras

4

4

5

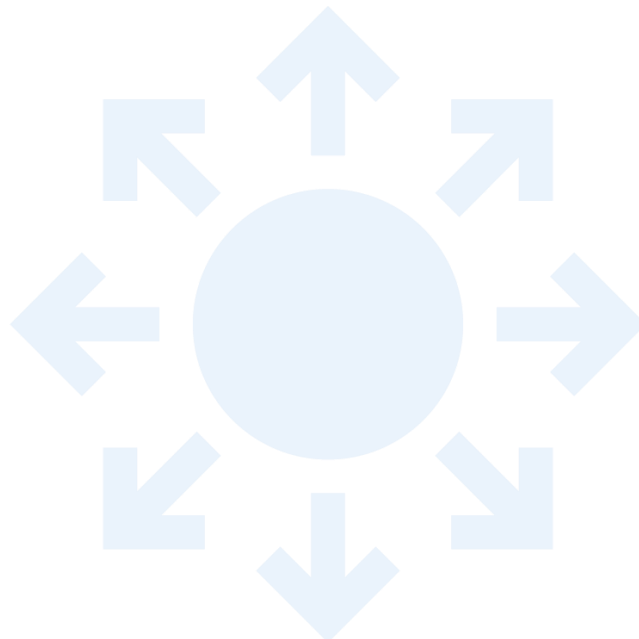
17

47

48

80

81





Data: 02/08/2024

## 1.- DADOS DE OBRA

### 1.1.- Normas consideradas

Aço dobrado: ABNT NBR 14762: 2010

Aços laminados e soldados: ABNT NBR 8800:2008

**Categoria de uso:** Edificações comerciais, de escritórios e de acesso público

### 1.2.- Estados limites

E.L.U. Aço dobrado	NBR 14762: 2010
E.L.U. Aço laminado	Aço laminado - NBR 8800: 2008
Deslocamentos	Ações características

#### 1.2.1.- Situações de projeto

Para as distintas situações de projeto, as combinações de ações serão definidas de acordo com os seguintes critérios:

- **Com coeficientes de combinação**

- **Sem coeficientes de combinação**

- Onde:

$G_k$  Ação permanente

$P_k$  Ação de pré-esforço

$Q_k$  Ação variável

$\gamma_G$  Coeficiente parcial de segurança das ações permanentes

$\gamma_P$  Coeficiente parcial de segurança da ação de pré-esforço

$\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de segurança da ação variável principal

$\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de segurança das ações variáveis de acompanhamento

$\psi_{p,1}$  Coeficiente de combinação da ação variável principal

$\psi_{a,i}$  Coeficiente de combinação das ações variáveis de acompanhamento

Para cada situação de projeto e estado limite, os coeficientes a utilizar serão:

**E.L.U. Aço dobrado: ABNT NBR 14762: 2010**

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Normal				
	Coeficientes parciais de segurança ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinação ( $\psi$ )	
	Favorável	Desfavorável	Principal ( $\psi_p$ )	Acompanhamento ( $\psi_a$ )
Permanente (G)	1.000	1.250	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Vento (Q)	0.000	1.400	1.000	0.600

## E.L.U. Aço laminado: ABNT NBR 8800:2008

Cópia de Normal				
	Coeficientes parciais de segurança ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinação ( $\psi$ )	
	Favorável	Desfavorável	Principal ( $\psi_p$ )	Acompanhamento ( $\psi_a$ )
Permanente (G)	1.000	1.400	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Vento (Q)	0.000	1.400	1.000	0.600

## Deslocamentos

Ações variáveis sem sismo		
	Coeficientes parciais de segurança ( $\gamma$ )	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Vento (Q)	0.000	1.000

## 2.- ESTRUTURA

### 2.1.- Geometria

A estrutura foi desenvolvida conforme os documentos que podem ser abertos dando duplo clique no arquivo abaixo:



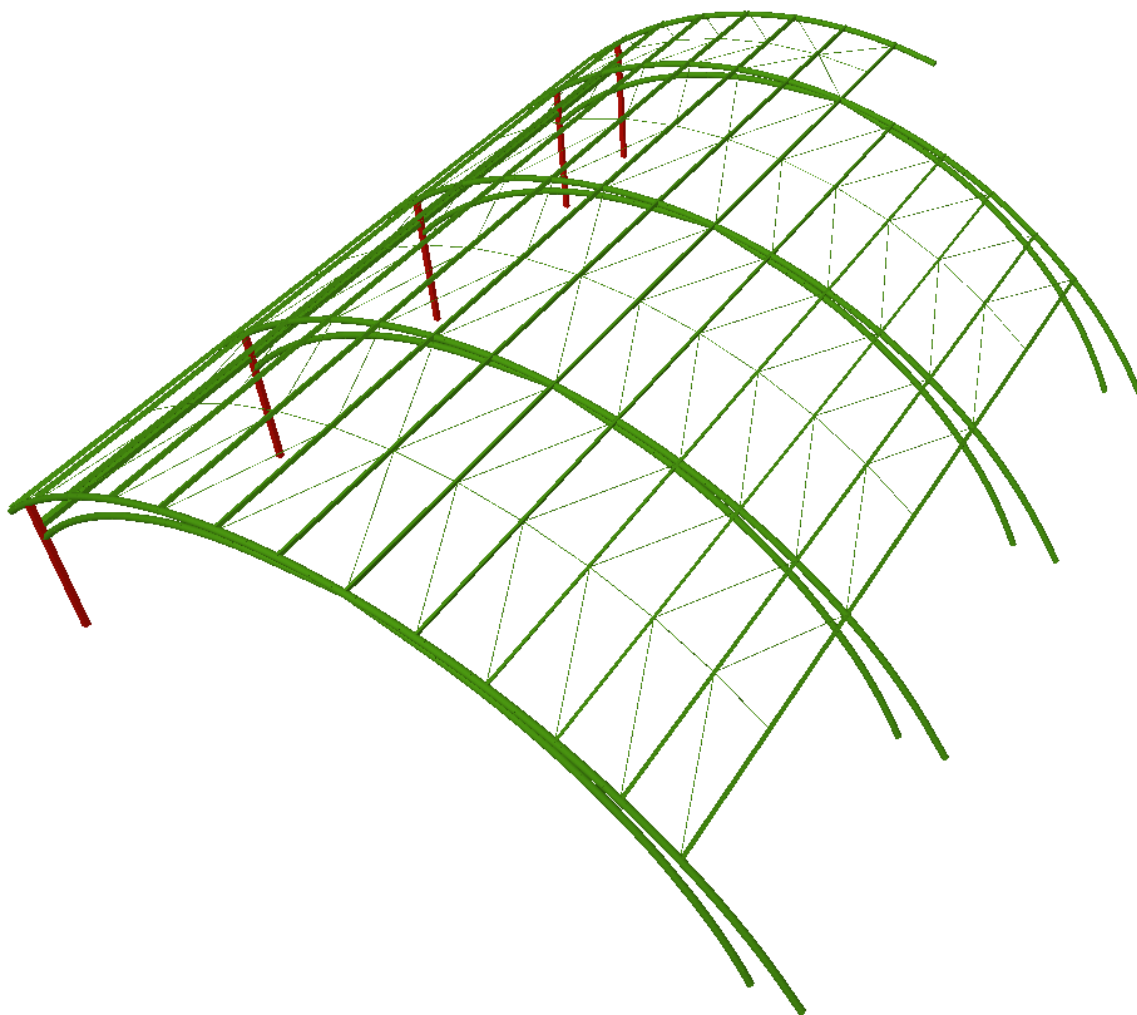
PDF - Desenhos.rar





Data: 02/08/2024

O modelo computacional criado a partir dos arquivos acima é demonstrado na imagem abaixo:



*Figura 1 - Modelo 3D de cálculo*

### 2.1.1.- Nós

Referências:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$ : Deslocamentos prescritos em eixos globais.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$ : Rotações prescritas em eixos globais.

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Cada grau de liberdade marca-se com 'X' se estiver restringido e, caso contrário, com '-'.

Nós										
Referência	Coordenadas			Vínculo c/ exterior						Vinculação interna
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N1	0.000	0.000	2.602	-	-	-	-	-	-	Engastado
N2	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N3	0.000	14.860	2.602	-	-	-	-	-	-	Engastado
N4	0.000	14.860	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N5	0.000	0.000	2.150	-	-	-	-	-	-	Engastado
N6	0.000	14.860	2.150	-	-	-	-	-	-	Engastado
N7	-0.547	0.000	2.165	-	-	-	-	-	-	Engastado
N8	-0.297	0.000	2.374	-	-	-	-	-	-	Engastado
N9	-0.039	0.000	2.573	-	-	-	-	-	-	Engastado
N10	0.500	0.000	2.940	-	-	-	-	-	-	Engastado
N11	0.780	0.000	3.108	-	-	-	-	-	-	Engastado
N12	1.359	0.000	3.409	-	-	-	-	-	-	Engastado
N13	1.656	0.000	3.542	-	-	-	-	-	-	Engastado
N14	1.959	0.000	3.664	-	-	-	-	-	-	Engastado
N15	2.266	0.000	3.773	-	-	-	-	-	-	Engastado
N16	2.577	0.000	3.870	-	-	-	-	-	-	Engastado
N17	2.892	0.000	3.955	-	-	-	-	-	-	Engastado
N18	3.210	0.000	4.028	-	-	-	-	-	-	Engastado
N19	3.531	0.000	4.087	-	-	-	-	-	-	Engastado
N20	3.853	0.000	4.135	-	-	-	-	-	-	Engastado
N21	4.503	0.000	4.191	-	-	-	-	-	-	Engastado
N22	4.829	0.000	4.200	-	-	-	-	-	-	Engastado
N23	5.155	0.000	4.196	-	-	-	-	-	-	Engastado
N24	5.481	0.000	4.179	-	-	-	-	-	-	Engastado
N25	5.806	0.000	4.149	-	-	-	-	-	-	Engastado
N26	6.129	0.000	4.107	-	-	-	-	-	-	Engastado
N27	6.450	0.000	4.052	-	-	-	-	-	-	Engastado
N28	6.769	0.000	3.984	-	-	-	-	-	-	Engastado
N29	7.085	0.000	3.904	-	-	-	-	-	-	Engastado
N30	7.398	0.000	3.812	-	-	-	-	-	-	Engastado
N31	7.707	0.000	3.707	-	-	-	-	-	-	Engastado
N32	8.011	0.000	3.590	-	-	-	-	-	-	Engastado
N33	8.311	0.000	3.462	-	-	-	-	-	-	Engastado
N34	8.605	0.000	3.321	-	-	-	-	-	-	Engastado
N35	8.894	0.000	3.169	-	-	-	-	-	-	Engastado
N36	9.176	0.000	3.006	-	-	-	-	-	-	Engastado
N37	9.452	0.000	2.832	-	-	-	-	-	-	Engastado
N38	9.721	0.000	2.647	-	-	-	-	-	-	Engastado

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Referência	Nós									
	Coordenadas			Vínculo c/ exterior						Vinculação interna
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N39	9.982	0.000	2.452	-	-	-	-	-	-	Engastado
N40	10.235	0.000	2.247	-	-	-	-	-	-	Engastado
N41	10.717	0.000	1.807	-	-	-	-	-	-	Engastado
N42	10.944	0.000	1.573	-	-	-	-	-	-	Engastado
N43	11.162	0.000	1.331	-	-	-	-	-	-	Engastado
N44	11.370	0.000	1.080	-	-	-	-	-	-	Engastado
N45	11.569	0.000	0.821	-	-	-	-	-	-	Engastado
N46	11.756	0.000	0.554	-	-	-	-	-	-	Engastado
N47	11.934	0.000	0.280	-	-	-	-	-	-	Engastado
N48	12.115	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N49	0.000	0.000	1.902	-	-	-	-	-	-	Engastado
N50	0.213	0.000	2.117	-	-	-	-	-	-	Engastado
N51	0.265	0.000	2.168	-	-	-	-	-	-	Engastado
N52	0.435	0.000	2.324	-	-	-	-	-	-	Engastado
N53	0.665	0.000	2.521	-	-	-	-	-	-	Engastado
N54	0.904	0.000	2.707	-	-	-	-	-	-	Engastado
N55	1.151	0.000	2.883	-	-	-	-	-	-	Engastado
N56	1.405	0.000	3.048	-	-	-	-	-	-	Engastado
N57	1.666	0.000	3.201	-	-	-	-	-	-	Engastado
N58	1.934	0.000	3.343	-	-	-	-	-	-	Engastado
N59	2.208	0.000	3.474	-	-	-	-	-	-	Engastado
N60	2.771	0.000	3.698	-	-	-	-	-	-	Engastado
N61	3.059	0.000	3.792	-	-	-	-	-	-	Engastado
N62	3.351	0.000	3.873	-	-	-	-	-	-	Engastado
N63	3.646	0.000	3.941	-	-	-	-	-	-	Engastado
N64	3.944	0.000	3.996	-	-	-	-	-	-	Engastado
N65	4.244	0.000	4.038	-	-	-	-	-	-	Engastado
N66	4.546	0.000	4.067	-	-	-	-	-	-	Engastado
N67	4.849	0.000	4.083	-	-	-	-	-	-	Engastado
N68	7.236	0.000	3.738	-	-	-	-	-	-	Engastado
N69	7.522	0.000	3.637	-	-	-	-	-	-	Engastado
N70	7.803	0.000	3.524	-	-	-	-	-	-	Engastado
N71	8.079	0.000	3.399	-	-	-	-	-	-	Engastado
N72	8.349	0.000	3.260	-	-	-	-	-	-	Engastado
N73	8.613	0.000	3.112	-	-	-	-	-	-	Engastado
N74	8.870	0.000	2.952	-	-	-	-	-	-	Engastado
N75	9.120	0.000	2.781	-	-	-	-	-	-	Engastado
N76	9.363	0.000	2.599	-	-	-	-	-	-	Engastado
N77	9.597	0.000	2.406	-	-	-	-	-	-	Engastado
N78	9.822	0.000	2.203	-	-	-	-	-	-	Engastado
N79	10.039	0.000	1.992	-	-	-	-	-	-	Engastado
N80	10.246	0.000	1.770	-	-	-	-	-	-	Engastado

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Referência	Nós									
	Coordenadas			Vínculo c/ exterior						Vinculação interna
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N81	10.630	0.000	1.302	-	-	-	-	-	-	Engastado
N82	10.806	0.000	1.055	-	-	-	-	-	-	Engastado
N83	11.126	0.000	0.541	-	-	-	-	-	-	Engastado
N84	11.269	0.000	0.273	-	-	-	-	-	-	Engastado
N85	11.400	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N86	-0.547	14.860	2.165	-	-	-	-	-	-	Engastado
N87	-0.297	14.860	2.374	-	-	-	-	-	-	Engastado
N88	0.500	14.860	2.940	-	-	-	-	-	-	Engastado
N89	0.780	14.860	3.108	-	-	-	-	-	-	Engastado
N90	1.359	14.860	3.409	-	-	-	-	-	-	Engastado
N91	1.656	14.860	3.542	-	-	-	-	-	-	Engastado
N92	1.959	14.860	3.664	-	-	-	-	-	-	Engastado
N93	2.266	14.860	3.773	-	-	-	-	-	-	Engastado
N94	2.577	14.860	3.870	-	-	-	-	-	-	Engastado
N95	2.892	14.860	3.955	-	-	-	-	-	-	Engastado
N96	3.210	14.860	4.028	-	-	-	-	-	-	Engastado
N97	3.531	14.860	4.087	-	-	-	-	-	-	Engastado
N98	3.853	14.860	4.135	-	-	-	-	-	-	Engastado
N99	4.178	14.860	4.169	-	-	-	-	-	-	Engastado
N100	4.503	14.860	4.191	-	-	-	-	-	-	Engastado
N101	4.829	14.860	4.200	-	-	-	-	-	-	Engastado
N102	5.155	14.860	4.196	-	-	-	-	-	-	Engastado
N103	5.481	14.860	4.179	-	-	-	-	-	-	Engastado
N104	5.806	14.860	4.149	-	-	-	-	-	-	Engastado
N105	6.129	14.860	4.107	-	-	-	-	-	-	Engastado
N106	6.450	14.860	4.052	-	-	-	-	-	-	Engastado
N107	6.747	14.860	3.990	X	X	X	-	-	-	Engastado
N108	-0.528	0.000	2.181	-	-	-	-	-	-	Engastado
N109	-0.528	4.240	2.181	-	-	-	-	-	-	Engastado
N110	-0.528	8.480	2.181	-	-	-	-	-	-	Engastado
N111	-0.528	12.720	2.181	-	-	-	-	-	-	Engastado
N112	-0.528	14.860	2.181	-	-	-	-	-	-	Engastado
N113	0.265	0.000	2.788	-	-	-	-	-	-	Engastado
N114	0.265	4.240	2.788	-	-	-	-	-	-	Engastado
N115	0.265	8.480	2.788	-	-	-	-	-	-	Engastado
N116	0.265	12.720	2.788	-	-	-	-	-	-	Engastado
N117	0.265	14.860	2.788	-	-	-	-	-	-	Engastado
N118	1.126	0.000	3.295	-	-	-	-	-	-	Engastado
N119	1.126	4.240	3.295	-	-	-	-	-	-	Engastado
N120	1.126	8.480	3.295	-	-	-	-	-	-	Engastado
N121	1.126	12.720	3.295	-	-	-	-	-	-	Engastado
N122	1.126	14.860	3.295	-	-	-	-	-	-	Engastado

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Nós										
Referência	Coordenadas			Vínculo c/ exterior						Vinculação interna
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N123	8.816	12.720	3.212	-	-	-	-	-	-	Engastado
N124	8.816	8.480	3.212	-	-	-	-	-	-	Engastado
N125	8.816	4.240	3.212	-	-	-	-	-	-	Engastado
N126	8.816	0.000	3.212	-	-	-	-	-	-	Engastado
N127	9.665	0.000	2.687	-	-	-	-	-	-	Engastado
N128	9.665	4.240	2.687	-	-	-	-	-	-	Engastado
N129	9.665	8.480	2.687	-	-	-	-	-	-	Engastado
N130	9.665	12.720	2.687	-	-	-	-	-	-	Engastado
N131	10.446	12.720	2.063	-	-	-	-	-	-	Engastado
N132	10.446	8.480	2.063	-	-	-	-	-	-	Engastado
N133	10.446	4.240	2.063	-	-	-	-	-	-	Engastado
N134	10.446	0.000	2.063	-	-	-	-	-	-	Engastado
N135	2.042	0.000	3.694	-	-	-	-	-	-	Engastado
N136	2.999	0.000	3.981	-	-	-	-	-	-	Engastado
N137	3.983	0.000	4.149	-	-	-	-	-	-	Engastado
N138	4.982	0.000	4.200	-	-	-	-	-	-	Engastado
N139	5.977	0.000	4.129	-	-	-	-	-	-	Engastado
N140	6.958	0.000	3.938	-	-	-	-	-	-	Engastado
N141	7.909	0.000	3.631	-	-	-	-	-	-	Engastado
N142	2.042	14.860	3.694	-	-	-	-	-	-	Engastado
N143	2.999	14.860	3.981	-	-	-	-	-	-	Engastado
N144	3.983	14.860	4.149	-	-	-	-	-	-	Engastado
N145	4.982	14.860	4.200	-	-	-	-	-	-	Engastado
N146	5.977	14.860	4.129	-	-	-	-	-	-	Engastado
N147	0.000	4.240	2.602	-	-	-	-	-	-	Engastado
N148	0.000	4.240	2.150	-	-	-	-	-	-	Engastado
N149	0.000	4.240	1.902	-	-	-	-	-	-	Engastado
N150	0.000	4.240	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N151	-0.547	4.240	2.165	-	-	-	-	-	-	Engastado
N152	-0.297	4.240	2.374	-	-	-	-	-	-	Engastado
N153	0.500	4.240	2.940	-	-	-	-	-	-	Engastado
N154	0.780	4.240	3.108	-	-	-	-	-	-	Engastado
N155	1.359	4.240	3.409	-	-	-	-	-	-	Engastado
N156	1.656	4.240	3.542	-	-	-	-	-	-	Engastado
N157	1.959	4.240	3.664	-	-	-	-	-	-	Engastado
N158	2.266	4.240	3.773	-	-	-	-	-	-	Engastado
N159	2.577	4.240	3.870	-	-	-	-	-	-	Engastado
N160	2.892	4.240	3.955	-	-	-	-	-	-	Engastado
N161	3.210	4.240	4.028	-	-	-	-	-	-	Engastado
N162	3.531	4.240	4.087	-	-	-	-	-	-	Engastado
N163	3.853	4.240	4.135	-	-	-	-	-	-	Engastado
N164	3.983	4.240	4.149	-	-	-	-	-	-	Engastado

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Nós										
Referência	Coordenadas			Vínculo c/ exterior						Vinculação interna
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N165	4.178	4.240	4.169	-	-	-	-	-	-	Engastado
N166	4.503	4.240	4.191	-	-	-	-	-	-	Engastado
N167	4.829	4.240	4.200	-	-	-	-	-	-	Engastado
N168	5.155	4.240	4.196	-	-	-	-	-	-	Engastado
N169	5.481	4.240	4.179	-	-	-	-	-	-	Engastado
N170	5.806	4.240	4.149	-	-	-	-	-	-	Engastado
N171	6.129	4.240	4.107	-	-	-	-	-	-	Engastado
N172	6.450	4.240	4.052	-	-	-	-	-	-	Engastado
N173	6.769	4.240	3.984	-	-	-	-	-	-	Engastado
N174	7.085	4.240	3.904	-	-	-	-	-	-	Engastado
N175	7.398	4.240	3.812	-	-	-	-	-	-	Engastado
N176	7.707	4.240	3.707	-	-	-	-	-	-	Engastado
N177	8.011	4.240	3.590	-	-	-	-	-	-	Engastado
N178	8.311	4.240	3.462	-	-	-	-	-	-	Engastado
N179	8.605	4.240	3.321	-	-	-	-	-	-	Engastado
N180	8.894	4.240	3.169	-	-	-	-	-	-	Engastado
N181	9.176	4.240	3.006	-	-	-	-	-	-	Engastado
N182	9.452	4.240	2.832	-	-	-	-	-	-	Engastado
N183	9.982	4.240	2.452	-	-	-	-	-	-	Engastado
N184	10.235	4.240	2.247	-	-	-	-	-	-	Engastado
N185	10.717	4.240	1.807	-	-	-	-	-	-	Engastado
N186	10.944	4.240	1.573	-	-	-	-	-	-	Engastado
N187	11.162	4.240	1.331	-	-	-	-	-	-	Engastado
N188	11.370	4.240	1.080	-	-	-	-	-	-	Engastado
N189	11.569	4.240	0.821	-	-	-	-	-	-	Engastado
N190	11.756	4.240	0.554	-	-	-	-	-	-	Engastado
N191	11.934	4.240	0.280	-	-	-	-	-	-	Engastado
N192	12.115	4.240	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N193	0.213	4.240	2.117	-	-	-	-	-	-	Engastado
N194	0.265	4.240	2.168	-	-	-	-	-	-	Engastado
N195	0.435	4.240	2.324	-	-	-	-	-	-	Engastado
N196	0.665	4.240	2.521	-	-	-	-	-	-	Engastado
N197	0.904	4.240	2.707	-	-	-	-	-	-	Engastado
N198	1.151	4.240	2.883	-	-	-	-	-	-	Engastado
N199	1.405	4.240	3.048	-	-	-	-	-	-	Engastado
N200	1.666	4.240	3.201	-	-	-	-	-	-	Engastado
N201	1.934	4.240	3.343	-	-	-	-	-	-	Engastado
N202	2.208	4.240	3.474	-	-	-	-	-	-	Engastado
N203	2.771	4.240	3.698	-	-	-	-	-	-	Engastado
N204	3.059	4.240	3.792	-	-	-	-	-	-	Engastado
N205	3.351	4.240	3.873	-	-	-	-	-	-	Engastado
N206	3.646	4.240	3.941	-	-	-	-	-	-	Engastado

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Referência	Nós									
	Coordenadas			Vínculo c/ exterior						Vinculação interna
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N207	3.944	4.240	3.996	-	-	-	-	-	-	Engastado
N208	4.244	4.240	4.038	-	-	-	-	-	-	Engastado
N209	4.546	4.240	4.067	-	-	-	-	-	-	Engastado
N210	4.849	4.240	4.083	-	-	-	-	-	-	Engastado
N211	7.236	4.240	3.738	-	-	-	-	-	-	Engastado
N212	7.522	4.240	3.637	-	-	-	-	-	-	Engastado
N213	7.803	4.240	3.524	-	-	-	-	-	-	Engastado
N214	8.079	4.240	3.399	-	-	-	-	-	-	Engastado
N215	8.349	4.240	3.260	-	-	-	-	-	-	Engastado
N216	8.613	4.240	3.112	-	-	-	-	-	-	Engastado
N217	8.870	4.240	2.952	-	-	-	-	-	-	Engastado
N218	9.120	4.240	2.781	-	-	-	-	-	-	Engastado
N219	9.363	4.240	2.599	-	-	-	-	-	-	Engastado
N220	9.597	4.240	2.406	-	-	-	-	-	-	Engastado
N221	9.822	4.240	2.203	-	-	-	-	-	-	Engastado
N222	10.039	4.240	1.992	-	-	-	-	-	-	Engastado
N223	10.246	4.240	1.770	-	-	-	-	-	-	Engastado
N224	10.630	4.240	1.302	-	-	-	-	-	-	Engastado
N225	10.806	4.240	1.055	-	-	-	-	-	-	Engastado
N226	10.972	4.240	0.801	-	-	-	-	-	-	Engastado
N227	11.126	4.240	0.541	-	-	-	-	-	-	Engastado
N228	11.269	4.240	0.273	-	-	-	-	-	-	Engastado
N229	11.400	4.240	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N230	2.042	4.240	3.694	-	-	-	-	-	-	Engastado
N231	2.999	4.240	3.981	-	-	-	-	-	-	Engastado
N232	4.982	4.240	4.200	-	-	-	-	-	-	Engastado
N233	5.977	4.240	4.129	-	-	-	-	-	-	Engastado
N234	6.958	4.240	3.938	-	-	-	-	-	-	Engastado
N235	7.909	4.240	3.631	-	-	-	-	-	-	Engastado
N236	0.000	8.480	2.602	-	-	-	-	-	-	Engastado
N237	0.000	8.480	2.150	-	-	-	-	-	-	Engastado
N238	0.000	8.480	1.902	-	-	-	-	-	-	Engastado
N239	0.000	8.480	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N240	-0.547	8.480	2.165	-	-	-	-	-	-	Engastado
N241	-0.297	8.480	2.374	-	-	-	-	-	-	Engastado
N242	0.500	8.480	2.940	-	-	-	-	-	-	Engastado
N243	0.780	8.480	3.108	-	-	-	-	-	-	Engastado
N244	1.359	8.480	3.409	-	-	-	-	-	-	Engastado
N245	1.656	8.480	3.542	-	-	-	-	-	-	Engastado
N246	1.959	8.480	3.664	-	-	-	-	-	-	Engastado
N247	2.266	8.480	3.773	-	-	-	-	-	-	Engastado
N248	2.577	8.480	3.870	-	-	-	-	-	-	Engastado



# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Referência	Nós									
	Coordenadas			Vínculo c/ exterior						Vinculação interna
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N249	2.892	8.480	3.955	-	-	-	-	-	-	Engastado
N250	3.210	8.480	4.028	-	-	-	-	-	-	Engastado
N251	3.531	8.480	4.087	-	-	-	-	-	-	Engastado
N252	3.853	8.480	4.135	-	-	-	-	-	-	Engastado
N253	3.983	8.480	4.149	-	-	-	-	-	-	Engastado
N254	4.178	8.480	4.169	-	-	-	-	-	-	Engastado
N255	4.503	8.480	4.191	-	-	-	-	-	-	Engastado
N256	4.829	8.480	4.200	-	-	-	-	-	-	Engastado
N257	5.155	8.480	4.196	-	-	-	-	-	-	Engastado
N258	5.481	8.480	4.179	-	-	-	-	-	-	Engastado
N259	5.806	8.480	4.149	-	-	-	-	-	-	Engastado
N260	6.129	8.480	4.107	-	-	-	-	-	-	Engastado
N261	6.450	8.480	4.052	-	-	-	-	-	-	Engastado
N262	6.769	8.480	3.984	-	-	-	-	-	-	Engastado
N263	7.085	8.480	3.904	-	-	-	-	-	-	Engastado
N264	7.398	8.480	3.812	-	-	-	-	-	-	Engastado
N265	7.707	8.480	3.707	-	-	-	-	-	-	Engastado
N266	8.011	8.480	3.590	-	-	-	-	-	-	Engastado
N267	8.311	8.480	3.462	-	-	-	-	-	-	Engastado
N268	8.605	8.480	3.321	-	-	-	-	-	-	Engastado
N269	8.894	8.480	3.169	-	-	-	-	-	-	Engastado
N270	9.176	8.480	3.006	-	-	-	-	-	-	Engastado
N271	9.452	8.480	2.832	-	-	-	-	-	-	Engastado
N272	9.982	8.480	2.452	-	-	-	-	-	-	Engastado
N273	10.235	8.480	2.247	-	-	-	-	-	-	Engastado
N274	10.717	8.480	1.807	-	-	-	-	-	-	Engastado
N275	10.944	8.480	1.573	-	-	-	-	-	-	Engastado
N276	11.162	8.480	1.331	-	-	-	-	-	-	Engastado
N277	11.370	8.480	1.080	-	-	-	-	-	-	Engastado
N278	11.569	8.480	0.821	-	-	-	-	-	-	Engastado
N279	11.756	8.480	0.554	-	-	-	-	-	-	Engastado
N280	11.934	8.480	0.280	-	-	-	-	-	-	Engastado
N281	12.115	8.480	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N282	0.213	8.480	2.117	-	-	-	-	-	-	Engastado
N283	0.265	8.480	2.168	-	-	-	-	-	-	Engastado
N284	0.435	8.480	2.324	-	-	-	-	-	-	Engastado
N285	0.665	8.480	2.521	-	-	-	-	-	-	Engastado
N286	0.904	8.480	2.707	-	-	-	-	-	-	Engastado
N287	1.126	8.480	2.866	-	-	-	-	-	-	Engastado
N288	1.405	8.480	3.048	-	-	-	-	-	-	Engastado
N289	1.666	8.480	3.201	-	-	-	-	-	-	Engastado
N290	1.934	8.480	3.343	-	-	-	-	-	-	Engastado



# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Referência	Nós									
	Coordenadas			Vínculo c/ exterior						Vinculação interna
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N291	2.208	8.480	3.474	-	-	-	-	-	-	Engastado
N292	2.771	8.480	3.698	-	-	-	-	-	-	Engastado
N293	3.059	8.480	3.792	-	-	-	-	-	-	Engastado
N294	3.351	8.480	3.873	-	-	-	-	-	-	Engastado
N295	3.646	8.480	3.941	-	-	-	-	-	-	Engastado
N296	3.944	8.480	3.996	-	-	-	-	-	-	Engastado
N297	4.244	8.480	4.038	-	-	-	-	-	-	Engastado
N298	4.546	8.480	4.067	-	-	-	-	-	-	Engastado
N299	4.849	8.480	4.083	-	-	-	-	-	-	Engastado
N300	7.236	8.480	3.738	-	-	-	-	-	-	Engastado
N301	7.522	8.480	3.637	-	-	-	-	-	-	Engastado
N302	7.803	8.480	3.524	-	-	-	-	-	-	Engastado
N303	8.079	8.480	3.399	-	-	-	-	-	-	Engastado
N304	8.349	8.480	3.260	-	-	-	-	-	-	Engastado
N305	8.613	8.480	3.112	-	-	-	-	-	-	Engastado
N306	8.870	8.480	2.952	-	-	-	-	-	-	Engastado
N307	9.120	8.480	2.781	-	-	-	-	-	-	Engastado
N308	9.363	8.480	2.599	-	-	-	-	-	-	Engastado
N309	9.597	8.480	2.406	-	-	-	-	-	-	Engastado
N310	9.822	8.480	2.203	-	-	-	-	-	-	Engastado
N311	10.039	8.480	1.992	-	-	-	-	-	-	Engastado
N312	10.246	8.480	1.770	-	-	-	-	-	-	Engastado
N313	10.630	8.480	1.302	-	-	-	-	-	-	Engastado
N314	10.806	8.480	1.055	-	-	-	-	-	-	Engastado
N315	10.972	8.480	0.801	-	-	-	-	-	-	Engastado
N316	11.126	8.480	0.541	-	-	-	-	-	-	Engastado
N317	11.269	8.480	0.273	-	-	-	-	-	-	Engastado
N318	11.400	8.480	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N319	2.042	8.480	3.694	-	-	-	-	-	-	Engastado
N320	2.999	8.480	3.981	-	-	-	-	-	-	Engastado
N321	4.982	8.480	4.200	-	-	-	-	-	-	Engastado
N322	5.977	8.480	4.129	-	-	-	-	-	-	Engastado
N323	6.958	8.480	3.938	-	-	-	-	-	-	Engastado
N324	7.909	8.480	3.631	-	-	-	-	-	-	Engastado
N325	0.000	12.720	2.602	-	-	-	-	-	-	Engastado
N326	0.000	12.720	2.150	-	-	-	-	-	-	Engastado
N327	0.000	12.720	1.902	-	-	-	-	-	-	Engastado
N328	0.000	12.720	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N329	-0.547	12.720	2.165	-	-	-	-	-	-	Engastado
N330	-0.297	12.720	2.374	-	-	-	-	-	-	Engastado
N331	0.500	12.720	2.940	-	-	-	-	-	-	Engastado
N332	0.780	12.720	3.108	-	-	-	-	-	-	Engastado

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Referência	Nós									
	Coordenadas			Vínculo c/ exterior						Vinculação interna
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N333	1.359	12.720	3.409	-	-	-	-	-	-	Engastado
N334	1.656	12.720	3.542	-	-	-	-	-	-	Engastado
N335	1.959	12.720	3.664	-	-	-	-	-	-	Engastado
N336	2.266	12.720	3.773	-	-	-	-	-	-	Engastado
N337	2.577	12.720	3.870	-	-	-	-	-	-	Engastado
N338	2.892	12.720	3.955	-	-	-	-	-	-	Engastado
N339	3.210	12.720	4.028	-	-	-	-	-	-	Engastado
N340	3.531	12.720	4.087	-	-	-	-	-	-	Engastado
N341	3.853	12.720	4.135	-	-	-	-	-	-	Engastado
N342	3.983	12.720	4.149	-	-	-	-	-	-	Engastado
N343	4.178	12.720	4.169	-	-	-	-	-	-	Engastado
N344	4.503	12.720	4.191	-	-	-	-	-	-	Engastado
N345	4.829	12.720	4.200	-	-	-	-	-	-	Engastado
N346	5.155	12.720	4.196	-	-	-	-	-	-	Engastado
N347	5.481	12.720	4.179	-	-	-	-	-	-	Engastado
N348	5.806	12.720	4.149	-	-	-	-	-	-	Engastado
N349	6.129	12.720	4.107	-	-	-	-	-	-	Engastado
N350	6.450	12.720	4.052	-	-	-	-	-	-	Engastado
N351	6.769	12.720	3.984	-	-	-	-	-	-	Engastado
N352	7.085	12.720	3.904	-	-	-	-	-	-	Engastado
N353	7.398	12.720	3.812	-	-	-	-	-	-	Engastado
N354	7.707	12.720	3.707	-	-	-	-	-	-	Engastado
N355	8.011	12.720	3.590	-	-	-	-	-	-	Engastado
N356	8.311	12.720	3.462	-	-	-	-	-	-	Engastado
N357	8.605	12.720	3.321	-	-	-	-	-	-	Engastado
N358	8.894	12.720	3.169	-	-	-	-	-	-	Engastado
N359	9.176	12.720	3.006	-	-	-	-	-	-	Engastado
N360	9.452	12.720	2.832	-	-	-	-	-	-	Engastado
N361	9.982	12.720	2.452	-	-	-	-	-	-	Engastado
N362	10.235	12.720	2.247	-	-	-	-	-	-	Engastado
N363	10.717	12.720	1.807	-	-	-	-	-	-	Engastado
N364	10.944	12.720	1.573	-	-	-	-	-	-	Engastado
N365	11.162	12.720	1.331	-	-	-	-	-	-	Engastado
N366	11.370	12.720	1.080	-	-	-	-	-	-	Engastado
N367	11.569	12.720	0.821	-	-	-	-	-	-	Engastado
N368	11.756	12.720	0.554	-	-	-	-	-	-	Engastado
N369	11.934	12.720	0.280	-	-	-	-	-	-	Engastado
N370	12.115	12.720	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N371	0.265	12.720	2.168	-	-	-	-	-	-	Engastado
N372	0.435	12.720	2.324	-	-	-	-	-	-	Engastado
N373	0.665	12.720	2.521	-	-	-	-	-	-	Engastado
N374	0.904	12.720	2.707	-	-	-	-	-	-	Engastado

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Referência	Nós									
	Coordenadas			Vínculo c/ exterior						Vinculação interna
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N375	1.126	12.720	2.866	-	-	-	-	-	-	Engastado
N376	1.405	12.720	3.048	-	-	-	-	-	-	Engastado
N377	1.666	12.720	3.201	-	-	-	-	-	-	Engastado
N378	1.934	12.720	3.343	-	-	-	-	-	-	Engastado
N379	2.208	12.720	3.474	-	-	-	-	-	-	Engastado
N380	2.771	12.720	3.698	-	-	-	-	-	-	Engastado
N381	3.059	12.720	3.792	-	-	-	-	-	-	Engastado
N382	3.351	12.720	3.873	-	-	-	-	-	-	Engastado
N383	3.646	12.720	3.941	-	-	-	-	-	-	Engastado
N384	3.944	12.720	3.996	-	-	-	-	-	-	Engastado
N385	4.244	12.720	4.038	-	-	-	-	-	-	Engastado
N386	4.546	12.720	4.067	-	-	-	-	-	-	Engastado
N387	4.849	12.720	4.083	-	-	-	-	-	-	Engastado
N388	7.236	12.720	3.738	-	-	-	-	-	-	Engastado
N389	7.522	12.720	3.637	-	-	-	-	-	-	Engastado
N390	7.803	12.720	3.524	-	-	-	-	-	-	Engastado
N391	8.079	12.720	3.399	-	-	-	-	-	-	Engastado
N392	8.349	12.720	3.260	-	-	-	-	-	-	Engastado
N393	8.613	12.720	3.112	-	-	-	-	-	-	Engastado
N394	8.870	12.720	2.952	-	-	-	-	-	-	Engastado
N395	9.120	12.720	2.781	-	-	-	-	-	-	Engastado
N396	9.363	12.720	2.599	-	-	-	-	-	-	Engastado
N397	9.597	12.720	2.406	-	-	-	-	-	-	Engastado
N398	9.822	12.720	2.203	-	-	-	-	-	-	Engastado
N399	10.039	12.720	1.992	-	-	-	-	-	-	Engastado
N400	10.246	12.720	1.770	-	-	-	-	-	-	Engastado
N401	10.630	12.720	1.302	-	-	-	-	-	-	Engastado
N402	10.806	12.720	1.055	-	-	-	-	-	-	Engastado
N403	10.972	12.720	0.801	-	-	-	-	-	-	Engastado
N404	11.126	12.720	0.541	-	-	-	-	-	-	Engastado
N405	11.269	12.720	0.273	-	-	-	-	-	-	Engastado
N406	11.400	12.720	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N407	2.042	12.720	3.694	-	-	-	-	-	-	Engastado
N408	2.999	12.720	3.981	-	-	-	-	-	-	Engastado
N409	4.982	12.720	4.200	-	-	-	-	-	-	Engastado
N410	5.977	12.720	4.129	-	-	-	-	-	-	Engastado
N411	6.958	12.720	3.938	-	-	-	-	-	-	Engastado
N412	7.909	12.720	3.631	-	-	-	-	-	-	Engastado
N413	10.972	0.000	0.801	-	-	-	-	-	-	Engastado
N414	5.892	0.000	4.139	-	-	-	-	-	-	Engastado
N415	5.643	0.000	4.164	-	-	-	-	-	-	Engastado
N416	5.724	0.000	4.157	-	-	-	-	-	-	Engastado

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Nós										
Referência	Coordenadas			Vínculo c/ exterior						Vinculação interna
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N417	5.892	4.240	4.139	-	-	-	-	-	-	Engastado
N418	6.053	8.480	4.118	-	-	-	-	-	-	Engastado
N419	6.053	12.720	4.118	-	-	-	-	-	-	Engastado
N420	9.665	2.120	2.687	-	-	-	-	-	-	Engastado
N421	8.816	2.120	3.212	-	-	-	-	-	-	Engastado
N422	7.909	2.120	3.631	-	-	-	-	-	-	Engastado
N423	6.958	2.120	3.938	-	-	-	-	-	-	Engastado
N424	5.977	2.120	4.129	-	-	-	-	-	-	Engastado
N425	4.982	2.120	4.200	-	-	-	-	-	-	Engastado
N426	3.983	2.120	4.149	-	-	-	-	-	-	Engastado
N427	2.999	2.120	3.981	-	-	-	-	-	-	Engastado
N428	2.042	2.120	3.694	-	-	-	-	-	-	Engastado
N429	1.126	2.120	3.295	-	-	-	-	-	-	Engastado
N430	0.265	2.120	2.788	-	-	-	-	-	-	Engastado
N431	-0.528	2.120	2.181	-	-	-	-	-	-	Engastado
N432	10.446	2.120	2.063	-	-	-	-	-	-	Engastado
N433	1.126	6.360	3.295	-	-	-	-	-	-	Engastado
N434	0.265	6.360	2.788	-	-	-	-	-	-	Engastado
N435	2.042	6.360	3.694	-	-	-	-	-	-	Engastado
N436	2.999	6.360	3.981	-	-	-	-	-	-	Engastado
N437	3.983	6.360	4.149	-	-	-	-	-	-	Engastado
N438	-0.528	6.360	2.181	-	-	-	-	-	-	Engastado
N439	4.982	6.360	4.200	-	-	-	-	-	-	Engastado
N440	5.977	6.360	4.129	-	-	-	-	-	-	Engastado
N441	6.958	6.360	3.938	-	-	-	-	-	-	Engastado
N442	7.909	6.360	3.631	-	-	-	-	-	-	Engastado
N443	8.816	6.360	3.212	-	-	-	-	-	-	Engastado
N444	9.665	6.360	2.687	-	-	-	-	-	-	Engastado
N445	10.446	6.360	2.063	-	-	-	-	-	-	Engastado
N446	1.126	10.600	3.295	-	-	-	-	-	-	Engastado
N447	0.265	10.600	2.788	-	-	-	-	-	-	Engastado
N448	2.042	10.600	3.694	-	-	-	-	-	-	Engastado
N449	2.999	10.600	3.981	-	-	-	-	-	-	Engastado
N450	3.983	10.600	4.149	-	-	-	-	-	-	Engastado
N451	-0.528	10.600	2.181	-	-	-	-	-	-	Engastado
N452	4.982	10.600	4.200	-	-	-	-	-	-	Engastado
N453	5.977	10.600	4.129	-	-	-	-	-	-	Engastado
N454	6.958	10.600	3.938	-	-	-	-	-	-	Engastado
N455	7.909	10.600	3.631	-	-	-	-	-	-	Engastado
N456	8.816	10.600	3.212	-	-	-	-	-	-	Engastado
N457	9.665	10.600	2.687	-	-	-	-	-	-	Engastado
N458	10.446	10.600	2.063	-	-	-	-	-	-	Engastado

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Nós										
Referência	Coordenadas			Vínculo c/ exterior						Vinculação interna
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N459	4.982	13.790	4.200	-	-	-	-	-	-	Engastado
N460	5.977	13.790	4.129	-	-	-	-	-	-	Engastado
N461	3.983	13.790	4.149	-	-	-	-	-	-	Engastado
N462	2.999	13.790	3.981	-	-	-	-	-	-	Engastado
N463	2.042	13.790	3.694	-	-	-	-	-	-	Engastado
N464	1.126	13.790	3.295	-	-	-	-	-	-	Engastado
N465	0.265	13.790	2.788	-	-	-	-	-	-	Engastado
N466	-0.528	13.790	2.181	-	-	-	-	-	-	Engastado

## 2.1.2.- Barras

### 2.1.2.1.- Materiais utilizados

Materiais utilizados						
Material		E	$\nu$	G	$f_y$	$\alpha_t$
Tipo	Designação	(MPa)		(MPa)	(MPa)	(m/m°C)
Aço laminado	A-36 250Mpa	200000.00	0.300	77000.00	250.00	0.000012
Aço dobrado	CF-26	200000.00	0.300	76923.08	260.00	0.000012
Notação: E: Módulo de elasticidade $\nu$ : Módulo de poisson G: Módulo de corte $f_y$ : Limite elástico $\alpha_t$ : Coeficiente de dilatação $\gamma$ : Peso específico						

### 2.1.2.2.- Descrição

Descrição									
Material		Barra	Peça	Perfil(Série)	Comprimento	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup>	Lb <sup>Inf.</sup>
Tipo	Designação	(Ni/Nf)	(Ni/Nf)		(m)			(m)	(m)
Aço laminado	A-36 250Mpa	N134/N420	N134/N420	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N133/N420	N133/N420	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N127/N421	N127/N421	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N128/N421	N128/N421	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N126/N422	N126/N422	R 12 (R)	2.343	0.00	0.00	-	-
		N125/N422	N125/N422	R 12 (R)	2.343	0.00	0.00	-	-
		N141/N423	N141/N423	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N235/N423	N235/N423	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N140/N424	N140/N424	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N234/N424	N234/N424	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N139/N425	N139/N425	R 12 (R)	2.343	0.00	0.00	-	-
		N233/N425	N233/N425	R 12 (R)	2.343	0.00	0.00	-	-
		N164/N425	N164/N425	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N137/N425	N137/N425	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designação								
		N231/N426	N231/N426	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N136/N426	N136/N426	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N135/N427	N135/N427	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N230/N427	N230/N427	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N119/N428	N119/N428	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N118/N428	N118/N428	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N113/N429	N113/N429	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N114/N429	N114/N429	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N109/N430	N109/N430	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N108/N430	N108/N430	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N431/N430	N431/N430	R 12 (R)	0.999	0.00	0.00	-	-
		N430/N429	N430/N429	R 12 (R)	0.999	0.00	0.00	-	-
		N429/N428	N429/N428	R 12 (R)	0.999	0.00	0.00	-	-
		N428/N427	N428/N427	R 12 (R)	0.999	0.00	0.00	-	-
		N427/N426	N427/N426	R 12 (R)	0.999	0.00	0.00	-	-
		N426/N425	N426/N425	R 12 (R)	1.000	0.00	0.00	-	-
		N424/N425	N424/N425	R 12 (R)	0.998	0.00	0.00	-	-
		N423/N424	N423/N424	R 12 (R)	0.999	0.00	0.00	-	-
		N422/N423	N422/N423	R 12 (R)	0.999	0.00	0.00	-	-
		N421/N422	N421/N422	R 12 (R)	0.999	0.00	0.00	-	-
		N420/N421	N420/N421	R 12 (R)	0.999	0.00	0.00	-	-
		N432/N420	N432/N420	R 12 (R)	0.999	0.00	0.00	-	-
		N114/N433	N114/N433	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N109/N434	N109/N434	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N110/N434	N110/N434	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N115/N433	N115/N433	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N119/N435	N119/N435	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N120/N435	N120/N435	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N319/N436	N319/N436	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N230/N436	N230/N436	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N320/N437	N320/N437	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N231/N437	N231/N437	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N436/N437	N436/N437	R 12 (R)	0.999	0.00	0.00	-	-
		N435/N436	N435/N436	R 12 (R)	0.999	0.00	0.00	-	-
		N433/N435	N433/N435	R 12 (R)	0.999	0.00	0.00	-	-
		N434/N433	N434/N433	R 12 (R)	0.999	0.00	0.00	-	-
		N438/N434	N438/N434	R 12 (R)	0.999	0.00	0.00	-	-
		N253/N439	N253/N439	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N164/N439	N164/N439	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N437/N439	N437/N439	R 12 (R)	1.000	0.00	0.00	-	-
		N233/N439	N233/N439	R 12 (R)	2.343	0.00	0.00	-	-
		N322/N439	N322/N439	R 12 (R)	2.343	0.00	0.00	-	-
		N440/N439	N440/N439	R 12 (R)	0.998	0.00	0.00	-	-
		N234/N440	N234/N440	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N323/N440	N323/N440	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designação								
		N441/N440	N441/N440	R 12 (R)	0.999	0.00	0.00	-	-
		N235/N441	N235/N441	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N324/N441	N324/N441	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N442/N441	N442/N441	R 12 (R)	0.999	0.00	0.00	-	-
		N125/N442	N125/N442	R 12 (R)	2.343	0.00	0.00	-	-
		N124/N442	N124/N442	R 12 (R)	2.343	0.00	0.00	-	-
		N443/N442	N443/N442	R 12 (R)	0.999	0.00	0.00	-	-
		N128/N443	N128/N443	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N129/N443	N129/N443	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N444/N443	N444/N443	R 12 (R)	0.999	0.00	0.00	-	-
		N133/N444	N133/N444	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N132/N444	N132/N444	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N445/N444	N445/N444	R 12 (R)	0.999	0.00	0.00	-	-
		N115/N446	N115/N446	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N110/N447	N110/N447	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N111/N447	N111/N447	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N116/N446	N116/N446	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N120/N448	N120/N448	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N121/N448	N121/N448	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N407/N449	N407/N449	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N319/N449	N319/N449	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N408/N450	N408/N450	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N320/N450	N320/N450	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N449/N450	N449/N450	R 12 (R)	0.999	0.00	0.00	-	-
		N448/N449	N448/N449	R 12 (R)	0.999	0.00	0.00	-	-
		N446/N448	N446/N448	R 12 (R)	0.999	0.00	0.00	-	-
		N447/N446	N447/N446	R 12 (R)	0.999	0.00	0.00	-	-
		N451/N447	N451/N447	R 12 (R)	0.999	0.00	0.00	-	-
		N342/N452	N342/N452	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N253/N452	N253/N452	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N450/N452	N450/N452	R 12 (R)	1.000	0.00	0.00	-	-
		N322/N452	N322/N452	R 12 (R)	2.343	0.00	0.00	-	-
		N410/N452	N410/N452	R 12 (R)	2.343	0.00	0.00	-	-
		N453/N452	N453/N452	R 12 (R)	0.998	0.00	0.00	-	-
		N323/N453	N323/N453	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N411/N453	N411/N453	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N454/N453	N454/N453	R 12 (R)	0.999	0.00	0.00	-	-
		N324/N454	N324/N454	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N412/N454	N412/N454	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N455/N454	N455/N454	R 12 (R)	0.999	0.00	0.00	-	-
		N124/N455	N124/N455	R 12 (R)	2.343	0.00	0.00	-	-
		N123/N455	N123/N455	R 12 (R)	2.343	0.00	0.00	-	-
		N456/N455	N456/N455	R 12 (R)	0.999	0.00	0.00	-	-
		N129/N456	N129/N456	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N130/N456	N130/N456	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-



# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designação								
		N457/N456	N457/N456	R 12 (R)	0.999	0.00	0.00	-	-
		N132/N457	N132/N457	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N131/N457	N131/N457	R 12 (R)	2.344	0.00	0.00	-	-
		N458/N457	N458/N457	R 12 (R)	0.999	0.00	0.00	-	-
		N460/N459	N460/N459	R 12 (R)	0.998	0.00	0.00	-	-
		N461/N459	N461/N459	R 12 (R)	1.000	0.00	0.00	-	-
		N462/N461	N462/N461	R 12 (R)	0.999	0.00	0.00	-	-
		N463/N462	N463/N462	R 12 (R)	0.999	0.00	0.00	-	-
		N464/N463	N464/N463	R 12 (R)	0.999	0.00	0.00	-	-
		N465/N464	N465/N464	R 12 (R)	0.999	0.00	0.00	-	-
		N466/N465	N466/N465	R 12 (R)	0.999	0.00	0.00	-	-
		N86/N465	N86/N465	R 12 (R)	1.481	0.00	0.00	-	-
		N111/N465	N111/N465	R 12 (R)	1.464	0.00	0.00	-	-
		N116/N464	N116/N464	R 12 (R)	1.464	0.00	0.00	-	-
		N117/N464	N117/N464	R 12 (R)	1.464	0.00	0.00	-	-
		N122/N463	N122/N463	R 12 (R)	1.464	0.00	0.00	-	-
		N121/N463	N121/N463	R 12 (R)	1.464	0.00	0.00	-	-
		N407/N462	N407/N462	R 12 (R)	1.464	0.00	0.00	-	-
		N142/N462	N142/N462	R 12 (R)	1.464	0.00	0.00	-	-
		N143/N461	N143/N461	R 12 (R)	1.464	0.00	0.00	-	-
		N408/N461	N408/N461	R 12 (R)	1.464	0.00	0.00	-	-
		N342/N459	N342/N459	R 12 (R)	1.464	0.00	0.00	-	-
		N144/N459	N144/N459	R 12 (R)	1.464	0.00	0.00	-	-
		N146/N459	N146/N459	R 12 (R)	1.463	0.00	0.00	-	-
		N410/N459	N410/N459	R 12 (R)	1.463	0.00	0.00	-	-
Aço dobrado	CF-26	N4/N6	N4/N3	#100x100x6.3 (Perfil oco de secção quadrada)	2.150	1.21	1.21	2.600	2.600
		N6/N3	N4/N3	#100x100x6.3 (Perfil oco de secção quadrada)	0.452	5.75	5.75	2.600	2.600
		N8/N9	N8/N9	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N10/N11	N10/N11	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N12/N13	N12/N13	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N13/N14	N13/N14	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N15/N16	N15/N16	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N16/N17	N16/N17	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N18/N19	N18/N19	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N19/N20	N19/N20	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N21/N22	N21/N22	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N24/N23	N24/N23	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N25/N416	N25/N24	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.082	1.00	1.00	12.300	12.300
		N416/N415	N25/N24	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.082	1.00	1.00	12.300	12.300
		N415/N24	N25/N24	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.163	1.00	1.00	12.300	12.300
		N27/N26	N27/N26	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N28/N27	N28/N27	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N30/N29	N30/N29	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300



# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	β <sub>xy</sub>	β <sub>xz</sub>	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designação								
		N31/N30	N31/N30	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N33/N32	N33/N32	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N34/N33	N34/N33	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N36/N35	N36/N35	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N37/N36	N37/N36	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N39/N38	N39/N38	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N40/N39	N40/N39	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N42/N41	N42/N41	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N43/N42	N43/N42	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N44/N43	N44/N43	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N45/N44	N45/N44	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N46/N45	N46/N45	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N47/N46	N47/N46	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N48/N47	N48/N47	ø102x3 (Tubo redondo)	0.334	1.00	1.00	12.300	12.300
		N49/N50	N49/N50	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N50/N51	N50/N51	ø102x3 (Tubo redondo)	0.073	1.00	1.00	12.300	12.300
		N51/N52	N51/N52	ø102x3 (Tubo redondo)	0.230	1.00	1.00	12.300	12.300
		N52/N53	N52/N53	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N53/N54	N53/N54	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N55/N56	N55/N56	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N56/N57	N56/N57	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N57/N58	N57/N58	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N58/N59	N58/N59	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N59/N60	N59/N60	ø102x3 (Tubo redondo)	0.606	1.00	1.00	12.300	12.300
		N60/N61	N60/N61	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N61/N62	N61/N62	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N62/N63	N62/N63	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N63/N64	N63/N64	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N64/N65	N64/N65	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N65/N66	N65/N66	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N66/N67	N66/N67	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N69/N68	N69/N68	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N70/N69	N70/N69	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N71/N70	N71/N70	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N72/N71	N72/N71	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N73/N72	N73/N72	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N74/N73	N74/N73	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N75/N74	N75/N74	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N76/N75	N76/N75	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N77/N76	N77/N76	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
N78/N77	N78/N77	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300		
N79/N78	N79/N78	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300		
N80/N79	N80/N79	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300		
N81/N80	N81/N80	ø102x3 (Tubo redondo)	0.606	1.00	1.00	12.300	12.300		
N84/N83	N84/N83	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300		

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designação								
		N85/N84	N85/N84	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N88/N89	N88/N89	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N90/N91	N90/N91	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N91/N92	N91/N92	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N93/N94	N93/N94	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N94/N95	N94/N95	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N96/N97	N96/N97	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N97/N98	N97/N98	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N99/N100	N99/N100	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N100/N101	N100/N101	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N103/N102	N103/N102	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N104/N103	N104/N103	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N106/N105	N106/N105	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N107/N106	N107/N106	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N150/N149	N150/N147	#100x100x6.3 (Perfil oco de secção quadrada)	1.902	1.37	1.37	2.600	2.600
		N149/N148	N150/N147	#100x100x6.3 (Perfil oco de secção quadrada)	0.248	10.47	10.47	2.600	2.600
		N148/N147	N150/N147	#100x100x6.3 (Perfil oco de secção quadrada)	0.452	5.75	5.75	2.600	2.600
		N153/N154	N153/N154	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N155/N156	N155/N156	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N156/N157	N156/N157	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N158/N159	N158/N159	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N159/N160	N159/N160	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N161/N162	N161/N162	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N162/N163	N162/N163	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N165/N166	N165/N166	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N166/N167	N166/N167	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N169/N168	N169/N168	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N170/N169	N170/N169	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N172/N171	N172/N171	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N173/N172	N173/N172	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N175/N174	N175/N174	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N176/N175	N176/N175	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N178/N177	N178/N177	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N179/N178	N179/N178	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N181/N180	N181/N180	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N182/N181	N182/N181	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N184/N183	N184/N183	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N186/N185	N186/N185	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N187/N186	N187/N186	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N188/N187	N188/N187	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N189/N188	N189/N188	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N190/N189	N190/N189	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N191/N190	N191/N190	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	β <sub>xy</sub>	β <sub>xz</sub>	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designação								
		N192/N191	N192/N191	ø102x3 (Tubo redondo)	0.334	1.00	1.00	12.300	12.300
		N149/N193	N149/N193	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N193/N194	N193/N194	ø102x3 (Tubo redondo)	0.073	1.00	1.00	12.300	12.300
		N194/N195	N194/N195	ø102x3 (Tubo redondo)	0.230	1.00	1.00	12.300	12.300
		N195/N196	N195/N196	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N196/N197	N196/N197	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N198/N199	N198/N199	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N199/N200	N199/N200	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N200/N201	N200/N201	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N201/N202	N201/N202	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N202/N203	N202/N203	ø102x3 (Tubo redondo)	0.606	1.00	1.00	12.300	12.300
		N203/N204	N203/N204	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N204/N205	N204/N205	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N205/N206	N205/N206	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N206/N207	N206/N207	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N207/N208	N207/N208	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N208/N209	N208/N209	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N209/N210	N209/N210	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N212/N211	N212/N211	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N213/N212	N213/N212	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N214/N213	N214/N213	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N215/N214	N215/N214	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N216/N215	N216/N215	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N217/N216	N217/N216	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N218/N217	N218/N217	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N219/N218	N219/N218	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N220/N219	N220/N219	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N221/N220	N221/N220	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N222/N221	N222/N221	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N223/N222	N223/N222	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N224/N223	N224/N223	ø102x3 (Tubo redondo)	0.606	1.00	1.00	12.300	12.300
		N225/N224	N225/N224	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N226/N225	N226/N225	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N227/N226	N227/N226	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N228/N227	N228/N227	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N229/N228	N229/N228	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N239/N238	N239/N236	#100x100x6.3 (Perfil oco de secção quadrada)	1.902	1.37	1.37	2.600	2.600
		N238/N237	N239/N236	#100x100x6.3 (Perfil oco de secção quadrada)	0.248	10.47	10.47	2.600	2.600
		N237/N236	N239/N236	#100x100x6.3 (Perfil oco de secção quadrada)	0.452	5.75	5.75	2.600	2.600
		N242/N243	N242/N243	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N244/N245	N244/N245	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N245/N246	N245/N246	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N247/N248	N247/N248	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designação								
		N248/N249	N248/N249	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N250/N251	N250/N251	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N251/N252	N251/N252	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N254/N255	N254/N255	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N255/N256	N255/N256	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N258/N257	N258/N257	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N259/N258	N259/N258	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N261/N260	N261/N260	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N262/N261	N262/N261	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N264/N263	N264/N263	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N265/N264	N265/N264	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N267/N266	N267/N266	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N268/N267	N268/N267	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N270/N269	N270/N269	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N271/N270	N271/N270	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N273/N272	N273/N272	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N275/N274	N275/N274	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N276/N275	N276/N275	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N277/N276	N277/N276	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N278/N277	N278/N277	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N279/N278	N279/N278	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N280/N279	N280/N279	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N281/N280	N281/N280	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.334	1.00	1.00	12.300	12.300
		N238/N282	N238/N282	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N282/N283	N282/N283	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.073	1.00	1.00	12.300	12.300
		N283/N284	N283/N284	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.230	1.00	1.00	12.300	12.300
		N284/N285	N284/N285	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N285/N286	N285/N286	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N286/N287	N286/N287	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.273	1.00	1.00	12.300	12.300
		N288/N289	N288/N289	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N289/N290	N289/N290	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N290/N291	N290/N291	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N291/N292	N291/N292	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.606	1.00	1.00	12.300	12.300
		N292/N293	N292/N293	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N293/N294	N293/N294	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N294/N295	N294/N295	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N295/N296	N295/N296	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N296/N297	N296/N297	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N297/N298	N297/N298	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N298/N299	N298/N299	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N301/N300	N301/N300	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N302/N301	N302/N301	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N303/N302	N303/N302	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N304/N303	N304/N303	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N305/N304	N305/N304	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	β <sub>xy</sub>	β <sub>xz</sub>	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designação								
		N306/N305	N306/N305	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N307/N306	N307/N306	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N308/N307	N308/N307	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N309/N308	N309/N308	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N310/N309	N310/N309	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N311/N310	N311/N310	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N312/N311	N312/N311	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N313/N312	N313/N312	ø102x3 (Tubo redondo)	0.606	1.00	1.00	12.300	12.300
		N314/N313	N314/N313	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N315/N314	N315/N314	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N316/N315	N316/N315	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N317/N316	N317/N316	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N318/N317	N318/N317	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N328/N327	N328/N325	#100x100x6.3 (Perfil oco de secção quadrada)	1.902	1.37	1.37	2.600	2.600
		N327/N326	N328/N325	#100x100x6.3 (Perfil oco de secção quadrada)	0.248	10.47	10.47	2.600	2.600
		N326/N325	N328/N325	#100x100x6.3 (Perfil oco de secção quadrada)	0.452	5.75	5.75	2.600	2.600
		N331/N332	N331/N332	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N333/N334	N333/N334	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N334/N335	N334/N335	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N336/N337	N336/N337	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N337/N338	N337/N338	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N339/N340	N339/N340	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N340/N341	N340/N341	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N343/N344	N343/N344	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N344/N345	N344/N345	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N347/N346	N347/N346	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N348/N347	N348/N347	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N350/N349	N350/N349	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N351/N350	N351/N350	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N353/N352	N353/N352	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N354/N353	N354/N353	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N356/N355	N356/N355	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N357/N356	N357/N356	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N359/N358	N359/N358	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N360/N359	N360/N359	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N362/N361	N362/N361	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N364/N363	N364/N363	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N365/N364	N365/N364	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N366/N365	N366/N365	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
		N367/N366	N367/N366	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300
N368/N367	N368/N367	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300		
N369/N368	N369/N368	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	1.00	1.00	12.300	12.300		
N370/N369	N370/N369	ø102x3 (Tubo redondo)	0.334	1.00	1.00	12.300	12.300		



# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designação								
		N371/N372	N371/N372	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.230	1.00	1.00	12.300	12.300
		N372/N373	N372/N373	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N373/N374	N373/N374	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N374/N375	N374/N375	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.273	1.00	1.00	12.300	12.300
		N376/N377	N376/N377	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N377/N378	N377/N378	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N378/N379	N378/N379	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N379/N380	N379/N380	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.606	1.00	1.00	12.300	12.300
		N380/N381	N380/N381	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N381/N382	N381/N382	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N382/N383	N382/N383	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N383/N384	N383/N384	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N384/N385	N384/N385	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N385/N386	N385/N386	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N386/N387	N386/N387	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N389/N388	N389/N388	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N390/N389	N390/N389	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N391/N390	N391/N390	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N392/N391	N392/N391	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N393/N392	N393/N392	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N394/N393	N394/N393	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N395/N394	N395/N394	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N396/N395	N396/N395	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N397/N396	N397/N396	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N398/N397	N398/N397	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N399/N398	N399/N398	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N400/N399	N400/N399	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N401/N400	N401/N400	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.606	1.00	1.00	12.300	12.300
		N402/N401	N402/N401	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N403/N402	N403/N402	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N404/N403	N404/N403	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N405/N404	N405/N404	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N406/N405	N406/N405	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N82/N81	N82/N81	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N108/N8	N108/N8	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.301	1.00	1.00	12.300	12.300
		N7/N108	N7/N108	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.025	1.00	1.00	12.300	12.300
		N2/N49	N2/N1	#100x100x6.3 (Perfil oco de secção quadrada)	1.902	1.37	1.37	2.600	2.600
		N49/N5	N2/N1	#100x100x6.3 (Perfil oco de secção quadrada)	0.248	10.47	10.47	2.600	2.600
		N5/N1	N2/N1	#100x100x6.3 (Perfil oco de secção quadrada)	0.452	5.75	5.75	2.600	2.600
		N127/N37	N127/N37	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.258	1.00	1.00	12.300	12.300
		N38/N127	N38/N127	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.068	1.00	1.00	12.300	12.300
		N134/N40	N134/N40	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.279	1.00	1.00	12.300	12.300
		N41/N134	N41/N134	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.373	1.00	1.00	12.300	12.300

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designação								
		N20/N137	N20/N137	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.131	1.00	1.00	12.300	12.300
		N137/N21	N137/N21	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.521	1.00	1.00	12.300	12.300
		N9/N1	N9/N1	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.048	1.00	1.00	12.300	12.300
		N113/N10	N113/N10	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.280	1.00	1.00	12.300	12.300
		N1/N113	N1/N113	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.324	1.00	1.00	12.300	12.300
		N54/N55	N54/N55	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N11/N118	N11/N118	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.393	1.00	1.00	12.300	12.300
		N118/N12	N118/N12	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.259	1.00	1.00	12.300	12.300
		N133/N184	N133/N184	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.279	1.00	1.00	12.300	12.300
		N185/N133	N185/N133	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.373	1.00	1.00	12.300	12.300
		N128/N182	N128/N182	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.258	1.00	1.00	12.300	12.300
		N183/N128	N183/N128	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.394	1.00	1.00	12.300	12.300
		N163/N164	N163/N164	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.131	1.00	1.00	12.300	12.300
		N164/N165	N164/N165	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.195	1.00	1.00	12.300	12.300
		N197/N198	N197/N198	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N154/N119	N154/N119	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.393	1.00	1.00	12.300	12.300
		N119/N155	N119/N155	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.259	1.00	1.00	12.300	12.300
		N114/N153	N114/N153	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.280	1.00	1.00	12.300	12.300
		N147/N114	N147/N114	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.324	1.00	1.00	12.300	12.300
		N152/N147	N152/N147	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.374	1.00	1.00	12.300	12.300
		N151/N109	N151/N109	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.025	1.00	1.00	12.300	12.300
		N109/N152	N109/N152	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.301	1.00	1.00	12.300	12.300
		N132/N273	N132/N273	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.279	1.00	1.00	12.300	12.300
		N274/N132	N274/N132	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.373	1.00	1.00	12.300	12.300
		N129/N271	N129/N271	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.258	1.00	1.00	12.300	12.300
		N272/N129	N272/N129	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.394	1.00	1.00	12.300	12.300
		N252/N253	N252/N253	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.131	1.00	1.00	12.300	12.300
		N253/N254	N253/N254	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.195	1.00	1.00	12.300	12.300
		N287/N288	N287/N288	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.333	1.00	1.00	12.300	12.300
		N243/N120	N243/N120	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.393	1.00	1.00	12.300	12.300
		N120/N244	N120/N244	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.259	1.00	1.00	12.300	12.300
		N115/N242	N115/N242	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.280	1.00	1.00	12.300	12.300
		N236/N115	N236/N115	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.324	1.00	1.00	12.300	12.300
		N241/N236	N241/N236	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.374	1.00	1.00	12.300	12.300
		N240/N110	N240/N110	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.025	1.00	1.00	12.300	12.300
		N110/N241	N110/N241	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.301	1.00	1.00	12.300	12.300
		N131/N362	N131/N362	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.279	1.00	1.00	12.300	12.300
		N363/N131	N363/N131	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.373	1.00	1.00	12.300	12.300
		N130/N360	N130/N360	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.258	1.00	1.00	12.300	12.300
		N361/N130	N361/N130	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.394	1.00	1.00	12.300	12.300
		N341/N342	N341/N342	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.131	1.00	1.00	12.300	12.300
		N342/N343	N342/N343	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.195	1.00	1.00	12.300	12.300
		N375/N376	N375/N376	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.333	1.00	1.00	12.300	12.300
		N332/N121	N332/N121	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.393	1.00	1.00	12.300	12.300
		N121/N333	N121/N333	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.259	1.00	1.00	12.300	12.300

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designação								
		N116/N331	N116/N331	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.280	1.00	1.00	12.300	12.300
		N325/N116	N325/N116	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.324	1.00	1.00	12.300	12.300
		N330/N325	N330/N325	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.374	1.00	1.00	12.300	12.300
		N327/N371	N327/N371	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.376	1.00	1.00	12.300	12.300
		N329/N111	N329/N111	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.025	1.00	1.00	12.300	12.300
		N111/N330	N111/N330	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.301	1.00	1.00	12.300	12.300
		N98/N144	N98/N144	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.131	1.00	1.00	12.300	12.300
		N144/N99	N144/N99	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.195	1.00	1.00	12.300	12.300
		N89/N122	N89/N122	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.393	1.00	1.00	12.300	12.300
		N122/N90	N122/N90	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.259	1.00	1.00	12.300	12.300
		N117/N88	N117/N88	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.280	1.00	1.00	12.300	12.300
		N3/N117	N3/N117	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.324	1.00	1.00	12.300	12.300
		N87/N3	N87/N3	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.374	1.00	1.00	12.300	12.300
		N86/N112	N86/N112	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.025	1.00	1.00	12.300	12.300
		N112/N87	N112/N87	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.301	1.00	1.00	12.300	12.300
		N83/N413	N83/N413	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N413/N82	N413/N82	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	1.00	1.00	12.300	12.300
		N139/N414	N139/N25	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.087	1.00	1.00	12.300	12.300
		N414/N25	N139/N25	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.087	1.00	1.00	12.300	12.300
		N26/N139	N26/N139	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.153	1.00	1.00	12.300	12.300
		N35/N126	N35/N126	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.089	1.00	1.00	12.300	12.300
		N126/N34	N126/N34	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.237	1.00	1.00	12.300	12.300
		N32/N141	N32/N141	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.110	1.00	1.00	12.300	12.300
		N141/N31	N141/N31	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.216	1.00	1.00	12.300	12.300
		N29/N140	N29/N140	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.131	1.00	1.00	12.300	12.300
		N140/N28	N140/N28	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.195	1.00	1.00	12.300	12.300
		N23/N138	N23/N138	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.173	1.00	1.00	12.300	12.300
		N22/N138	N22/N138	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.153	1.00	1.00	12.300	12.300
		N136/N18	N136/N18	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.216	1.00	1.00	12.300	12.300
		N17/N136	N17/N136	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.110	1.00	1.00	12.300	12.300
		N135/N15	N135/N15	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.238	1.00	1.00	12.300	12.300
		N14/N135	N14/N135	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.088	1.00	1.00	12.300	12.300
		N180/N125	N180/N125	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.089	1.00	1.00	12.300	12.300
		N125/N179	N125/N179	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.237	1.00	1.00	12.300	12.300
		N177/N235	N177/N235	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.110	1.00	1.00	12.300	12.300
		N235/N176	N235/N176	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.216	1.00	1.00	12.300	12.300
		N174/N234	N174/N234	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.131	1.00	1.00	12.300	12.300
		N234/N173	N234/N173	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.195	1.00	1.00	12.300	12.300
		N171/N233	N171/N233	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.153	1.00	1.00	12.300	12.300
		N233/N417	N233/N170	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.087	1.00	1.00	12.300	12.300
		N417/N170	N233/N170	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.087	1.00	1.00	12.300	12.300
		N168/N232	N168/N232	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.173	1.00	1.00	12.300	12.300
		N167/N232	N167/N232	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.153	1.00	1.00	12.300	12.300
		N231/N161	N231/N161	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.216	1.00	1.00	12.300	12.300
		N160/N231	N160/N231	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.110	1.00	1.00	12.300	12.300



# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designação								
		N230/N158	N230/N158	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.238	1.00	1.00	12.300	12.300
		N157/N230	N157/N230	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.088	1.00	1.00	12.300	12.300
		N269/N124	N269/N124	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.089	1.00	1.00	12.300	12.300
		N124/N268	N124/N268	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.237	1.00	1.00	12.300	12.300
		N266/N324	N266/N324	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.110	1.00	1.00	12.300	12.300
		N324/N265	N324/N265	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.216	1.00	1.00	12.300	12.300
		N263/N323	N263/N323	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.131	1.00	1.00	12.300	12.300
		N323/N262	N323/N262	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.195	1.00	1.00	12.300	12.300
		N260/N418	N260/N322	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.076	1.00	1.00	12.300	12.300
		N418/N322	N260/N322	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.076	1.00	1.00	12.300	12.300
		N322/N259	N322/N259	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.173	1.00	1.00	12.300	12.300
		N257/N321	N257/N321	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.173	1.00	1.00	12.300	12.300
		N256/N321	N256/N321	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.153	1.00	1.00	12.300	12.300
		N320/N250	N320/N250	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.216	1.00	1.00	12.300	12.300
		N249/N320	N249/N320	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.110	1.00	1.00	12.300	12.300
		N319/N247	N319/N247	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.238	1.00	1.00	12.300	12.300
		N246/N319	N246/N319	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.088	1.00	1.00	12.300	12.300
		N358/N123	N358/N123	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.089	1.00	1.00	12.300	12.300
		N123/N357	N123/N357	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.237	1.00	1.00	12.300	12.300
		N355/N412	N355/N412	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.110	1.00	1.00	12.300	12.300
		N412/N354	N412/N354	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.216	1.00	1.00	12.300	12.300
		N352/N411	N352/N411	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.131	1.00	1.00	12.300	12.300
		N411/N351	N411/N351	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.195	1.00	1.00	12.300	12.300
		N349/N419	N349/N410	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.076	1.00	1.00	12.300	12.300
		N419/N410	N349/N410	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.076	1.00	1.00	12.300	12.300
		N410/N348	N410/N348	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.173	1.00	1.00	12.300	12.300
		N346/N409	N346/N409	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.173	1.00	1.00	12.300	12.300
		N345/N409	N345/N409	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.153	1.00	1.00	12.300	12.300
		N408/N339	N408/N339	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.216	1.00	1.00	12.300	12.300
		N338/N408	N338/N408	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.110	1.00	1.00	12.300	12.300
		N407/N336	N407/N336	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.238	1.00	1.00	12.300	12.300
		N335/N407	N335/N407	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.088	1.00	1.00	12.300	12.300
		N105/N146	N105/N146	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.153	1.00	1.00	12.300	12.300
		N146/N104	N146/N104	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.173	1.00	1.00	12.300	12.300
		N102/N145	N102/N145	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.173	1.00	1.00	12.300	12.300
		N101/N145	N101/N145	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.153	1.00	1.00	12.300	12.300
		N143/N96	N143/N96	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.216	1.00	1.00	12.300	12.300
		N95/N143	N95/N143	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.110	1.00	1.00	12.300	12.300
		N142/N93	N142/N93	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.238	1.00	1.00	12.300	12.300
		N92/N142	N92/N142	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.088	1.00	1.00	12.300	12.300
		N137/N426	N137/N144	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N426/N164	N137/N144	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N164/N437	N137/N144	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N437/N253	N137/N144	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N253/N450	N137/N144	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designação								
		N450/N342	N137/N144	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N342/N461	N137/N144	C75X40X15X3.04 (C)	1.070	1.00	2.00	1.070	1.070
		N461/N144	N137/N144	C75X40X15X3.04 (C)	1.070	1.00	2.00	1.070	1.070
		N138/N425	N138/N145	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N425/N232	N138/N145	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N232/N439	N138/N145	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N439/N321	N138/N145	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N321/N452	N138/N145	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N452/N409	N138/N145	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N409/N459	N138/N145	C75X40X15X3.04 (C)	1.070	1.00	2.00	1.070	1.070
		N459/N145	N138/N145	C75X40X15X3.04 (C)	1.070	1.00	2.00	1.070	1.070
		N139/N424	N139/N146	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N424/N233	N139/N146	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N233/N440	N139/N146	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N440/N322	N139/N146	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N322/N453	N139/N146	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N453/N410	N139/N146	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N410/N460	N139/N146	C75X40X15X3.04 (C)	1.070	1.00	2.00	1.070	1.070
		N460/N146	N139/N146	C75X40X15X3.04 (C)	1.070	1.00	2.00	1.070	1.070
		N136/N427	N136/N143	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N427/N231	N136/N143	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N231/N436	N136/N143	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N436/N320	N136/N143	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N320/N449	N136/N143	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N449/N408	N136/N143	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N408/N462	N136/N143	C75X40X15X3.04 (C)	1.070	1.00	2.00	1.070	1.070
		N462/N143	N136/N143	C75X40X15X3.04 (C)	1.070	1.00	2.00	1.070	1.070
		N135/N428	N135/N142	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N428/N230	N135/N142	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N230/N435	N135/N142	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N435/N319	N135/N142	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N319/N448	N135/N142	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N448/N407	N135/N142	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N407/N463	N135/N142	C75X40X15X3.04 (C)	1.070	1.00	2.00	1.070	1.070
		N463/N142	N135/N142	C75X40X15X3.04 (C)	1.070	1.00	2.00	1.070	1.070
		N118/N429	N118/N122	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N429/N119	N118/N122	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N119/N433	N118/N122	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N433/N120	N118/N122	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N120/N446	N118/N122	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N446/N121	N118/N122	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N121/N464	N118/N122	C75X40X15X3.04 (C)	1.070	1.00	2.00	1.070	1.070
		N464/N122	N118/N122	C75X40X15X3.04 (C)	1.070	1.00	2.00	1.070	1.070
		N113/N430	N113/N117	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N430/N114	N113/N117	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	β <sub>xy</sub>	β <sub>xz</sub>	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designação								
		N114/N434	N113/N117	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N434/N115	N113/N117	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N115/N447	N113/N117	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N447/N116	N113/N117	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N116/N465	N113/N117	C75X40X15X3.04 (C)	1.070	1.00	2.00	1.070	1.070
		N465/N117	N113/N117	C75X40X15X3.04 (C)	1.070	1.00	2.00	1.070	1.070
		N108/N431	N108/N112	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N431/N109	N108/N112	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N109/N438	N108/N112	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N438/N110	N108/N112	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N110/N451	N108/N112	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N451/N111	N108/N112	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N111/N466	N108/N112	C75X40X15X3.04 (C)	1.070	1.00	2.00	1.070	1.070
		N466/N112	N108/N112	C75X40X15X3.04 (C)	1.070	1.00	2.00	1.070	1.070
		N148/N237	N148/N237	100x100x3 (Tubo cuadrado)	4.240	1.00	1.00	4.240	4.240
		N237/N326	N237/N326	100x100x3 (Tubo cuadrado)	4.240	1.00	1.00	4.240	4.240
		N326/N6	N326/N6	100x100x3 (Tubo cuadrado)	2.140	1.00	1.00	2.140	2.140
		N5/N148	N5/N148	100x100x3 (Tubo cuadrado)	4.240	1.00	1.00	4.240	4.240
		N140/N423	N140/N411	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N423/N234	N140/N411	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N234/N441	N140/N411	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N441/N323	N140/N411	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N323/N454	N140/N411	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N454/N411	N140/N411	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N141/N422	N141/N412	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N422/N235	N141/N412	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N235/N442	N141/N412	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N442/N324	N141/N412	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N324/N455	N141/N412	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N455/N412	N141/N412	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N126/N421	N126/N123	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N421/N125	N126/N123	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N125/N443	N126/N123	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N443/N124	N126/N123	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N124/N456	N126/N123	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N456/N123	N126/N123	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N127/N420	N127/N130	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N420/N128	N127/N130	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N128/N444	N127/N130	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N444/N129	N127/N130	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
N129/N457	N127/N130	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120		
N457/N130	N127/N130	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120		

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designação								
		N134/N432	N134/N131	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N432/N133	N134/N131	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N133/N445	N134/N131	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N445/N132	N134/N131	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N132/N458	N134/N131	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N458/N131	N134/N131	C75X40X15X3.04 (C)	2.120	1.00	2.00	2.120	2.120
		N67/N139	N67/N139	Ø102x3 (Tubo redondo)	1.130	1.00	1.00	12.300	12.300
		N68/N139	N68/N139	Ø102x3 (Tubo redondo)	1.318	1.00	1.00	12.300	12.300
		N211/N233	N211/N233	Ø102x3 (Tubo redondo)	1.318	1.00	1.00	12.300	12.300
		N210/N233	N210/N233	Ø102x3 (Tubo redondo)	1.130	1.00	1.00	12.300	12.300
		N300/N322	N300/N322	Ø102x3 (Tubo redondo)	1.318	1.00	1.00	12.300	12.300
		N299/N322	N299/N322	Ø102x3 (Tubo redondo)	1.130	1.00	1.00	12.300	12.300
		N388/N410	N388/N410	Ø102x3 (Tubo redondo)	1.318	1.00	1.00	12.300	12.300
		N387/N410	N387/N410	Ø102x3 (Tubo redondo)	1.130	1.00	1.00	12.300	12.300
<b>Notação:</b> Ni: Nó inicial Nf: Nó final $\beta_{xy}$ : Coeficiente de flambagem no plano 'XY' $\beta_{xz}$ : Coeficiente de flambagem no plano 'XZ' Lb <sup>Sup.</sup> : Espaçamento entre travamentos do banzo superior Lb <sup>Inf.</sup> : Espaçamento entre travamentos do banzo inferior									

## 2.1.2.3.- Características mecânicas

Tipos de peça	
Ref.	Peças
1	N134/N420, N133/N420, N127/N421, N128/N421, N126/N422, N125/N422, N141/N423, N235/N423, N140/N424, N234/N424, N139/N425, N233/N425, N164/N425, N137/N425, N231/N426, N136/N426, N135/N427, N230/N427, N119/N428, N118/N428, N113/N429, N114/N429, N109/N430, N108/N430, N431/N430, N430/N429, N429/N428, N428/N427, N427/N426, N426/N425, N424/N425, N423/N424, N422/N423, N421/N422, N420/N421, N432/N420, N114/N433, N109/N434, N110/N434, N115/N433, N119/N435, N120/N435, N319/N436, N230/N436, N320/N437, N231/N437, N436/N437, N435/N436, N433/N435, N434/N433, N438/N434, N253/N439, N164/N439, N437/N439, N233/N439, N322/N439, N440/N439, N234/N440, N323/N440, N441/N440, N235/N441, N324/N441, N442/N441, N125/N442, N124/N442, N443/N442, N128/N443, N129/N443, N444/N443, N133/N444, N132/N444, N445/N444, N115/N446, N110/N447, N111/N447, N116/N446, N120/N448, N121/N448, N407/N449, N319/N449, N408/N450, N320/N450, N449/N450, N448/N449, N446/N448, N447/N446, N451/N447, N342/N452, N253/N452, N450/N452, N322/N452, N410/N452, N453/N452, N323/N453, N411/N453, N454/N453, N324/N454, N412/N454, N455/N454, N124/N455, N123/N455, N456/N455, N129/N456, N130/N456, N457/N456, N132/N457, N131/N457, N458/N457, N460/N459, N461/N459, N462/N461, N463/N462, N464/N463, N465/N464, N466/N465, N86/N465, N111/N465, N116/N464, N117/N464, N122/N463, N121/N463, N407/N462, N142/N462, N143/N461, N408/N461, N342/N459, N144/N459, N146/N459 e N410/N459
2	N4/N3, N150/N147, N239/N236, N328/N325 e N2/N1

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Tipos de peça	
Ref.	Peças
3	N8/N9, N10/N11, N12/N13, N13/N14, N15/N16, N16/N17, N18/N19, N19/N20, N21/N22, N24/N23, N25/N24, N27/N26, N28/N27, N30/N29, N31/N30, N33/N32, N34/N33, N36/N35, N37/N36, N39/N38, N40/N39, N42/N41, N43/N42, N44/N43, N45/N44, N46/N45, N47/N46, N48/N47, N49/N50, N50/N51, N51/N52, N52/N53, N53/N54, N55/N56, N56/N57, N57/N58, N58/N59, N59/N60, N60/N61, N61/N62, N62/N63, N63/N64, N64/N65, N65/N66, N66/N67, N69/N68, N70/N69, N71/N70, N72/N71, N73/N72, N74/N73, N75/N74, N76/N75, N77/N76, N78/N77, N79/N78, N80/N79, N81/N80, N84/N83, N85/N84, N88/N89, N90/N91, N91/N92, N93/N94, N94/N95, N96/N97, N97/N98, N99/N100, N100/N101, N103/N102, N104/N103, N106/N105, N107/N106, N153/N154, N155/N156, N156/N157, N158/N159, N159/N160, N161/N162, N162/N163, N165/N166, N166/N167, N169/N168, N170/N169, N172/N171, N173/N172, N175/N174, N176/N175, N178/N177, N179/N178, N181/N180, N182/N181, N184/N183, N186/N185, N187/N186, N188/N187, N189/N188, N190/N189, N191/N190, N192/N191, N149/N193, N193/N194, N194/N195, N195/N196, N196/N197, N198/N199, N199/N200, N200/N201, N201/N202, N202/N203, N203/N204, N204/N205, N205/N206, N206/N207, N207/N208, N208/N209, N209/N210, N212/N211, N213/N212, N214/N213, N215/N214, N216/N215, N217/N216, N218/N217, N219/N218, N220/N219, N221/N220, N222/N221, N223/N222, N224/N223, N225/N224, N226/N225, N227/N226, N228/N227, N229/N228, N242/N243, N244/N245, N245/N246, N247/N248, N248/N249, N250/N251, N251/N252, N254/N255, N255/N256, N258/N257, N259/N258, N261/N260, N262/N261, N264/N263, N265/N264, N267/N266, N268/N267, N270/N269, N271/N270, N273/N272, N275/N274, N276/N275, N277/N276, N278/N277, N279/N278, N280/N279, N281/N280, N238/N282, N282/N283, N283/N284, N284/N285, N285/N286, N286/N287, N288/N289, N289/N290, N290/N291, N291/N292, N292/N293, N293/N294, N294/N295, N295/N296, N296/N297, N297/N298, N298/N299, N301/N300, N302/N301, N303/N302, N304/N303, N305/N304, N306/N305, N307/N306, N308/N307, N309/N308, N310/N309, N311/N310, N312/N311, N313/N312, N314/N313, N315/N314, N316/N315, N317/N316, N318/N317, N331/N332, N333/N334, N334/N335, N336/N337, N337/N338, N339/N340, N340/N341, N343/N344, N344/N345, N347/N346, N348/N347, N350/N349, N351/N350, N353/N352, N354/N353, N356/N355, N357/N356, N359/N358, N360/N359, N362/N361, N364/N363, N365/N364, N366/N365, N367/N366, N368/N367, N369/N368, N370/N369, N371/N372, N372/N373, N373/N374, N374/N375, N376/N377, N377/N378, N378/N379, N379/N380, N380/N381, N381/N382, N382/N383, N383/N384, N384/N385, N385/N386, N386/N387, N389/N388, N390/N389, N391/N390, N392/N391, N393/N392, N394/N393, N395/N394, N396/N395, N397/N396, N398/N397, N399/N398, N400/N399, N401/N400, N402/N401, N403/N402, N404/N403, N405/N404, N406/N405, N82/N81, N108/N8, N7/N108, N127/N37, N38/N127, N134/N40, N41/N134, N20/N137, N137/N21, N9/N1, N113/N10, N1/N113, N54/N55, N11/N118, N118/N12, N133/N184, N185/N133, N128/N182, N183/N128, N163/N164, N164/N165, N197/N198, N154/N119, N119/N155, N114/N153, N147/N114, N152/N147, N151/N109, N109/N152, N132/N273, N274/N132, N129/N271, N272/N129, N252/N253, N253/N254, N287/N288, N243/N120, N120/N244, N115/N242, N236/N115, N241/N236, N240/N110, N110/N241, N131/N362, N363/N131, N130/N360, N361/N130, N341/N342, N342/N343, N375/N376, N332/N121, N121/N333, N116/N331, N325/N116, N330/N325, N327/N371, N329/N111, N111/N330, N98/N144, N144/N99, N89/N122, N122/N90, N117/N88, N3/N117, N87/N3, N86/N112, N112/N87, N83/N413, N413/N82, N139/N25, N26/N139, N35/N126, N126/N34, N32/N141, N141/N31, N29/N140, N140/N28, N23/N138, N22/N138, N136/N18, N17/N136, N135/N15, N14/N135, N180/N125, N125/N179, N177/N235, N235/N176, N174/N234, N234/N173, N171/N233, N233/N170, N168/N232, N167/N232, N231/N161, N160/N231, N230/N158, N157/N230, N269/N124, N124/N268, N266/N324, N324/N265, N263/N323, N323/N262, N260/N322, N322/N259, N257/N321, N256/N321, N320/N250, N249/N320, N319/N247, N246/N319, N358/N123, N123/N357, N355/N412, N412/N354, N352/N411, N411/N351, N349/N410, N410/N348, N346/N409, N345/N409, N408/N339, N338/N408, N407/N336, N335/N407, N105/N146, N146/N104, N102/N145, N101/N145, N143/N96, N95/N143, N142/N93, N92/N142, N67/N139, N68/N139, N211/N233, N210/N233, N300/N322, N299/N322, N388/N410 e N387/N410
4	N137/N144, N138/N145, N139/N146, N136/N143, N135/N142, N118/N122, N113/N117, N108/N112, N140/N411, N141/N412, N126/N123, N127/N130 e N134/N131
5	N148/N237, N237/N326, N326/N6 e N5/N148



# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Características mecânicas									
Material		Ref.	Descrição	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designação								
Aço laminado	A-36 250Mpa	1	R 12, (R)	1.13	1.02	1.02	0.10	0.10	0.20
Aço dobrado	CF-26	2	#100x100x6.3, (Perfil oco de secção quadrada)	22.57	9.84	9.84	320.93	320.93	534.23
		3	ø102x3, (Tubo redondo)	9.33	8.40	8.40	114.42	114.42	228.83
		4	C75X40X15X3.04, (C)	5.01	1.87	2.51	42.37	10.65	0.15
		5	100x100x3, (Tubo cuadrado)	11.40	4.85	4.85	176.77	176.77	278.63
<b>Notação:</b> Ref.: Referência A: Área da seção transversal Avy: Área de esforço cortante da seção segundo o eixo local 'Y' Avz: Área de esforço cortante da seção segundo o eixo local 'Z' Iyy: Inércia da seção em torno do eixo local 'Y' Izz: Inércia da seção em torno do eixo local 'Z' It: Inércia à torção As características mecânicas das peças correspondem à seção no ponto médio das mesmas.									

## 2.1.2.4.- Tabela de ferro

Tabela de ferro						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designação					
Aço laminado	A-36 250Mpa	N134/N420	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N133/N420	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N127/N421	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N128/N421	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N126/N422	R 12 (R)	2.343	0.000	2.08
		N125/N422	R 12 (R)	2.343	0.000	2.08
		N141/N423	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N235/N423	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N140/N424	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N234/N424	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N139/N425	R 12 (R)	2.343	0.000	2.08
		N233/N425	R 12 (R)	2.343	0.000	2.08
		N164/N425	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N137/N425	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N231/N426	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N136/N426	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N135/N427	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N230/N427	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N119/N428	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N118/N428	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N113/N429	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N114/N429	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N109/N430	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N108/N430	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N431/N430	R 12 (R)	0.999	0.000	0.89
		N430/N429	R 12 (R)	0.999	0.000	0.89
		N429/N428	R 12 (R)	0.999	0.000	0.89

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Tabela de ferro						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designação					
		N428/N427	R 12 (R)	0.999	0.000	0.89
		N427/N426	R 12 (R)	0.999	0.000	0.89
		N426/N425	R 12 (R)	1.000	0.000	0.89
		N424/N425	R 12 (R)	0.998	0.000	0.89
		N423/N424	R 12 (R)	0.999	0.000	0.89
		N422/N423	R 12 (R)	0.999	0.000	0.89
		N421/N422	R 12 (R)	0.999	0.000	0.89
		N420/N421	R 12 (R)	0.999	0.000	0.89
		N432/N420	R 12 (R)	0.999	0.000	0.89
		N114/N433	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N109/N434	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N110/N434	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N115/N433	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N119/N435	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N120/N435	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N319/N436	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N230/N436	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N320/N437	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N231/N437	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N436/N437	R 12 (R)	0.999	0.000	0.89
		N435/N436	R 12 (R)	0.999	0.000	0.89
		N433/N435	R 12 (R)	0.999	0.000	0.89
		N434/N433	R 12 (R)	0.999	0.000	0.89
		N438/N434	R 12 (R)	0.999	0.000	0.89
		N253/N439	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N164/N439	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N437/N439	R 12 (R)	1.000	0.000	0.89
		N233/N439	R 12 (R)	2.343	0.000	2.08
		N322/N439	R 12 (R)	2.343	0.000	2.08
		N440/N439	R 12 (R)	0.998	0.000	0.89
		N234/N440	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N323/N440	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N441/N440	R 12 (R)	0.999	0.000	0.89
		N235/N441	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N324/N441	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N442/N441	R 12 (R)	0.999	0.000	0.89
		N125/N442	R 12 (R)	2.343	0.000	2.08
		N124/N442	R 12 (R)	2.343	0.000	2.08
		N443/N442	R 12 (R)	0.999	0.000	0.89
		N128/N443	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N129/N443	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N444/N443	R 12 (R)	0.999	0.000	0.89
		N133/N444	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Tabela de ferro						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designação					
		N132/N444	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N445/N444	R 12 (R)	0.999	0.000	0.89
		N115/N446	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N110/N447	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N111/N447	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N116/N446	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N120/N448	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N121/N448	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N407/N449	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N319/N449	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N408/N450	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N320/N450	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N449/N450	R 12 (R)	0.999	0.000	0.89
		N448/N449	R 12 (R)	0.999	0.000	0.89
		N446/N448	R 12 (R)	0.999	0.000	0.89
		N447/N446	R 12 (R)	0.999	0.000	0.89
		N451/N447	R 12 (R)	0.999	0.000	0.89
		N342/N452	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N253/N452	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N450/N452	R 12 (R)	1.000	0.000	0.89
		N322/N452	R 12 (R)	2.343	0.000	2.08
		N410/N452	R 12 (R)	2.343	0.000	2.08
		N453/N452	R 12 (R)	0.998	0.000	0.89
		N323/N453	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N411/N453	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N454/N453	R 12 (R)	0.999	0.000	0.89
		N324/N454	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N412/N454	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N455/N454	R 12 (R)	0.999	0.000	0.89
		N124/N455	R 12 (R)	2.343	0.000	2.08
		N123/N455	R 12 (R)	2.343	0.000	2.08
		N456/N455	R 12 (R)	0.999	0.000	0.89
		N129/N456	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N130/N456	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N457/N456	R 12 (R)	0.999	0.000	0.89
		N132/N457	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N131/N457	R 12 (R)	2.344	0.000	2.08
		N458/N457	R 12 (R)	0.999	0.000	0.89
		N460/N459	R 12 (R)	0.998	0.000	0.89
		N461/N459	R 12 (R)	1.000	0.000	0.89
		N462/N461	R 12 (R)	0.999	0.000	0.89
		N463/N462	R 12 (R)	0.999	0.000	0.89
		N464/N463	R 12 (R)	0.999	0.000	0.89



# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Tabela de ferro						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designação					
		N465/N464	R 12 (R)	0.999	0.000	0.89
		N466/N465	R 12 (R)	0.999	0.000	0.89
		N86/N465	R 12 (R)	1.481	0.000	1.31
		N111/N465	R 12 (R)	1.464	0.000	1.30
		N116/N464	R 12 (R)	1.464	0.000	1.30
		N117/N464	R 12 (R)	1.464	0.000	1.30
		N122/N463	R 12 (R)	1.464	0.000	1.30
		N121/N463	R 12 (R)	1.464	0.000	1.30
		N407/N462	R 12 (R)	1.464	0.000	1.30
		N142/N462	R 12 (R)	1.464	0.000	1.30
		N143/N461	R 12 (R)	1.464	0.000	1.30
		N408/N461	R 12 (R)	1.464	0.000	1.30
		N342/N459	R 12 (R)	1.464	0.000	1.30
		N144/N459	R 12 (R)	1.464	0.000	1.30
		N146/N459	R 12 (R)	1.463	0.000	1.30
		N410/N459	R 12 (R)	1.463	0.000	1.30
Aço dobrado	CF-26	N4/N3	#100x100x6.3 (Perfil oco de secção quadrada)	2.602	0.006	46.09
		N8/N9	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N10/N11	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N12/N13	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N13/N14	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N15/N16	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N16/N17	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N18/N19	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N19/N20	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N21/N22	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N24/N23	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N25/N24	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N27/N26	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N28/N27	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N30/N29	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N31/N30	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N33/N32	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N34/N33	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N36/N35	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N37/N36	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N39/N38	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N40/N39	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N42/N41	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N43/N42	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N44/N43	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N45/N44	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Tabela de ferro						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designação					
		N46/N45	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N47/N46	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N48/N47	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.334	0.000	2.45
		N49/N50	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N50/N51	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.073	0.000	0.54
		N51/N52	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.230	0.000	1.68
		N52/N53	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N53/N54	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N55/N56	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N56/N57	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N57/N58	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N58/N59	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N59/N60	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.606	0.001	4.44
		N60/N61	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N61/N62	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N62/N63	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N63/N64	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N64/N65	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N65/N66	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N66/N67	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N69/N68	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N70/N69	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N71/N70	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N72/N71	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N73/N72	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N74/N73	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N75/N74	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N76/N75	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N77/N76	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N78/N77	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N79/N78	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N80/N79	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N81/N80	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.606	0.001	4.44
		N84/N83	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N85/N84	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N88/N89	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N90/N91	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N91/N92	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N93/N94	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N94/N95	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N96/N97	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N97/N98	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N99/N100	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Tabela de ferro						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designação					
		N100/N101	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N103/N102	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N104/N103	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N106/N105	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N107/N106	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N150/N147	#100x100x6.3 (Perfil oco de secção quadrada)	2.602	0.006	46.09
		N153/N154	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N155/N156	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N156/N157	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N158/N159	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N159/N160	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N161/N162	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N162/N163	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N165/N166	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N166/N167	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N169/N168	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N170/N169	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N172/N171	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N173/N172	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N175/N174	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N176/N175	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N178/N177	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N179/N178	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N181/N180	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N182/N181	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N184/N183	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N186/N185	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N187/N186	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N188/N187	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N189/N188	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N190/N189	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N191/N190	ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N192/N191	ø102x3 (Tubo redondo)	0.334	0.000	2.45
		N149/N193	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N193/N194	ø102x3 (Tubo redondo)	0.073	0.000	0.54
		N194/N195	ø102x3 (Tubo redondo)	0.230	0.000	1.68
		N195/N196	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N196/N197	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N198/N199	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N199/N200	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N200/N201	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N201/N202	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Tabela de ferro						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designação					
		N202/N203	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.606	0.001	4.44
		N203/N204	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N204/N205	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N205/N206	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N206/N207	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N207/N208	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N208/N209	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N209/N210	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N212/N211	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N213/N212	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N214/N213	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N215/N214	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N216/N215	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N217/N216	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N218/N217	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N219/N218	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N220/N219	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N221/N220	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N222/N221	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N223/N222	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N224/N223	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.606	0.001	4.44
		N225/N224	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N226/N225	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N227/N226	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N228/N227	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N229/N228	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N239/N236	#100x100x6.3 (Perfil oco de secção quadrada)	2.602	0.006	46.09
		N242/N243	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N244/N245	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N245/N246	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N247/N248	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N248/N249	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N250/N251	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N251/N252	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N254/N255	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N255/N256	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N258/N257	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N259/N258	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N261/N260	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N262/N261	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N264/N263	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N265/N264	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Tabela de ferro						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designação					
		N267/N266	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N268/N267	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N270/N269	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N271/N270	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N273/N272	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N275/N274	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N276/N275	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N277/N276	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N278/N277	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N279/N278	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N280/N279	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N281/N280	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.334	0.000	2.45
		N238/N282	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N282/N283	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.073	0.000	0.54
		N283/N284	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.230	0.000	1.68
		N284/N285	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N285/N286	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N286/N287	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.273	0.000	2.00
		N288/N289	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N289/N290	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N290/N291	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N291/N292	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.606	0.001	4.44
		N292/N293	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N293/N294	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N294/N295	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N295/N296	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N296/N297	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N297/N298	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N298/N299	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N301/N300	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N302/N301	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N303/N302	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N304/N303	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N305/N304	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N306/N305	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N307/N306	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N308/N307	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N309/N308	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N310/N309	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N311/N310	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N312/N311	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N313/N312	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.606	0.001	4.44
		N314/N313	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22



# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Tabela de ferro						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designação					
		N315/N314	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N316/N315	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N317/N316	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N318/N317	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N328/N325	#100x100x6.3 (Perfil oco de secção quadrada)	2.602	0.006	46.09
		N331/N332	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N333/N334	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N334/N335	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N336/N337	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N337/N338	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N339/N340	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N340/N341	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N343/N344	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N344/N345	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N347/N346	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N348/N347	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N350/N349	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N351/N350	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N353/N352	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N354/N353	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N356/N355	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N357/N356	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N359/N358	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N360/N359	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N362/N361	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N364/N363	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N365/N364	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N366/N365	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N367/N366	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N368/N367	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N369/N368	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.326	0.000	2.39
		N370/N369	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.334	0.000	2.45
		N371/N372	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.230	0.000	1.68
		N372/N373	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N373/N374	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N374/N375	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.273	0.000	2.00
		N376/N377	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N377/N378	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N378/N379	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N379/N380	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.606	0.001	4.44
		N380/N381	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N381/N382	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22



# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Tabela de ferro						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designação					
		N382/N383	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N383/N384	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N384/N385	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N385/N386	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N386/N387	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N389/N388	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N390/N389	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N391/N390	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N392/N391	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N393/N392	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N394/N393	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N395/N394	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N396/N395	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N397/N396	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N398/N397	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N399/N398	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N400/N399	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N401/N400	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.606	0.001	4.44
		N402/N401	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N403/N402	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N404/N403	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N405/N404	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N406/N405	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N82/N81	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N108/N8	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.301	0.000	2.21
		N7/N108	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.025	0.000	0.18
		N2/N1	#100x100x6.3 (Perfil oco de secção quadrada)	2.602	0.006	46.09
		N127/N37	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.258	0.000	1.89
		N38/N127	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.068	0.000	0.50
		N134/N40	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.279	0.000	2.05
		N41/N134	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.373	0.000	2.73
		N20/N137	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.131	0.000	0.96
		N137/N21	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.521	0.000	3.82
		N9/N1	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.048	0.000	0.35
		N113/N10	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.280	0.000	2.05
		N1/N113	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.324	0.000	2.37
		N54/N55	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N11/N118	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.393	0.000	2.88
		N118/N12	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.259	0.000	1.90
		N133/N184	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.279	0.000	2.05
		N185/N133	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.373	0.000	2.73
		N128/N182	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.258	0.000	1.89

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Tabela de ferro						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designação					
		N183/N128	ø102x3 (Tubo redondo)	0.394	0.000	2.89
		N163/N164	ø102x3 (Tubo redondo)	0.131	0.000	0.96
		N164/N165	ø102x3 (Tubo redondo)	0.195	0.000	1.43
		N197/N198	ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N154/N119	ø102x3 (Tubo redondo)	0.393	0.000	2.88
		N119/N155	ø102x3 (Tubo redondo)	0.259	0.000	1.90
		N114/N153	ø102x3 (Tubo redondo)	0.280	0.000	2.05
		N147/N114	ø102x3 (Tubo redondo)	0.324	0.000	2.37
		N152/N147	ø102x3 (Tubo redondo)	0.374	0.000	2.74
		N151/N109	ø102x3 (Tubo redondo)	0.025	0.000	0.18
		N109/N152	ø102x3 (Tubo redondo)	0.301	0.000	2.21
		N132/N273	ø102x3 (Tubo redondo)	0.279	0.000	2.05
		N274/N132	ø102x3 (Tubo redondo)	0.373	0.000	2.73
		N129/N271	ø102x3 (Tubo redondo)	0.258	0.000	1.89
		N272/N129	ø102x3 (Tubo redondo)	0.394	0.000	2.89
		N252/N253	ø102x3 (Tubo redondo)	0.131	0.000	0.96
		N253/N254	ø102x3 (Tubo redondo)	0.195	0.000	1.43
		N287/N288	ø102x3 (Tubo redondo)	0.333	0.000	2.44
		N243/N120	ø102x3 (Tubo redondo)	0.393	0.000	2.88
		N120/N244	ø102x3 (Tubo redondo)	0.259	0.000	1.90
		N115/N242	ø102x3 (Tubo redondo)	0.280	0.000	2.05
		N236/N115	ø102x3 (Tubo redondo)	0.324	0.000	2.37
		N241/N236	ø102x3 (Tubo redondo)	0.374	0.000	2.74
		N240/N110	ø102x3 (Tubo redondo)	0.025	0.000	0.18
		N110/N241	ø102x3 (Tubo redondo)	0.301	0.000	2.21
		N131/N362	ø102x3 (Tubo redondo)	0.279	0.000	2.05
		N363/N131	ø102x3 (Tubo redondo)	0.373	0.000	2.73
		N130/N360	ø102x3 (Tubo redondo)	0.258	0.000	1.89
		N361/N130	ø102x3 (Tubo redondo)	0.394	0.000	2.89
		N341/N342	ø102x3 (Tubo redondo)	0.131	0.000	0.96
		N342/N343	ø102x3 (Tubo redondo)	0.195	0.000	1.43
		N375/N376	ø102x3 (Tubo redondo)	0.333	0.000	2.44
		N332/N121	ø102x3 (Tubo redondo)	0.393	0.000	2.88
		N121/N333	ø102x3 (Tubo redondo)	0.259	0.000	1.90
		N116/N331	ø102x3 (Tubo redondo)	0.280	0.000	2.05
		N325/N116	ø102x3 (Tubo redondo)	0.324	0.000	2.37
		N330/N325	ø102x3 (Tubo redondo)	0.374	0.000	2.74
		N327/N371	ø102x3 (Tubo redondo)	0.376	0.000	2.76
		N329/N111	ø102x3 (Tubo redondo)	0.025	0.000	0.18
		N111/N330	ø102x3 (Tubo redondo)	0.301	0.000	2.21
		N98/N144	ø102x3 (Tubo redondo)	0.131	0.000	0.96
		N144/N99	ø102x3 (Tubo redondo)	0.195	0.000	1.43
		N89/N122	ø102x3 (Tubo redondo)	0.393	0.000	2.88

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Tabela de ferro						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designação					
		N122/N90	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.259	0.000	1.90
		N117/N88	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.280	0.000	2.05
		N3/N117	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.324	0.000	2.37
		N87/N3	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.374	0.000	2.74
		N86/N112	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.025	0.000	0.18
		N112/N87	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.301	0.000	2.21
		N83/N413	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N413/N82	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.303	0.000	2.22
		N139/N25	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.173	0.000	1.27
		N26/N139	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.153	0.000	1.12
		N35/N126	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.089	0.000	0.65
		N126/N34	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.237	0.000	1.73
		N32/N141	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.110	0.000	0.81
		N141/N31	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.216	0.000	1.58
		N29/N140	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.131	0.000	0.96
		N140/N28	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.195	0.000	1.43
		N23/N138	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.173	0.000	1.27
		N22/N138	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.153	0.000	1.12
		N136/N18	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.216	0.000	1.59
		N17/N136	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.110	0.000	0.80
		N135/N15	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.238	0.000	1.74
		N14/N135	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.088	0.000	0.65
		N180/N125	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.089	0.000	0.65
		N125/N179	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.237	0.000	1.73
		N177/N235	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.110	0.000	0.81
		N235/N176	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.216	0.000	1.58
		N174/N234	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.131	0.000	0.96
		N234/N173	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.195	0.000	1.43
		N171/N233	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.153	0.000	1.12
		N233/N170	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.173	0.000	1.27
		N168/N232	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.173	0.000	1.27
		N167/N232	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.153	0.000	1.12
		N231/N161	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.216	0.000	1.59
		N160/N231	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.110	0.000	0.80
		N230/N158	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.238	0.000	1.74
		N157/N230	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.088	0.000	0.65
		N269/N124	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.089	0.000	0.65
		N124/N268	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.237	0.000	1.73
		N266/N324	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.110	0.000	0.81
		N324/N265	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.216	0.000	1.58
		N263/N323	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.131	0.000	0.96
		N323/N262	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.195	0.000	1.43
		N260/N322	Ø102x3 (Tubo redondo)	0.153	0.000	1.12

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Tabela de ferro						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designação					
		N322/N259	ø102x3 (Tubo redondo)	0.173	0.000	1.27
		N257/N321	ø102x3 (Tubo redondo)	0.173	0.000	1.27
		N256/N321	ø102x3 (Tubo redondo)	0.153	0.000	1.12
		N320/N250	ø102x3 (Tubo redondo)	0.216	0.000	1.59
		N249/N320	ø102x3 (Tubo redondo)	0.110	0.000	0.80
		N319/N247	ø102x3 (Tubo redondo)	0.238	0.000	1.74
		N246/N319	ø102x3 (Tubo redondo)	0.088	0.000	0.65
		N358/N123	ø102x3 (Tubo redondo)	0.089	0.000	0.65
		N123/N357	ø102x3 (Tubo redondo)	0.237	0.000	1.73
		N355/N412	ø102x3 (Tubo redondo)	0.110	0.000	0.81
		N412/N354	ø102x3 (Tubo redondo)	0.216	0.000	1.58
		N352/N411	ø102x3 (Tubo redondo)	0.131	0.000	0.96
		N411/N351	ø102x3 (Tubo redondo)	0.195	0.000	1.43
		N349/N410	ø102x3 (Tubo redondo)	0.153	0.000	1.12
		N410/N348	ø102x3 (Tubo redondo)	0.173	0.000	1.27
		N346/N409	ø102x3 (Tubo redondo)	0.173	0.000	1.27
		N345/N409	ø102x3 (Tubo redondo)	0.153	0.000	1.12
		N408/N339	ø102x3 (Tubo redondo)	0.216	0.000	1.59
		N338/N408	ø102x3 (Tubo redondo)	0.110	0.000	0.80
		N407/N336	ø102x3 (Tubo redondo)	0.238	0.000	1.74
		N335/N407	ø102x3 (Tubo redondo)	0.088	0.000	0.65
		N105/N146	ø102x3 (Tubo redondo)	0.153	0.000	1.12
		N146/N104	ø102x3 (Tubo redondo)	0.173	0.000	1.27
		N102/N145	ø102x3 (Tubo redondo)	0.173	0.000	1.27
		N101/N145	ø102x3 (Tubo redondo)	0.153	0.000	1.12
		N143/N96	ø102x3 (Tubo redondo)	0.216	0.000	1.59
		N95/N143	ø102x3 (Tubo redondo)	0.110	0.000	0.80
		N142/N93	ø102x3 (Tubo redondo)	0.238	0.000	1.74
		N92/N142	ø102x3 (Tubo redondo)	0.088	0.000	0.65
		N137/N144	C75X40X15X3.04 (C)	14.860	0.007	58.45
		N138/N145	C75X40X15X3.04 (C)	14.860	0.007	58.45
		N139/N146	C75X40X15X3.04 (C)	14.860	0.007	58.45
		N136/N143	C75X40X15X3.04 (C)	14.860	0.007	58.45
		N135/N142	C75X40X15X3.04 (C)	14.860	0.007	58.45
		N118/N122	C75X40X15X3.04 (C)	14.860	0.007	58.45
		N113/N117	C75X40X15X3.04 (C)	14.860	0.007	58.45
		N108/N112	C75X40X15X3.04 (C)	14.860	0.007	58.45
		N148/N237	100x100x3 (Tubo quadrado)	4.240	0.005	37.95
		N237/N326	100x100x3 (Tubo quadrado)	4.240	0.005	37.95
		N326/N6	100x100x3 (Tubo quadrado)	2.140	0.002	19.16
		N5/N148	100x100x3 (Tubo quadrado)	4.240	0.005	37.95
		N140/N411	C75X40X15X3.04 (C)	12.720	0.006	50.03
		N141/N412	C75X40X15X3.04 (C)	12.720	0.006	50.03

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Tabela de ferro						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designação					
		N126/N123	C75X40X15X3.04 (C)	12.720	0.006	50.03
		N127/N130	C75X40X15X3.04 (C)	12.720	0.006	50.03
		N134/N131	C75X40X15X3.04 (C)	12.720	0.006	50.03
		N67/N139	ø102x3 (Tubo redondo)	1.130	0.001	8.27
		N68/N139	ø102x3 (Tubo redondo)	1.318	0.001	9.65
		N211/N233	ø102x3 (Tubo redondo)	1.318	0.001	9.65
		N210/N233	ø102x3 (Tubo redondo)	1.130	0.001	8.27
		N300/N322	ø102x3 (Tubo redondo)	1.318	0.001	9.65
		N299/N322	ø102x3 (Tubo redondo)	1.130	0.001	8.27
		N388/N410	ø102x3 (Tubo redondo)	1.318	0.001	9.65
		N387/N410	ø102x3 (Tubo redondo)	1.130	0.001	8.27
Notação: Ni: Nó inicial Nf: Nó final						

## 2.1.2.5.- Tabela resumo

Tabela resumo												
Material		Série	Perfil	Comprimento			Volume			Peso		
Tipo	Designação			Perfil (m)	Série (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Série (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Série (kg)	Material (kg)
Aço laminado	A-36 250Mpa	R	R 12	232.204			0.026			206.15		
					232.204			0.026			206.15	
						232.204			0.026			206.15
Aço dobrado	CF-26	R	#100x100x6.3	13.009			0.029			230.45		
			Perfil oco de secção quadrada		13.009			0.029			230.45	
			ø102x3	121.176			0.113			887.55		
			Tubo redondo		121.176			0.113			887.55	
			C75X40X15X3.04	182.480			0.091			717.78		
			C		182.480			0.091			717.78	
Aço dobrado	CF-26	C	100x100x3	14.860			0.017			133.01		
			Tubo cuadrado		14.860			0.017			133.01	
						331.525			0.251			1968.79

## 2.1.2.6.- Quantitativos de superfícies

Perfis de aço: Quantitativos das superfícies a pintar					
Tipo	Série	Perfil	Superfície unitária (m²/m)	Comprimento (m)	Superfície (m²)
Aço dobrado	Perfil oco de secção quadrada	#100x100x6.3	0.378	13.009	4.916
	Tubo redondo	ø102x3	0.320	121.176	38.830
	C	C75X40X15X3.04	0.336	182.480	61.268
	Tubo cuadrado	100x100x3	0.389	14.860	5.787
	Subtotal				110.800
Aço laminado	R	R 12	0.038	232.204	8.754
	Subtotal				8.754
Total					119.554



Data: 02/08/2024

## 2.2.- Cargas

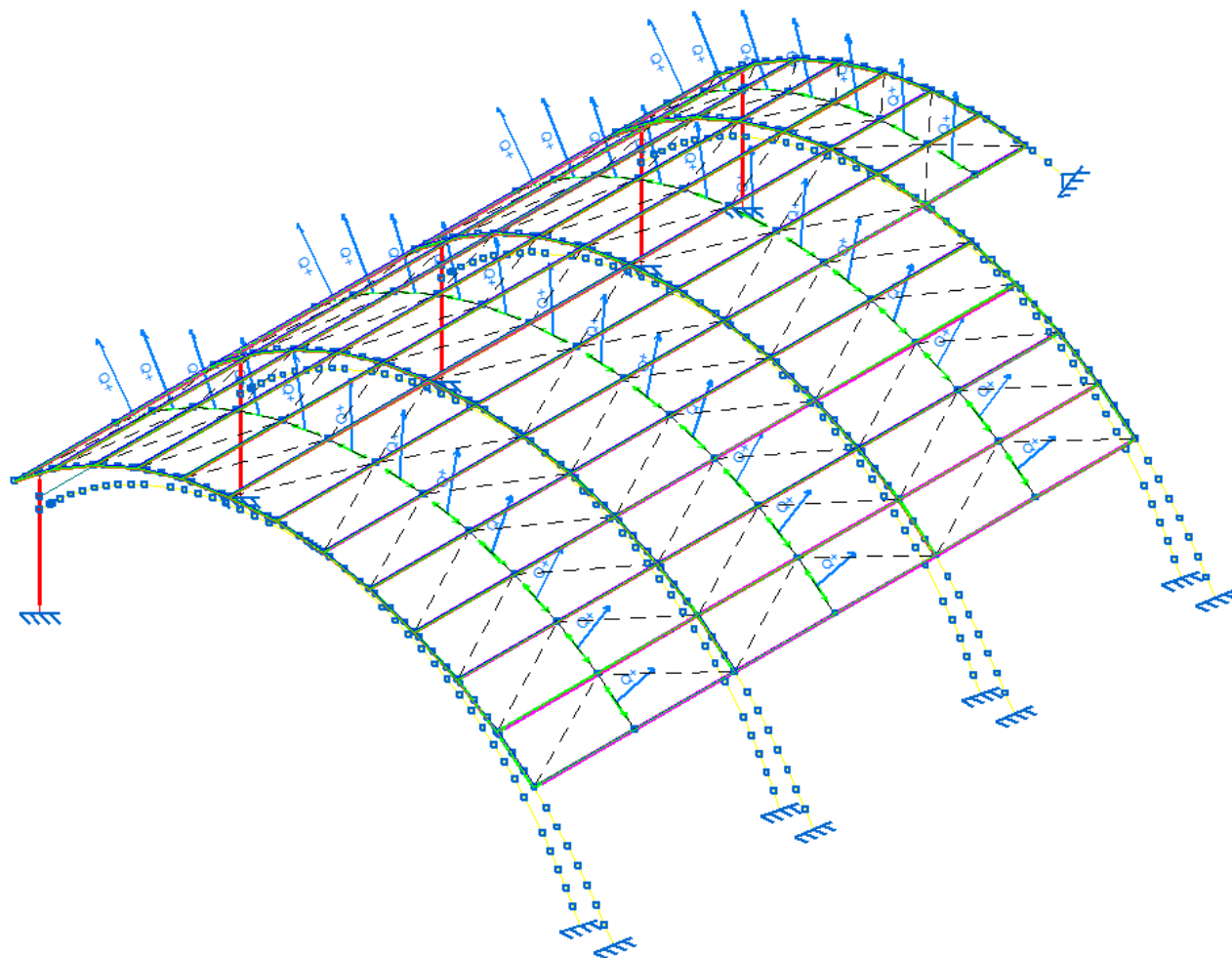


Figura 2 - Conjunto de cargas atuantes

### 2.2.1.- Barras

Referências:

'P1', 'P2':

- Cargas pontuais, uniformes, em faixa e momentos pontuais: 'P1' é o valor da carga. 'P2' não se utiliza.
- Cargas trapezoidais: 'P1' é o valor da carga no ponto onde começa (L1) e 'P2' é o valor da carga no ponto onde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' é o valor máximo da carga. 'P2' não se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' e 'P2' são os valores da temperatura nas faces exteriores ou paramentos da peça. A orientação da variação do incremento de temperatura sobre a seção transversal dependerá da direção selecionada.

'L1', 'L2':



# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

- Cargas e momentos pontuais: 'L1' é a distância entre o nó inicial da barra e a posição onde se aplica a carga. 'L2' não se utiliza.
- Cargas trapezoidais, em faixa, e triangulares: 'L1' é a distância entre o nó inicial da barra e a posição onde começa a carga, 'L2' é a distância entre o nó inicial da barra e a posição onde termina a carga.

Unidades:

- Cargas concentradas: kN
- Momentos pontuais: kN·m.
- Cargas uniformes, em faixa, triangulares e trapezoidais: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N4/N6	Peso próprio	Uniforme	0.174	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N6/N3	Peso próprio	Uniforme	0.174	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N10/N11	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N24/N23	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N25/N416	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N416/N415	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N415/N24	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N27/N26	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N28/N27	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N30/N29	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N31/N30	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N33/N32	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N34/N33	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N36/N35	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N37/N36	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N39/N38	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N40/N39	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N42/N41	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N43/N42	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N44/N43	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N45/N44	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N46/N45	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N47/N46	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N48/N47	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N49/N50	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N50/N51	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N51/N52	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N52/N53	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N53/N54	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N57/N58	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N58/N59	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N62/N63	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N63/N64	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N64/N65	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N65/N66	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N66/N67	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N69/N68	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N70/N69	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N71/N70	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N72/N71	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N73/N72	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N74/N73	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N75/N74	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N76/N75	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N77/N76	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N78/N77	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N79/N78	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N80/N79	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N81/N80	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N84/N83	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N85/N84	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N88/N89	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N90/N91	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N91/N92	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N93/N94	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N94/N95	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N96/N97	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N97/N98	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N99/N100	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N103/N102	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N104/N103	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N106/N105	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N107/N106	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N150/N149	Peso próprio	Uniforme	0.174	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N149/N148	Peso próprio	Uniforme	0.174	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N148/N147	Peso próprio	Uniforme	0.174	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N153/N154	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N155/N156	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N156/N157	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N158/N159	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N159/N160	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N161/N162	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N162/N163	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N165/N166	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N166/N167	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N169/N168	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N170/N169	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N172/N171	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N173/N172	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N175/N174	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N176/N175	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N178/N177	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N179/N178	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N181/N180	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N182/N181	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N184/N183	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N186/N185	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N187/N186	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N188/N187	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N189/N188	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N190/N189	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N191/N190	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N192/N191	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N149/N193	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N193/N194	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N194/N195	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N195/N196	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N196/N197	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N198/N199	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N199/N200	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N200/N201	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N201/N202	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N202/N203	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N203/N204	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N204/N205	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N205/N206	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N206/N207	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N207/N208	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N208/N209	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N209/N210	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N212/N211	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N213/N212	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N214/N213	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N215/N214	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N216/N215	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N217/N216	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N218/N217	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N219/N218	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N220/N219	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N221/N220	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N222/N221	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N223/N222	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N224/N223	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N225/N224	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N226/N225	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N227/N226	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N228/N227	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N229/N228	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N239/N238	Peso próprio	Uniforme	0.174	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N238/N237	Peso próprio	Uniforme	0.174	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N237/N236	Peso próprio	Uniforme	0.174	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N242/N243	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N244/N245	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N245/N246	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N247/N248	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N248/N249	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N250/N251	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N251/N252	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N254/N255	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N255/N256	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N258/N257	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N259/N258	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N261/N260	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N262/N261	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N264/N263	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N265/N264	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N267/N266	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N268/N267	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N270/N269	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N271/N270	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N273/N272	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N275/N274	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N276/N275	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N277/N276	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N278/N277	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N279/N278	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N280/N279	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N281/N280	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N238/N282	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N282/N283	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N283/N284	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N284/N285	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N285/N286	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N286/N287	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N288/N289	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N289/N290	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N290/N291	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N291/N292	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N292/N293	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N293/N294	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N294/N295	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N295/N296	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N296/N297	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N297/N298	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N298/N299	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N301/N300	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N302/N301	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N303/N302	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N304/N303	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N305/N304	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N306/N305	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N307/N306	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N308/N307	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N309/N308	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N310/N309	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000



# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N311/N310	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N312/N311	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N313/N312	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N314/N313	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N315/N314	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N316/N315	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N317/N316	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N318/N317	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N328/N327	Peso próprio	Uniforme	0.174	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N327/N326	Peso próprio	Uniforme	0.174	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N326/N325	Peso próprio	Uniforme	0.174	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N331/N332	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N333/N334	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N334/N335	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N336/N337	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N337/N338	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N339/N340	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N340/N341	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N343/N344	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N344/N345	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N347/N346	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N348/N347	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N350/N349	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N351/N350	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N353/N352	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N354/N353	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N356/N355	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N357/N356	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N359/N358	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N360/N359	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N362/N361	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N364/N363	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N365/N364	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N366/N365	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N367/N366	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N368/N367	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N369/N368	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N370/N369	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N371/N372	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N372/N373	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N373/N374	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N374/N375	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000



# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N376/N377	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N377/N378	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N378/N379	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N379/N380	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N380/N381	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N381/N382	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N382/N383	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N383/N384	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N384/N385	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N385/N386	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N386/N387	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N389/N388	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N390/N389	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N391/N390	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N392/N391	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N393/N392	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N394/N393	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N395/N394	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N396/N395	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N397/N396	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N398/N397	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N399/N398	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N400/N399	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N401/N400	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N402/N401	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N403/N402	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N404/N403	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N405/N404	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N406/N405	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N82/N81	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N108/N8	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N7/N108	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N2/N49	Peso próprio	Uniforme	0.174	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N49/N5	Peso próprio	Uniforme	0.174	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N5/N1	Peso próprio	Uniforme	0.174	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N127/N37	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N38/N127	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N134/N40	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N41/N134	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N20/N137	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N137/N21	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N9/N1	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N113/N10	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N1/N113	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N54/N55	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N11/N118	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N118/N12	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N133/N184	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N185/N133	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N128/N182	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N183/N128	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N163/N164	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N164/N165	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N197/N198	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N154/N119	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N119/N155	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N114/N153	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N147/N114	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N152/N147	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N151/N109	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N109/N152	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N132/N273	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N274/N132	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N129/N271	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N272/N129	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N252/N253	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N253/N254	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N287/N288	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N243/N120	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N120/N244	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N115/N242	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N236/N115	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N241/N236	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N240/N110	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N110/N241	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N131/N362	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N363/N131	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N130/N360	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N361/N130	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N341/N342	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N342/N343	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N375/N376	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N332/N121	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N121/N333	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N116/N331	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N325/N116	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N330/N325	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N327/N371	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N329/N111	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N111/N330	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N98/N144	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N144/N99	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N89/N122	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N122/N90	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N117/N88	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N3/N117	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N87/N3	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N86/N112	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N112/N87	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N83/N413	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N413/N82	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N139/N414	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N414/N25	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N26/N139	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N35/N126	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N126/N34	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N32/N141	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N141/N31	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N29/N140	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N140/N28	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N23/N138	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N22/N138	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N136/N18	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N17/N136	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N135/N15	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N14/N135	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N180/N125	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N125/N179	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N177/N235	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N235/N176	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N174/N234	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N234/N173	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N171/N233	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N233/N417	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N417/N170	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N168/N232	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N167/N232	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N231/N161	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N160/N231	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N230/N158	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N157/N230	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N269/N124	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N124/N268	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N266/N324	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N324/N265	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N263/N323	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N323/N262	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N260/N418	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N418/N322	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N322/N259	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N257/N321	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N256/N321	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N320/N250	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N249/N320	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N319/N247	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N246/N319	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N358/N123	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N123/N357	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N355/N412	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N412/N354	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N352/N411	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N411/N351	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N349/N419	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N419/N410	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N410/N348	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N346/N409	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N345/N409	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N408/N339	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N338/N408	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N407/N336	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N335/N407	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N105/N146	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N146/N104	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N102/N145	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N101/N145	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N143/N96	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N95/N143	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N142/N93	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N92/N142	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N137/N426	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N137/N426	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N137/N426	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N137/N426	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N137/N426	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N137/N426	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.050	0.000	0.999
N137/N426	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.169	0.000	0.986
N137/N426	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.050	-0.000	-0.999
N137/N426	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.169	-0.000	-0.986
N426/N164	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N426/N164	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N426/N164	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N426/N164	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N426/N164	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N426/N164	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.050	0.000	0.999
N426/N164	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.169	0.000	0.986
N426/N164	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.050	-0.000	-0.999
N426/N164	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.169	-0.000	-0.986
N164/N437	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N164/N437	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N164/N437	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N164/N437	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N164/N437	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N164/N437	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.050	0.000	0.999
N164/N437	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.169	0.000	0.986
N164/N437	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.050	-0.000	-0.999
N164/N437	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.169	-0.000	-0.986
N437/N253	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N437/N253	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N437/N253	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N437/N253	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N437/N253	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N437/N253	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.050	0.000	0.999
N437/N253	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.169	0.000	0.986
N437/N253	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.050	-0.000	-0.999
N437/N253	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.169	-0.000	-0.986
N253/N450	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N253/N450	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N253/N450	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N253/N450	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N253/N450	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000



# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N253/N450	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.050	0.000	0.999
N253/N450	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.169	0.000	0.986
N253/N450	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.050	-0.000	-0.999
N253/N450	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.169	-0.000	-0.986
N450/N342	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N450/N342	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N450/N342	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N450/N342	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N450/N342	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N450/N342	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.050	0.000	0.999
N450/N342	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.169	0.000	0.986
N450/N342	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.050	-0.000	-0.999
N450/N342	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.169	-0.000	-0.986
N342/N461	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N342/N461	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N342/N461	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N342/N461	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N342/N461	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N342/N461	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.050	-0.000	0.999
N342/N461	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.169	0.000	0.986
N342/N461	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.050	0.000	-0.999
N342/N461	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.169	-0.000	-0.986
N461/N144	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N461/N144	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N461/N144	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N461/N144	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N461/N144	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N461/N144	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.050	-0.000	0.999
N461/N144	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.169	0.000	0.986
N461/N144	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.050	0.000	-0.999
N461/N144	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.169	-0.000	-0.986
N138/N425	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N138/N425	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N138/N425	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N138/N425	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N138/N425	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N138/N425	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.071	0.000	0.997
N138/N425	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.050	0.000	0.999
N138/N425	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.071	-0.000	-0.997
N138/N425	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.050	-0.000	-0.999
N425/N232	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N425/N232	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000



# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N425/N232	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N425/N232	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N425/N232	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N425/N232	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.071	0.000	0.997
N425/N232	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.050	0.000	0.999
N425/N232	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.071	-0.000	-0.997
N425/N232	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.050	-0.000	-0.999
N232/N439	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N232/N439	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N232/N439	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N232/N439	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N232/N439	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N232/N439	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.071	0.000	0.997
N232/N439	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.050	0.000	0.999
N232/N439	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.071	-0.000	-0.997
N232/N439	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.050	-0.000	-0.999
N439/N321	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N439/N321	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N439/N321	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N439/N321	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N439/N321	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N439/N321	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.071	0.000	0.997
N439/N321	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.050	0.000	0.999
N439/N321	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.071	-0.000	-0.997
N439/N321	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.050	-0.000	-0.999
N321/N452	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N321/N452	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N321/N452	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N321/N452	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N321/N452	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N321/N452	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.071	0.000	0.997
N321/N452	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.050	0.000	0.999
N321/N452	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.071	-0.000	-0.997
N321/N452	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.050	-0.000	-0.999
N452/N409	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N452/N409	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N452/N409	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N452/N409	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N452/N409	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N452/N409	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.071	0.000	0.997
N452/N409	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.050	0.000	0.999
N452/N409	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.071	-0.000	-0.997

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N452/N409	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.050	-0.000	-0.999
N409/N459	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N409/N459	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N409/N459	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N409/N459	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N409/N459	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N409/N459	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.071	0.000	0.997
N409/N459	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.050	-0.000	0.999
N409/N459	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.071	-0.000	-0.997
N409/N459	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.050	0.000	-0.999
N459/N145	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N459/N145	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N459/N145	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N459/N145	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N459/N145	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N459/N145	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.071	0.000	0.997
N459/N145	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.050	-0.000	0.999
N459/N145	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.071	-0.000	-0.997
N459/N145	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.050	0.000	-0.999
N139/N424	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N139/N424	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N139/N424	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N139/N424	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N139/N424	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N139/N424	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.191	0.000	0.982
N139/N424	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.071	0.000	0.997
N139/N424	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.191	-0.000	-0.982
N139/N424	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.071	-0.000	-0.997
N424/N233	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N424/N233	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N424/N233	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N424/N233	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N424/N233	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N424/N233	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.191	0.000	0.982
N424/N233	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.071	0.000	0.997
N424/N233	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.191	-0.000	-0.982
N424/N233	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.071	-0.000	-0.997
N233/N440	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N233/N440	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N233/N440	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N233/N440	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N233/N440	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N233/N440	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.191	0.000	0.982
N233/N440	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.071	0.000	0.997
N233/N440	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.191	-0.000	-0.982
N233/N440	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.071	-0.000	-0.997
N440/N322	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N440/N322	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N440/N322	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N440/N322	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N440/N322	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N440/N322	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.191	0.000	0.982
N440/N322	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.071	0.000	0.997
N440/N322	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.191	-0.000	-0.982
N440/N322	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.071	-0.000	-0.997
N322/N453	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N322/N453	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N322/N453	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N322/N453	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N322/N453	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N322/N453	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.191	0.000	0.982
N322/N453	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.071	0.000	0.997
N322/N453	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.191	-0.000	-0.982
N322/N453	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.071	-0.000	-0.997
N453/N410	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N453/N410	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N453/N410	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N453/N410	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N453/N410	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N453/N410	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.191	0.000	0.982
N453/N410	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.071	0.000	0.997
N453/N410	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.191	-0.000	-0.982
N453/N410	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.071	-0.000	-0.997
N410/N460	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N410/N460	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N410/N460	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N410/N460	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.071	0.000	0.997
N410/N460	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.071	-0.000	-0.997
N460/N146	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N460/N146	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N460/N146	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N460/N146	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.071	0.000	0.997
N460/N146	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.071	-0.000	-0.997
N136/N427	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N136/N427	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N136/N427	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N136/N427	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N136/N427	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N136/N427	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.169	0.000	0.986
N136/N427	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.287	0.000	0.958
N136/N427	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.169	-0.000	-0.986
N136/N427	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.287	-0.000	-0.958
N427/N231	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N427/N231	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N427/N231	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N427/N231	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N427/N231	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N427/N231	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.169	0.000	0.986
N427/N231	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.287	0.000	0.958
N427/N231	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.169	-0.000	-0.986
N427/N231	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.287	-0.000	-0.958
N231/N436	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N231/N436	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N231/N436	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N231/N436	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N231/N436	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N231/N436	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.169	0.000	0.986
N231/N436	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.287	0.000	0.958
N231/N436	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.169	-0.000	-0.986
N231/N436	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.287	-0.000	-0.958
N436/N320	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N436/N320	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N436/N320	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N436/N320	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N436/N320	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N436/N320	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.169	0.000	0.986
N436/N320	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.287	0.000	0.958
N436/N320	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.169	-0.000	-0.986
N436/N320	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.287	-0.000	-0.958
N320/N449	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N320/N449	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N320/N449	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N320/N449	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N320/N449	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N320/N449	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.169	0.000	0.986
N320/N449	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.287	0.000	0.958

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N320/N449	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.169	-0.000	-0.986
N320/N449	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.287	-0.000	-0.958
N449/N408	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N449/N408	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N449/N408	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N449/N408	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N449/N408	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N449/N408	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.169	0.000	0.986
N449/N408	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.287	0.000	0.958
N449/N408	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.169	-0.000	-0.986
N449/N408	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.287	-0.000	-0.958
N408/N462	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N408/N462	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N408/N462	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N408/N462	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N408/N462	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N408/N462	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.169	0.000	0.986
N408/N462	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.287	0.000	0.958
N408/N462	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.169	-0.000	-0.986
N408/N462	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.287	-0.000	-0.958
N462/N143	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N462/N143	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N462/N143	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N462/N143	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N462/N143	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N462/N143	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.169	0.000	0.986
N462/N143	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.287	0.000	0.958
N462/N143	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.169	-0.000	-0.986
N462/N143	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.287	-0.000	-0.958
N135/N428	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N135/N428	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N135/N428	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N135/N428	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N135/N428	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N135/N428	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.287	0.000	0.958
N135/N428	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.400	-0.000	0.917
N135/N428	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.287	-0.000	-0.958
N135/N428	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.400	0.000	-0.917
N428/N230	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N428/N230	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N428/N230	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N428/N230	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000



# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N428/N230	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N428/N230	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.287	0.000	0.958
N428/N230	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.400	-0.000	0.917
N428/N230	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.287	-0.000	-0.958
N428/N230	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.400	0.000	-0.917
N230/N435	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N230/N435	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N230/N435	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N230/N435	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N230/N435	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N230/N435	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.287	0.000	0.958
N230/N435	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.400	-0.000	0.917
N230/N435	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.287	-0.000	-0.958
N230/N435	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.400	0.000	-0.917
N435/N319	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N435/N319	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N435/N319	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N435/N319	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N435/N319	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N435/N319	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.287	0.000	0.958
N435/N319	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.400	-0.000	0.917
N435/N319	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.287	-0.000	-0.958
N435/N319	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.400	0.000	-0.917
N319/N448	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N319/N448	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N319/N448	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N319/N448	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N319/N448	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N319/N448	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.287	0.000	0.958
N319/N448	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.400	-0.000	0.917
N319/N448	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.287	-0.000	-0.958
N319/N448	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.400	0.000	-0.917
N448/N407	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N448/N407	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N448/N407	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N448/N407	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N448/N407	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N448/N407	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.287	0.000	0.958
N448/N407	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.400	-0.000	0.917
N448/N407	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.287	-0.000	-0.958
N448/N407	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.400	0.000	-0.917
N407/N463	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000



# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N407/N463	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N407/N463	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N407/N463	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N407/N463	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N407/N463	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.287	0.000	0.958
N407/N463	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.400	0.000	0.917
N407/N463	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.287	-0.000	-0.958
N407/N463	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.400	-0.000	-0.917
N463/N142	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N463/N142	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N463/N142	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N463/N142	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N463/N142	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N463/N142	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.287	0.000	0.958
N463/N142	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.400	0.000	0.917
N463/N142	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.287	-0.000	-0.958
N463/N142	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.400	-0.000	-0.917
N118/N429	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N118/N429	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N118/N429	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N118/N429	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N118/N429	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N118/N429	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.400	-0.000	0.917
N118/N429	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.507	-0.000	0.862
N118/N429	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.400	0.000	-0.917
N118/N429	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.507	0.000	-0.862
N429/N119	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N429/N119	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N429/N119	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N429/N119	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N429/N119	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N429/N119	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.400	-0.000	0.917
N429/N119	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.507	-0.000	0.862
N429/N119	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.400	0.000	-0.917
N429/N119	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.507	0.000	-0.862
N119/N433	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N119/N433	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N119/N433	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N119/N433	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N119/N433	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N119/N433	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.400	-0.000	0.917
N119/N433	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.507	-0.000	0.862

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N119/N433	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.400	0.000	-0.917
N119/N433	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.507	0.000	-0.862
N433/N120	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N433/N120	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N433/N120	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N433/N120	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N433/N120	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N433/N120	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.400	-0.000	0.917
N433/N120	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.507	-0.000	0.862
N433/N120	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.400	0.000	-0.917
N433/N120	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.507	0.000	-0.862
N120/N446	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N120/N446	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N120/N446	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N120/N446	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N120/N446	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N120/N446	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.400	-0.000	0.917
N120/N446	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.507	-0.000	0.862
N120/N446	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.400	0.000	-0.917
N120/N446	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.507	0.000	-0.862
N446/N121	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N446/N121	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N446/N121	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N446/N121	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N446/N121	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N446/N121	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.400	-0.000	0.917
N446/N121	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.507	-0.000	0.862
N446/N121	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.400	0.000	-0.917
N446/N121	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.507	0.000	-0.862
N121/N464	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N121/N464	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N121/N464	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N121/N464	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N121/N464	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N121/N464	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.400	0.000	0.917
N121/N464	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.507	0.000	0.862
N121/N464	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.400	-0.000	-0.917
N121/N464	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.507	-0.000	-0.862
N464/N122	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N464/N122	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N464/N122	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N464/N122	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N464/N122	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N464/N122	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.400	0.000	0.917
N464/N122	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.507	0.000	0.862
N464/N122	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.400	-0.000	-0.917
N464/N122	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.507	-0.000	-0.862
N113/N430	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N113/N430	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N113/N430	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N113/N430	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N113/N430	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N113/N430	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.507	-0.000	0.862
N113/N430	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.607	0.000	0.794
N113/N430	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.507	0.000	-0.862
N113/N430	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.607	-0.000	-0.794
N430/N114	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N430/N114	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N430/N114	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N430/N114	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N430/N114	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N430/N114	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.507	-0.000	0.862
N430/N114	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.607	0.000	0.794
N430/N114	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.507	0.000	-0.862
N430/N114	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.607	-0.000	-0.794
N114/N434	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N114/N434	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N114/N434	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N114/N434	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N114/N434	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N114/N434	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.507	-0.000	0.862
N114/N434	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.607	0.000	0.794
N114/N434	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.507	0.000	-0.862
N114/N434	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.607	-0.000	-0.794
N434/N115	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N434/N115	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N434/N115	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N434/N115	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N434/N115	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N434/N115	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.507	-0.000	0.862
N434/N115	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.607	0.000	0.794
N434/N115	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.507	0.000	-0.862
N434/N115	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.607	-0.000	-0.794
N115/N447	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N115/N447	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N115/N447	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N115/N447	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N115/N447	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N115/N447	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.507	-0.000	0.862
N115/N447	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.607	0.000	0.794
N115/N447	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.507	0.000	-0.862
N115/N447	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.607	-0.000	-0.794
N447/N116	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N447/N116	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N447/N116	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N447/N116	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N447/N116	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N447/N116	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.507	-0.000	0.862
N447/N116	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.607	0.000	0.794
N447/N116	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.507	0.000	-0.862
N447/N116	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.607	-0.000	-0.794
N116/N465	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N116/N465	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N116/N465	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N116/N465	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N116/N465	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N116/N465	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.507	0.000	0.862
N116/N465	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.607	-0.000	0.794
N116/N465	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.507	-0.000	-0.862
N116/N465	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.607	0.000	-0.794
N465/N117	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N465/N117	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N465/N117	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N465/N117	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N465/N117	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N465/N117	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.507	0.000	0.862
N465/N117	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.607	-0.000	0.794
N465/N117	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.507	-0.000	-0.862
N465/N117	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.607	0.000	-0.794
N108/N431	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N108/N431	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N108/N431	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N108/N431	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.607	0.000	0.794
N108/N431	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.607	-0.000	-0.794
N431/N109	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N431/N109	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N431/N109	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N431/N109	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.607	0.000	0.794
N431/N109	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.607	-0.000	-0.794
N109/N438	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N109/N438	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N109/N438	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N109/N438	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.607	0.000	0.794
N109/N438	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.607	-0.000	-0.794
N438/N110	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N438/N110	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N438/N110	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N438/N110	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.607	0.000	0.794
N438/N110	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.607	-0.000	-0.794
N110/N451	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N110/N451	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N110/N451	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N110/N451	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.607	0.000	0.794
N110/N451	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.607	-0.000	-0.794
N451/N111	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N451/N111	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N451/N111	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N451/N111	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.607	0.000	0.794
N451/N111	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.607	-0.000	-0.794
N111/N466	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N111/N466	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N111/N466	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N111/N466	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.607	-0.000	0.794
N111/N466	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.607	0.000	-0.794
N466/N112	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N466/N112	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N466/N112	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N466/N112	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.607	-0.000	0.794
N466/N112	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.607	0.000	-0.794
N148/N237	Peso próprio	Uniforme	0.088	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N237/N326	Peso próprio	Uniforme	0.088	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N326/N6	Peso próprio	Uniforme	0.088	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N5/N148	Peso próprio	Uniforme	0.088	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N140/N423	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N140/N423	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N140/N423	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N140/N423	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N140/N423	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000



# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N140/N423	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.307	0.000	0.952
N140/N423	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.191	0.000	0.982
N140/N423	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.307	-0.000	-0.952
N140/N423	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.191	-0.000	-0.982
N423/N234	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N423/N234	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N423/N234	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N423/N234	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N423/N234	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N423/N234	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.307	0.000	0.952
N423/N234	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.191	0.000	0.982
N423/N234	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.307	-0.000	-0.952
N423/N234	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.191	-0.000	-0.982
N234/N441	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N234/N441	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N234/N441	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N234/N441	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N234/N441	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N234/N441	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.307	0.000	0.952
N234/N441	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.191	0.000	0.982
N234/N441	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.307	-0.000	-0.952
N234/N441	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.191	-0.000	-0.982
N441/N323	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N441/N323	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N441/N323	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N441/N323	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N441/N323	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N441/N323	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.307	0.000	0.952
N441/N323	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.191	0.000	0.982
N441/N323	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.307	-0.000	-0.952
N441/N323	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.191	-0.000	-0.982
N323/N454	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N323/N454	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N323/N454	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N323/N454	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N323/N454	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N323/N454	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.307	0.000	0.952
N323/N454	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.191	0.000	0.982
N323/N454	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.307	-0.000	-0.952
N323/N454	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.191	-0.000	-0.982
N454/N411	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N454/N411	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000



# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N454/N411	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N454/N411	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N454/N411	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N454/N411	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.307	0.000	0.952
N454/N411	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.191	0.000	0.982
N454/N411	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.307	-0.000	-0.952
N454/N411	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.191	-0.000	-0.982
N141/N422	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N141/N422	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N141/N422	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N141/N422	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N141/N422	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N141/N422	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.420	0.000	0.908
N141/N422	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.307	0.000	0.952
N141/N422	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.420	-0.000	-0.908
N141/N422	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.307	-0.000	-0.952
N422/N235	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N422/N235	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N422/N235	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N422/N235	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N422/N235	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N422/N235	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.420	0.000	0.908
N422/N235	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.307	0.000	0.952
N422/N235	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.420	-0.000	-0.908
N422/N235	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.307	-0.000	-0.952
N235/N442	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N235/N442	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N235/N442	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N235/N442	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N235/N442	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N235/N442	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.420	0.000	0.908
N235/N442	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.307	0.000	0.952
N235/N442	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.420	-0.000	-0.908
N235/N442	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.307	-0.000	-0.952
N442/N324	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N442/N324	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N442/N324	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N442/N324	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N442/N324	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N442/N324	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.420	0.000	0.908
N442/N324	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.307	0.000	0.952
N442/N324	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.420	-0.000	-0.908

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N442/N324	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.307	-0.000	-0.952
N324/N455	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N324/N455	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N324/N455	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N324/N455	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N324/N455	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N324/N455	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.420	0.000	0.908
N324/N455	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.307	0.000	0.952
N324/N455	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.420	-0.000	-0.908
N324/N455	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.307	-0.000	-0.952
N455/N412	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N455/N412	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N455/N412	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N455/N412	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N455/N412	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N455/N412	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.420	0.000	0.908
N455/N412	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.307	0.000	0.952
N455/N412	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.420	-0.000	-0.908
N455/N412	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.307	-0.000	-0.952
N126/N421	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N126/N421	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N126/N421	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N126/N421	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N126/N421	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N126/N421	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.526	0.000	0.851
N126/N421	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.420	0.000	0.908
N126/N421	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.526	-0.000	-0.851
N126/N421	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.420	-0.000	-0.908
N421/N125	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N421/N125	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N421/N125	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N421/N125	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N421/N125	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N421/N125	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.526	0.000	0.851
N421/N125	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.420	0.000	0.908
N421/N125	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.526	-0.000	-0.851
N421/N125	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.420	-0.000	-0.908
N125/N443	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N125/N443	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N125/N443	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N125/N443	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N125/N443	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N125/N443	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.526	0.000	0.851
N125/N443	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.420	0.000	0.908
N125/N443	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.526	-0.000	-0.851
N125/N443	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.420	-0.000	-0.908
N443/N124	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N443/N124	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N443/N124	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N443/N124	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N443/N124	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N443/N124	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.526	0.000	0.851
N443/N124	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.420	0.000	0.908
N443/N124	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.526	-0.000	-0.851
N443/N124	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.420	-0.000	-0.908
N124/N456	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N124/N456	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N124/N456	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N124/N456	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N124/N456	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N124/N456	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.526	0.000	0.851
N124/N456	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.420	0.000	0.908
N124/N456	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.526	-0.000	-0.851
N124/N456	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.420	-0.000	-0.908
N456/N123	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N456/N123	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N456/N123	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N456/N123	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N456/N123	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N456/N123	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.526	0.000	0.851
N456/N123	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.420	0.000	0.908
N456/N123	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.526	-0.000	-0.851
N456/N123	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.420	-0.000	-0.908
N127/N420	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N127/N420	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N127/N420	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N127/N420	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N127/N420	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N127/N420	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.624	-0.000	0.781
N127/N420	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.526	0.000	0.851
N127/N420	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.624	0.000	-0.781
N127/N420	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.526	-0.000	-0.851
N420/N128	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N420/N128	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N420/N128	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N420/N128	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N420/N128	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N420/N128	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.624	-0.000	0.781
N420/N128	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.526	0.000	0.851
N420/N128	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.624	0.000	-0.781
N420/N128	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.526	-0.000	-0.851
N128/N444	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N128/N444	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N128/N444	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N128/N444	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N128/N444	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N128/N444	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.624	-0.000	0.781
N128/N444	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.526	0.000	0.851
N128/N444	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.624	0.000	-0.781
N128/N444	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.526	-0.000	-0.851
N444/N129	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N444/N129	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N444/N129	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N444/N129	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N444/N129	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N444/N129	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.624	-0.000	0.781
N444/N129	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.526	0.000	0.851
N444/N129	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.624	0.000	-0.781
N444/N129	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.526	-0.000	-0.851
N129/N457	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N129/N457	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N129/N457	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N129/N457	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N129/N457	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N129/N457	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.624	-0.000	0.781
N129/N457	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.526	0.000	0.851
N129/N457	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.624	0.000	-0.781
N129/N457	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.526	-0.000	-0.851
N457/N130	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N457/N130	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N457/N130	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N457/N130	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N457/N130	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N457/N130	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.624	-0.000	0.781
N457/N130	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.526	0.000	0.851
N457/N130	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.624	0.000	-0.781

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N457/N130	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.526	-0.000	-0.851
N134/N432	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N134/N432	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N134/N432	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N134/N432	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.624	-0.000	0.781
N134/N432	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.624	0.000	-0.781
N432/N133	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N432/N133	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N432/N133	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N432/N133	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.624	-0.000	0.781
N432/N133	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.624	0.000	-0.781
N133/N445	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N133/N445	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N133/N445	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N133/N445	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.624	-0.000	0.781
N133/N445	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.624	0.000	-0.781
N445/N132	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N445/N132	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N445/N132	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N445/N132	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.624	-0.000	0.781
N445/N132	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.624	0.000	-0.781
N132/N458	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N132/N458	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N132/N458	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N132/N458	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.624	-0.000	0.781
N132/N458	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.624	0.000	-0.781
N458/N131	Peso próprio	Uniforme	0.039	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N458/N131	CARGA PERMANENTE	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N458/N131	SOBRE CARGA	Uniforme	0.012	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N458/N131	VENTO 0	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	0.624	-0.000	0.781
N458/N131	VENTO 90	Uniforme	0.125	-	-	-	Globais	-0.624	0.000	-0.781
N67/N139	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N68/N139	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N211/N233	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N210/N233	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N300/N322	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N299/N322	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N388/N410	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N387/N410	Peso próprio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N134/N420	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N133/N420	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N127/N421	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000



# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N128/N421	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N126/N422	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N125/N422	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N141/N423	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N235/N423	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N140/N424	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N234/N424	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N139/N425	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N233/N425	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N164/N425	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N137/N425	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N231/N426	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N136/N426	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N135/N427	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N230/N427	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N119/N428	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N118/N428	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N113/N429	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N114/N429	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N109/N430	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N108/N430	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N431/N430	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N430/N429	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N429/N428	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N428/N427	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N427/N426	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N426/N425	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N424/N425	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N423/N424	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N422/N423	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N421/N422	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N420/N421	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N432/N420	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N114/N433	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N109/N434	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N110/N434	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N115/N433	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N119/N435	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N120/N435	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N319/N436	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N230/N436	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N320/N437	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000



# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N231/N437	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N436/N437	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N435/N436	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N433/N435	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N434/N433	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N438/N434	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N253/N439	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N164/N439	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N437/N439	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N233/N439	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N322/N439	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N440/N439	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N234/N440	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N323/N440	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N441/N440	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N235/N441	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N324/N441	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N442/N441	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N125/N442	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N124/N442	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N443/N442	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N128/N443	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N129/N443	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N444/N443	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N133/N444	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N132/N444	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N445/N444	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N115/N446	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N110/N447	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N111/N447	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N116/N446	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N120/N448	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N121/N448	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N407/N449	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N319/N449	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N408/N450	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N320/N450	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N449/N450	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N448/N449	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N446/N448	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N447/N446	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N451/N447	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N342/N452	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N253/N452	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N450/N452	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N322/N452	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N410/N452	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N453/N452	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N323/N453	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N411/N453	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N454/N453	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N324/N454	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N412/N454	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N455/N454	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N124/N455	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N123/N455	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N456/N455	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N129/N456	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N130/N456	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N457/N456	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N132/N457	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N131/N457	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N458/N457	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N460/N459	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N461/N459	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N462/N461	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N463/N462	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N464/N463	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N465/N464	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N466/N465	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N86/N465	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N111/N465	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N116/N464	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N117/N464	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N122/N463	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N121/N463	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N407/N462	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N142/N462	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N143/N461	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N408/N461	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N342/N459	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N144/N459	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N146/N459	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N410/N459	Peso próprio	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

## 2.3.- Resultados

### 2.3.1.- Barras

#### 2.3.1.1.- Resistência

Referências:

- N: Esforço axial (kN)
- Vy: Esforço cortante segundo o eixo local Y da barra. (kN)
- Vz: Esforço cortante segundo o eixo local Z da barra. (kN)
- Mt: Momento torsor (kN·m)
- My: Momento fletor no plano 'XZ' (rotação da seção em relação ao eixo local 'Y' da barra). (kN·m)
- Mz: Momento fletor no plano 'XY' (rotação da seção em relação ao eixo local 'Z' da barra). (kN·m)

Os esforços indicados são os correspondentes à combinação desfavorável, ou seja, aquela que solicita a máxima resistência da seção.

Origem dos esforços desfavoráveis:

- G: Verticais
- GV: Verticais + vento
- GSis: Verticais + sismo
- GVSis: Verticais + vento + sismo

$\eta$ : Aproveitamento da resistência. A barra cumpre as condições de resistência da Norma se cumprir que  $\eta \leq 100\%$ .

Verificação de resistência										
Barra	$\eta$ (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N4/N6	46.28	0.000	-6.353	1.120	3.225	-0.21	5.25	1.52	GV	Passa
N6/N3	26.68	0.452	-4.791	1.723	3.146	-0.15	-3.19	-0.66	GV	Passa
N8/N9	7.78	0.326	2.061	0.349	0.443	0.25	-0.24	-0.25	GV	Passa
N10/N11	56.15	0.000	-2.419	0.040	-1.756	-0.26	-2.92	0.15	GV	Passa
N12/N13	24.62	0.000	-0.977	-0.073	-1.392	-0.10	-1.28	0.08	GV	Passa
N13/N14	16.17	0.000	-0.911	-0.073	-1.402	-0.10	-0.83	0.10	GV	Passa
N15/N16	5.07	0.326	0.036	-0.021	-0.863	0.00	0.24	0.11	GV	Passa
N16/N17	10.07	0.326	0.078	-0.021	-0.833	-0.01	0.52	0.11	GV	Passa
N18/N19	14.89	0.326	0.682	-0.005	-0.257	0.06	0.77	0.10	GV	Passa
N19/N20	16.22	0.326	0.696	-0.005	-0.201	0.06	0.84	0.11	GV	Passa
N21/N22	13.14	0.000	1.061	-0.011	0.462	0.12	0.66	0.11	GV	Passa
N24/N23	5.91	0.326	1.001	-0.011	-1.087	0.15	0.24	-0.12	GV	Passa
N25/N416	10.12	0.000	0.949	-0.011	-1.186	0.15	-0.50	-0.13	GV	Passa
N416/N415	8.38	0.000	0.950	-0.011	-1.179	0.15	-0.40	-0.13	GV	Passa
N415/N24	6.73	0.000	0.951	-0.011	-1.172	0.15	-0.31	-0.13	GV	Passa
N27/N26	11.75	0.000	-1.292	-0.147	0.551	-0.05	0.59	-0.07	GV	Passa

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Verificação de resistência										
Barra	$\eta$ (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N28/N27	15.46	0.000	-1.275	-0.147	0.573	-0.05	0.78	-0.11	GV	Passa
N30/N29	18.85	0.000	-1.296	0.031	0.124	-0.05	0.96	-0.14	GV	Passa
N31/N30	19.78	0.000	-1.299	0.031	0.147	-0.05	1.01	-0.12	GV	Passa
N33/N32	20.11	0.326	-1.624	-0.015	-0.251	-0.05	1.02	-0.14	GV	Passa
N34/N33	18.54	0.326	-1.646	-0.015	-0.214	-0.05	0.93	-0.14	GV	Passa
N36/N35	15.72	0.326	-2.451	0.219	-0.591	-0.03	0.76	-0.17	GV	Passa
N37/N36	11.83	0.326	-2.488	0.219	-0.521	-0.04	0.56	-0.10	GV	Passa
N39/N38	8.58	0.000	-3.765	-0.842	-0.904	0.16	-0.09	-0.35	GV	Passa
N40/N39	15.23	0.000	-3.816	-0.842	-0.779	0.14	-0.34	-0.63	GV	Passa
N42/N41	22.82	0.326	-6.370	0.808	-0.461	0.21	-0.79	-0.70	GV	Passa
N43/N42	22.48	0.326	-6.405	0.808	-0.228	0.20	-0.94	-0.44	GV	Passa
N44/N43	22.42	0.326	-6.431	0.808	0.004	0.19	-1.02	-0.19	GV	Passa
N45/N44	22.13	0.326	-6.450	0.808	0.240	0.19	-1.02	0.07	GV	Passa
N46/N45	21.69	0.326	-6.459	0.808	0.476	0.21	-0.94	0.32	GV	Passa
N47/N46	21.99	0.000	-6.484	0.808	0.698	0.23	-0.56	0.84	GV	Passa
N48/N47	24.71	0.000	-6.510	0.808	0.682	0.23	-0.33	1.11	GV	Passa
N49/N50	24.14	0.303	-3.656	-0.037	0.805	-0.04	-1.19	-0.07	GV	Passa
N50/N51	25.14	0.073	-3.670	-0.037	0.721	-0.04	-1.25	-0.06	GV	Passa
N51/N52	27.92	0.230	-3.672	-0.037	0.648	-0.04	-1.39	-0.06	GV	Passa
N52/N53	30.88	0.303	-3.676	-0.037	0.528	-0.04	-1.55	-0.04	GV	Passa
N53/N54	33.04	0.303	-3.679	-0.037	0.388	-0.04	-1.66	-0.03	GV	Passa
N55/N56	34.97	0.303	-3.669	-0.037	0.111	-0.03	-1.77	-0.01	GV	Passa
N56/N57	34.97	0.000	-3.671	-0.037	-0.047	-0.03	-1.77	-0.02	GV	Passa
N57/N58	34.76	0.000	-3.652	-0.037	-0.192	-0.03	-1.76	-0.01	GV	Passa
N58/N59	33.73	0.000	-3.630	-0.037	-0.309	-0.03	-1.70	0.00	GV	Passa
N59/N60	32.01	0.000	-3.591	-0.037	-0.529	-0.03	-1.61	0.01	GV	Passa
N60/N61	26.24	0.000	-3.532	-0.037	-0.710	-0.04	-1.31	0.03	GV	Passa
N61/N62	22.23	0.000	-3.490	-0.037	-0.837	-0.04	-1.10	0.04	GV	Passa
N62/N63	17.51	0.000	-3.444	-0.037	-0.962	-0.04	-0.85	0.05	GV	Passa
N63/N64	12.10	0.000	-3.392	-0.037	-1.090	-0.04	-0.56	0.06	GV	Passa
N64/N65	6.09	0.000	-3.342	-0.037	-1.198	-0.05	-0.23	0.07	GV	Passa
N65/N66	11.52	0.303	-3.279	-0.037	-1.294	-0.05	0.52	0.10	GV	Passa
N66/N67	19.50	0.303	-3.218	-0.037	-1.408	-0.05	0.95	0.10	GV	Passa
N69/N68	19.05	0.303	-0.586	0.076	-0.434	0.10	0.97	-0.22	GV	Passa
N70/N69	16.49	0.303	-0.615	0.076	-0.433	0.09	0.84	-0.20	GV	Passa
N71/N70	13.94	0.303	-0.644	0.076	-0.431	0.08	0.70	-0.18	GV	Passa
N72/N71	11.40	0.303	-0.676	0.076	-0.425	0.08	0.57	-0.16	GV	Passa
N73/N72	8.90	0.303	-0.705	0.076	-0.422	0.07	0.44	-0.14	GV	Passa
N74/N73	6.48	0.303	-0.738	0.076	-0.413	0.07	0.30	-0.12	GV	Passa
N75/N74	4.13	0.303	-0.771	0.076	-0.402	0.06	0.18	-0.10	GV	Passa
N76/N75	2.63	0.303	-0.665	-0.033	0.135	-0.03	-0.12	0.04	GV	Passa

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Verificação de resistência										
Barra	$\eta$ (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N77/N76	3.99	0.000	-0.855	0.076	-0.397	0.06	-0.19	-0.03	GV	Passa
N78/N77	6.07	0.000	-0.890	0.076	-0.379	0.05	-0.30	-0.01	GV	Passa
N79/N78	8.09	0.000	-0.924	0.076	-0.361	0.05	-0.41	0.01	GV	Passa
N80/N79	9.98	0.000	-0.959	0.076	-0.338	0.05	-0.51	0.03	GV	Passa
N81/N80	13.37	0.000	-1.021	0.076	-0.309	0.06	-0.68	0.07	GV	Passa
N84/N83	18.22	0.000	-1.157	0.076	-0.156	0.07	-0.93	0.15	GV	Passa
N85/N84	18.93	0.000	-1.188	0.076	-0.117	0.08	-0.96	0.17	GV	Passa
N88/N89	45.46	0.000	-1.993	-0.122	-1.611	0.11	-2.36	-0.09	GV	Passa
N90/N91	15.67	0.000	-0.438	0.058	-1.436	0.04	-0.82	0.01	GV	Passa
N91/N92	6.89	0.000	-0.370	0.058	-1.424	0.04	-0.36	-0.01	GV	Passa
N93/N94	16.29	0.326	0.772	0.036	-1.061	0.02	0.85	-0.03	GV	Passa
N94/N95	22.56	0.326	0.821	0.036	-1.002	0.02	1.18	-0.05	GV	Passa
N96/N97	31.67	0.326	1.838	-0.048	-0.602	0.05	1.64	0.00	GV	Passa
N97/N98	34.85	0.326	1.864	-0.048	-0.500	0.05	1.80	0.01	GV	Passa
N99/N100	37.56	0.326	2.721	0.558	-0.050	0.12	1.92	-0.24	GV	Passa
N100/N101	37.77	0.326	2.721	0.558	0.087	0.13	1.89	-0.42	GV	Passa
N103/N102	34.99	0.326	2.661	-2.450	-0.522	0.37	1.79	0.09	GV	Passa
N104/N103	42.61	0.000	2.632	-2.450	-0.691	0.34	1.40	-1.53	GV	Passa
N106/N105	40.81	0.326	5.594	2.705	-1.541	0.03	1.05	-1.70	GV	Passa
N107/N106	20.82	0.303	5.530	2.705	-1.768	0.00	0.54	-0.82	GV	Passa
N150/N149	83.88	0.000	-11.937	1.168	6.894	-0.13	10.72	1.52	GV	Passa
N149/N148	22.29	0.248	-9.684	1.188	4.686	-0.06	-2.08	-0.91	GV	Passa
N148/N147	33.73	0.452	-9.107	1.306	4.813	-0.29	-4.20	-0.55	GV	Passa
N153/N154	62.50	0.000	-5.651	-0.186	-2.368	-0.01	-3.18	-0.10	GV	Passa
N155/N156	22.07	0.000	-5.299	0.036	-1.559	-0.03	-1.04	0.02	GV	Passa
N156/N157	12.53	0.000	-5.222	0.036	-1.739	-0.03	-0.54	0.01	GV	Passa
N158/N159	13.45	0.326	-5.391	-0.005	-0.758	0.00	0.58	0.00	GV	Passa
N159/N160	19.31	0.326	-5.350	-0.005	-0.942	0.00	0.90	0.00	GV	Passa
N161/N162	21.56	0.326	-5.590	0.002	-0.038	0.04	1.01	0.00	GV	Passa
N162/N163	16.93	0.326	-5.580	0.002	-0.229	0.04	1.09	0.00	GV	Passa
N165/N166	19.27	0.163	-5.741	0.005	0.632	0.09	0.88	0.00	GV	Passa
N166/N167	16.00	0.163	-5.761	0.005	0.435	0.09	0.71	0.00	GV	Passa
N169/N168	9.15	0.326	-5.834	-0.062	-1.270	0.08	0.35	-0.01	GV	Passa
N170/N169	10.67	0.000	-5.887	-0.062	-1.083	0.08	-0.42	-0.05	GV	Passa
N172/N171	10.05	0.000	-7.149	-0.087	0.528	0.07	0.36	0.02	GV	Passa
N173/N172	14.93	0.000	-7.129	-0.087	0.781	0.07	0.62	-0.01	GV	Passa
N175/N174	18.61	0.000	-7.723	0.032	0.019	0.05	0.80	-0.01	GV	Passa
N176/N175	20.50	0.000	-7.726	0.032	0.294	0.05	0.90	0.00	GV	Passa
N178/N177	21.61	0.326	-8.373	-0.027	-0.440	0.04	0.94	-0.01	GV	Passa
N179/N178	18.84	0.326	-8.397	-0.027	-0.136	0.04	0.80	-0.02	GV	Passa
N181/N180	16.95	0.326	-9.338	0.205	-0.908	0.02	0.67	-0.02	GV	Passa



# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Verificação de resistência										
Barra	$\eta$ (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (kN)	V <sub>y</sub> (kN)	V <sub>z</sub> (kN)	M <sub>t</sub> (kN·m)	M <sub>y</sub> (kN·m)	M <sub>z</sub> (kN·m)		
N182/N181	11.33	0.326	-9.382	0.205	-0.571	0.02	0.37	0.04	GV	Passa
N184/N183	21.83	0.000	-11.117	-0.919	-0.964	0.03	-0.75	-0.48	GV	Passa
N186/N185	33.83	0.000	-14.231	0.674	-0.438	-0.11	-1.42	-0.32	GV	Passa
N187/N186	33.81	0.326	-14.237	0.674	0.122	-0.13	-1.42	-0.31	GV	Passa
N188/N187	32.49	0.326	-14.244	0.674	0.664	-0.13	-1.38	-0.09	GV	Passa
N189/N188	28.53	0.326	-14.230	0.674	1.206	-0.12	-1.17	0.14	GV	Passa
N190/N189	22.57	0.326	-14.195	0.674	1.748	-0.11	-0.78	0.36	GV	Passa
N191/N190	24.64	0.000	-14.165	0.674	2.273	-0.09	0.53	0.80	GV	Passa
N192/N191	37.48	0.000	-14.190	0.674	2.257	-0.09	1.29	1.03	GV	Passa
N149/N193	30.89	0.303	-2.802	-0.019	0.338	0.01	-1.57	-0.11	GV	Passa
N193/N194	31.26	0.073	-2.804	-0.019	0.274	0.01	-1.59	-0.10	GV	Passa
N194/N195	32.19	0.230	-2.796	-0.019	0.222	0.01	-1.64	-0.10	GV	Passa
N195/N196	32.90	0.303	-2.785	-0.019	0.135	0.01	-1.68	-0.09	GV	Passa
N196/N197	33.03	0.303	-2.772	-0.019	0.037	0.02	-1.69	-0.09	GV	Passa
N198/N199	32.60	0.000	-2.749	-0.019	-0.183	0.03	-1.66	-0.08	GV	Passa
N199/N200	31.61	0.000	-2.725	-0.019	-0.279	0.03	-1.61	-0.07	GV	Passa
N200/N201	30.07	0.000	-2.697	-0.019	-0.380	0.03	-1.53	-0.06	GV	Passa
N201/N202	27.96	0.000	-2.668	-0.019	-0.460	0.03	-1.42	-0.06	GV	Passa
N202/N203	25.37	0.000	-2.621	-0.019	-0.614	0.04	-1.28	-0.05	GV	Passa
N203/N204	18.62	0.000	-2.558	-0.019	-0.732	0.04	-0.93	-0.03	GV	Passa
N204/N205	14.49	0.000	-2.517	-0.019	-0.816	0.04	-0.71	-0.03	GV	Passa
N205/N206	9.88	0.000	-2.473	-0.019	-0.899	0.04	-0.46	-0.02	GV	Passa
N206/N207	4.80	0.000	-2.425	-0.019	-0.983	0.04	-0.20	-0.01	GV	Passa
N207/N208	8.85	0.303	-2.375	-0.019	-1.025	0.04	0.41	0.00	GV	Passa
N208/N209	15.22	0.303	-2.324	-0.019	-1.105	0.04	0.75	0.01	GV	Passa
N209/N210	22.01	0.303	-2.272	-0.019	-1.178	0.04	1.11	0.02	GV	Passa
N212/N211	13.21	0.303	-1.757	0.047	-0.699	0.00	0.77	-0.12	GV	Passa
N213/N212	11.40	0.303	-1.796	0.047	-0.647	-0.01	0.55	-0.11	GV	Passa
N214/N213	7.66	0.303	-1.834	0.047	-0.593	-0.01	0.35	-0.10	GV	Passa
N215/N214	4.35	0.303	-1.871	0.047	-0.533	-0.01	0.17	-0.08	GV	Passa
N216/N215	3.84	0.000	-1.918	0.047	-0.507	-0.02	-0.15	-0.05	GV	Passa
N217/N216	6.18	0.000	-1.953	0.047	-0.442	-0.02	-0.28	-0.04	GV	Passa
N218/N217	8.26	0.000	-1.986	0.047	-0.379	-0.02	-0.39	-0.02	GV	Passa
N219/N218	10.01	0.000	-2.017	0.047	-0.314	-0.02	-0.48	-0.01	GV	Passa
N220/N219	11.37	0.000	-2.046	0.047	-0.247	-0.02	-0.55	0.01	GV	Passa
N221/N220	12.33	0.000	-2.073	0.047	-0.176	-0.02	-0.60	0.02	GV	Passa
N222/N221	12.90	0.000	-2.098	0.047	-0.109	-0.02	-0.63	0.04	GV	Passa
N223/N222	13.05	0.000	-2.120	0.047	-0.034	-0.02	-0.64	0.05	GV	Passa
N224/N223	13.05	0.606	-2.118	0.047	0.105	-0.01	-0.64	0.05	GV	Passa
N225/N224	12.16	0.303	-2.151	0.047	0.211	-0.01	-0.59	0.08	GV	Passa
N226/N225	11.07	0.303	-2.162	0.047	0.290	0.00	-0.53	0.10	GV	Passa



# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Verificação de resistência										
Barra	$\eta$ (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (kN)	V <sub>y</sub> (kN)	V <sub>z</sub> (kN)	M <sub>t</sub> (kN·m)	M <sub>y</sub> (kN·m)	M <sub>z</sub> (kN·m)		
N227/N226	8.44	0.303	-2.171	0.047	0.370	0.00	-0.44	0.11	GV	Passa
N228/N227	7.66	0.303	-2.177	0.047	0.451	0.00	-0.33	0.13	GV	Passa
N229/N228	5.52	0.303	-2.180	0.047	0.534	0.01	-0.20	0.14	GV	Passa
N239/N238	73.92	0.000	-11.534	1.138	6.121	-0.20	9.24	1.51	GV	Passa
N238/N237	20.71	0.248	-9.611	1.149	4.758	-0.16	-1.89	-0.86	GV	Passa
N237/N236	32.50	0.452	-9.045	1.417	4.798	-0.17	-4.03	-0.54	GV	Passa
N242/N243	58.67	0.000	-5.718	-0.114	-2.376	0.07	-2.97	-0.08	GV	Passa
N244/N245	18.12	0.000	-5.314	0.058	-1.550	0.03	-0.83	0.01	GV	Passa
N245/N246	8.64	0.000	-5.238	0.058	-1.730	0.03	-0.33	-0.01	GV	Passa
N247/N248	16.85	0.326	-5.447	0.015	-0.716	0.03	0.76	-0.02	GV	Passa
N248/N249	22.46	0.326	-5.407	0.015	-0.901	0.03	1.06	-0.03	GV	Passa
N250/N251	24.09	0.000	-5.893	0.026	0.004	0.03	1.14	-0.02	GV	Passa
N251/N252	25.11	0.326	-5.880	0.026	-0.170	0.03	1.19	-0.04	GV	Passa
N254/N255	23.08	0.000	-6.516	0.000	0.662	0.01	1.07	-0.03	GV	Passa
N255/N256	18.93	0.000	-6.537	0.000	0.434	0.01	0.85	-0.03	GV	Passa
N258/N257	10.82	0.326	-6.609	-0.110	-1.212	0.03	0.41	0.00	GV	Passa
N259/N258	8.89	0.000	-6.659	-0.110	-0.992	0.03	-0.30	-0.07	GV	Passa
N261/N260	7.80	0.000	-7.018	-0.069	0.414	0.06	0.25	0.02	GV	Passa
N262/N261	11.95	0.000	-7.003	-0.069	0.661	0.06	0.47	-0.01	GV	Passa
N264/N263	14.88	0.326	-7.958	0.025	-0.054	0.02	0.60	-0.02	GV	Passa
N265/N264	15.81	0.000	-7.973	0.025	0.204	0.02	0.65	-0.01	GV	Passa
N267/N266	16.59	0.326	-8.856	-0.044	-0.474	-0.05	0.67	-0.01	GV	Passa
N268/N267	13.60	0.326	-8.880	-0.044	-0.152	-0.05	0.51	-0.03	GV	Passa
N270/N269	11.74	0.326	-9.916	0.175	-0.856	-0.13	0.38	-0.04	GV	Passa
N271/N270	6.43	0.326	-9.957	0.175	-0.497	-0.12	0.10	0.02	GV	Passa
N273/N272	24.52	0.000	-11.685	-0.895	-0.823	-0.07	-0.88	-0.52	GV	Passa
N275/N274	33.60	0.326	-14.782	0.713	-0.214	0.02	-1.30	-0.59	GV	Passa
N276/N275	33.40	0.326	-14.801	0.713	0.349	0.01	-1.37	-0.36	GV	Passa
N277/N276	30.51	0.326	-14.799	0.713	0.912	0.01	-1.26	-0.13	GV	Passa
N278/N277	24.95	0.326	-14.774	0.713	1.476	0.01	-0.97	0.10	GV	Passa
N279/N278	17.85	0.000	-14.753	0.713	2.023	0.02	0.17	0.57	GV	Passa
N280/N279	31.03	0.000	-14.686	0.713	2.586	0.04	1.02	0.80	GV	Passa
N281/N280	47.05	0.000	-14.712	0.713	2.569	0.04	1.88	1.04	GV	Passa
N238/N282	32.86	0.000	-1.993	-0.010	-0.051	0.02	-1.69	-0.08	GV	Passa
N282/N283	32.61	0.000	-1.973	-0.010	-0.080	0.02	-1.68	-0.08	GV	Passa
N283/N284	32.50	0.000	-1.966	-0.010	-0.122	0.02	-1.68	-0.08	GV	Passa
N284/N285	32.00	0.000	-1.946	-0.010	-0.182	0.03	-1.65	-0.07	GV	Passa
N285/N286	31.00	0.000	-1.920	-0.010	-0.245	0.03	-1.60	-0.07	GV	Passa
N286/N287	29.65	0.000	-1.892	-0.010	-0.302	0.03	-1.53	-0.06	GV	Passa
N288/N289	25.91	0.000	-1.830	-0.010	-0.423	0.04	-1.33	-0.05	GV	Passa
N289/N290	23.55	0.000	-1.796	-0.010	-0.482	0.04	-1.21	-0.05	GV	Passa

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Verificação de resistência										
Barra	$\eta$ (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N290/N291	20.85	0.000	-1.764	-0.010	-0.527	0.04	-1.06	-0.04	GV	Passa
N291/N292	17.88	0.000	-1.714	-0.010	-0.620	0.05	-0.91	-0.04	GV	Passa
N292/N293	11.06	0.000	-1.653	-0.010	-0.679	0.05	-0.55	-0.03	GV	Passa
N293/N294	7.24	0.000	-1.615	-0.010	-0.724	0.05	-0.35	-0.02	GV	Passa
N294/N295	3.17	0.000	-1.576	-0.010	-0.767	0.05	-0.13	-0.01	GV	Passa
N295/N296	7.11	0.303	-1.530	-0.010	-0.784	0.05	0.34	-0.01	GV	Passa
N296/N297	9.49	0.152	-1.495	-0.010	-0.831	0.05	0.47	0.00	GV	Passa
N297/N298	16.80	0.303	-1.452	-0.010	-0.857	0.05	0.86	0.00	GV	Passa
N298/N299	21.96	0.303	-1.412	-0.010	-0.893	0.05	1.13	0.01	GV	Passa
N301/N300	10.97	0.303	-2.374	0.045	-0.781	0.00	0.51	-0.12	GV	Passa
N302/N301	6.58	0.303	-2.416	0.045	-0.702	-0.01	0.27	-0.11	GV	Passa
N303/N302	4.15	0.000	-2.466	0.045	-0.646	-0.01	-0.14	-0.08	GV	Passa
N304/N303	7.01	0.000	-2.506	0.045	-0.557	-0.01	-0.30	-0.07	GV	Passa
N305/N304	9.60	0.000	-2.539	0.045	-0.482	-0.02	-0.45	-0.05	GV	Passa
N306/N305	11.74	0.000	-2.573	0.045	-0.388	-0.02	-0.56	-0.04	GV	Passa
N307/N306	13.40	0.000	-2.603	0.045	-0.299	-0.02	-0.65	-0.02	GV	Passa
N308/N307	14.53	0.000	-2.630	0.045	-0.207	-0.02	-0.71	-0.01	GV	Passa
N309/N308	15.12	0.000	-2.653	0.045	-0.112	-0.02	-0.74	0.01	GV	Passa
N310/N309	15.16	0.000	-2.674	0.045	-0.015	-0.02	-0.74	0.02	GV	Passa
N311/N310	15.16	0.303	-2.672	0.045	0.097	-0.02	-0.74	0.02	GV	Passa
N312/N311	14.67	0.303	-2.685	0.045	0.197	-0.02	-0.71	0.04	GV	Passa
N313/N312	13.60	0.606	-2.688	0.045	0.354	-0.02	-0.66	0.05	GV	Passa
N314/N313	9.90	0.303	-2.703	0.045	0.497	-0.01	-0.45	0.08	GV	Passa
N315/N314	7.24	0.303	-2.702	0.045	0.600	-0.01	-0.30	0.10	GV	Passa
N316/N315	4.05	0.303	-2.696	0.045	0.703	0.00	-0.13	0.11	GV	Passa
N317/N316	7.97	0.000	-2.711	0.045	0.794	0.00	0.33	0.14	GV	Passa
N318/N317	12.95	0.000	-2.699	0.045	0.900	0.01	0.60	0.15	GV	Passa
N328/N327	59.49	0.000	-9.075	1.279	4.855	-0.18	7.03	1.63	GV	Passa
N327/N326	18.08	0.248	-7.556	1.275	4.500	-0.17	-1.42	-1.02	GV	Passa
N326/N325	32.20	0.452	-7.765	3.359	4.551	0.01	-3.53	-1.04	GV	Passa
N331/N332	51.51	0.000	-5.905	-0.241	-2.049	0.14	-2.59	-0.19	GV	Passa
N333/N334	15.89	0.000	-5.732	0.118	-1.467	0.00	-0.70	0.01	GV	Passa
N334/N335	8.51	0.326	-5.648	0.118	-1.637	0.00	0.31	-0.07	GV	Passa
N336/N337	19.35	0.326	-5.645	0.014	-0.811	-0.03	0.89	-0.04	GV	Passa
N337/N338	25.59	0.326	-5.601	0.014	-1.004	-0.03	1.22	-0.05	GV	Passa
N339/N340	28.39	0.326	-5.630	0.064	-0.089	-0.02	1.37	-0.05	GV	Passa
N340/N341	30.20	0.326	-5.618	0.064	-0.281	-0.02	1.47	-0.07	GV	Passa
N343/N344	28.15	0.000	-5.727	0.005	0.699	0.03	1.35	-0.05	GV	Passa
N344/N345	23.77	0.000	-5.749	0.005	0.502	0.03	1.12	-0.05	GV	Passa
N347/N346	13.94	0.326	-5.847	-0.059	-1.557	0.23	0.60	0.01	GV	Passa
N348/N347	9.38	0.000	-5.912	-0.059	-1.368	0.22	-0.36	-0.03	GV	Passa

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Verificação de resistência										
Barra	$\eta$ (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N350/N349	6.82	0.326	-5.479	0.038	-0.133	0.30	0.16	0.07	GV	Passa
N351/N350	6.51	0.000	-5.492	0.038	0.025	0.30	0.13	0.08	GV	Passa
N353/N352	5.28	0.326	-4.782	0.037	-0.196	0.19	0.12	0.08	GV	Passa
N354/N353	4.68	0.000	-4.805	0.037	-0.063	0.20	0.03	0.09	GV	Passa
N356/N355	4.56	0.000	-4.534	-0.022	-0.323	0.10	-0.09	0.10	GV	Passa
N357/N356	5.21	0.000	-4.555	-0.022	-0.170	0.10	-0.14	0.08	GV	Passa
N359/N358	9.03	0.000	-4.775	0.134	-0.418	-0.01	-0.33	0.16	GV	Passa
N360/N359	10.75	0.000	-4.803	0.134	-0.258	-0.01	-0.41	0.20	GV	Passa
N362/N361	17.42	0.000	-5.754	-0.949	-0.251	-0.13	-0.69	-0.38	GV	Passa
N364/N363	18.98	0.326	-7.117	0.542	0.174	-0.33	-0.75	-0.38	GV	Passa
N365/N364	16.74	0.326	-7.126	0.542	0.435	-0.34	-0.69	-0.19	GV	Passa
N366/N365	13.67	0.326	-7.126	0.542	0.696	-0.34	-0.55	0.00	GV	Passa
N367/N366	11.26	0.326	-7.117	0.542	0.958	-0.33	-0.33	0.19	GV	Passa
N368/N367	15.86	0.000	-7.121	0.542	1.204	-0.32	0.38	0.55	GV	Passa
N369/N368	24.63	0.000	-7.093	0.542	1.467	-0.30	0.86	0.74	GV	Passa
N370/N369	34.25	0.000	-7.118	0.542	1.451	-0.30	1.34	0.92	GV	Passa
N371/N372	32.89	0.000	-0.951	0.003	-0.509	0.06	-1.72	-0.08	GV	Passa
N372/N373	30.70	0.000	-0.917	0.003	-0.529	0.06	-1.61	-0.08	GV	Passa
N373/N374	27.72	0.000	-0.877	0.003	-0.547	0.07	-1.45	-0.08	GV	Passa
N374/N375	24.64	0.000	-0.837	0.003	-0.561	0.07	-1.29	-0.07	GV	Passa
N376/N377	18.23	0.000	-0.757	0.003	-0.586	0.08	-0.95	-0.07	GV	Passa
N377/N378	14.93	0.000	-0.716	0.003	-0.596	0.08	-0.77	-0.07	GV	Passa
N378/N379	11.60	0.000	-0.681	0.003	-0.599	0.08	-0.60	-0.06	GV	Passa
N379/N380	8.26	0.000	-0.628	0.003	-0.618	0.09	-0.42	-0.06	GV	Passa
N380/N381	3.05	0.303	-0.562	0.003	-0.580	0.09	0.12	-0.06	GV	Passa
N381/N382	5.97	0.303	-0.528	0.003	-0.578	0.09	0.30	-0.05	GV	Passa
N382/N383	9.24	0.303	-0.497	0.003	-0.574	0.10	0.48	-0.05	GV	Passa
N383/N384	12.54	0.303	-0.465	0.003	-0.569	0.10	0.65	-0.05	GV	Passa
N384/N385	15.80	0.303	-0.439	0.003	-0.560	0.10	0.83	-0.04	GV	Passa
N385/N386	19.03	0.303	-0.411	0.003	-0.553	0.10	1.00	-0.04	GV	Passa
N386/N387	22.19	0.303	-0.384	0.003	-0.543	0.10	1.17	-0.04	GV	Passa
N389/N388	3.99	0.000	-2.472	0.029	-0.667	-0.06	-0.14	-0.06	GV	Passa
N390/N389	7.08	0.000	-2.509	0.029	-0.584	-0.06	-0.31	-0.05	GV	Passa
N391/N390	9.81	0.000	-2.543	0.029	-0.499	-0.06	-0.46	-0.04	GV	Passa
N392/N391	12.08	0.000	-2.576	0.029	-0.406	-0.06	-0.58	-0.03	GV	Passa
N393/N392	13.90	0.000	-2.603	0.029	-0.329	-0.06	-0.67	-0.02	GV	Passa
N394/N393	15.17	0.000	-2.630	0.029	-0.233	-0.07	-0.74	-0.01	GV	Passa
N395/N394	15.92	0.000	-2.653	0.029	-0.140	-0.07	-0.78	0.01	GV	Passa
N396/N395	16.14	0.000	-2.673	0.029	-0.046	-0.06	-0.79	0.02	GV	Passa
N397/N396	16.14	0.303	-2.672	0.029	0.070	-0.06	-0.79	0.02	GV	Passa
N398/N397	15.80	0.303	-2.685	0.029	0.168	-0.06	-0.77	0.03	GV	Passa

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Verificação de resistência										
Barra	$\eta$ (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N399/N398	14.91	0.303	-2.694	0.029	0.261	-0.06	-0.73	0.04	GV	Passa
N400/N399	13.47	0.303	-2.700	0.029	0.362	-0.06	-0.65	0.06	GV	Passa
N401/N400	11.51	0.606	-2.692	0.029	0.520	-0.05	-0.54	0.07	GV	Passa
N402/N401	6.02	0.303	-2.696	0.029	0.663	-0.05	-0.24	0.09	GV	Passa
N403/N402	5.37	0.000	-2.710	0.029	0.750	-0.04	0.19	0.11	GV	Passa
N404/N403	10.01	0.000	-2.699	0.029	0.853	-0.04	0.45	0.12	GV	Passa
N405/N404	15.44	0.000	-2.683	0.029	0.957	-0.03	0.74	0.13	GV	Passa
N406/N405	21.46	0.000	-2.663	0.029	1.061	-0.03	1.07	0.14	GV	Passa
N82/N81	14.86	0.000	-1.061	0.076	-0.258	0.06	-0.76	0.09	GV	Passa
N108/N8	5.40	0.301	2.058	0.349	0.343	0.24	-0.10	-0.15	GV	Passa
N7/N108	0.00	0.025	0.001	0.000	0.002	0.00	0.00	0.00	G	Passa
N2/N49	85.76	0.000	-8.573	0.937	7.076	-0.26	11.32	1.34	GV	Passa
N49/N5	20.19	0.248	-6.040	0.976	3.936	-0.18	-2.16	-0.66	GV	Passa
N5/N1	30.98	0.452	-5.948	-2.096	3.798	-0.52	-3.81	0.65	GV	Passa
N127/N37	8.42	0.258	-2.522	0.219	-0.453	-0.04	0.39	-0.02	GV	Passa
N38/N127	7.11	0.068	-3.720	-0.842	-0.973	0.16	0.27	-0.02	GV	Passa
N134/N40	20.95	0.000	-3.858	-0.842	-0.660	0.12	-0.52	-0.87	GV	Passa
N41/N134	23.92	0.373	-6.322	0.795	-0.716	0.24	-0.50	-1.00	GV	Passa
N20/N137	16.65	0.131	0.703	-0.005	-0.167	0.05	0.86	0.11	GV	Passa
N137/N21	16.81	0.000	1.080	-0.004	0.360	0.12	0.86	0.11	GV	Passa
N9/N1	8.21	0.048	2.053	0.349	0.493	0.26	-0.27	-0.26	GV	Passa
N113/N10	65.04	0.000	-2.495	0.040	-1.688	-0.26	-3.39	0.17	GV	Passa
N1/N113	78.88	0.000	-4.484	-1.785	-2.116	-0.57	-4.07	-0.39	GV	Passa
N54/N55	34.39	0.303	-3.677	-0.033	0.251	-0.04	-1.74	-0.06	GV	Passa
N11/N118	45.42	0.000	-2.327	0.008	-1.834	-0.27	-2.35	0.09	GV	Passa
N118/N12	31.33	0.000	-1.036	-0.097	-1.376	-0.09	-1.64	0.04	GV	Passa
N133/N184	27.06	0.000	-11.161	-0.919	-0.581	0.02	-0.91	-0.74	GV	Passa
N185/N133	32.59	0.000	-14.180	0.657	-1.023	-0.09	-1.27	-0.57	GV	Passa
N128/N182	8.32	0.258	-9.413	0.205	-0.250	0.02	0.18	0.11	GV	Passa
N183/N128	13.93	0.000	-11.047	-0.944	-1.406	0.04	-0.43	-0.19	GV	Passa
N163/N164	17.67	0.131	-5.569	0.002	-0.395	0.04	1.14	0.00	GV	Passa
N164/N165	24.15	0.000	-5.719	0.017	0.797	0.09	1.14	0.02	GV	Passa
N197/N198	33.00	0.000	-2.770	-0.020	-0.085	0.02	-1.68	-0.12	GV	Passa
N154/N119	47.95	0.000	-5.529	-0.231	-2.581	-0.01	-2.41	-0.08	GV	Passa
N119/N155	28.84	0.000	-5.361	0.012	-1.392	-0.03	-1.40	0.01	GV	Passa
N114/N153	74.01	0.000	-5.747	-0.186	-2.180	-0.02	-3.79	-0.15	GV	Passa
N147/N114	95.74	0.000	-6.928	0.394	-3.492	0.08	-4.91	-0.10	GV	Passa
N152/N147	18.45	0.374	2.292	-0.831	1.123	-0.18	-0.72	0.53	GV	Passa
N151/N109	0.00	0.025	0.001	0.000	0.002	0.00	0.00	0.00	G	Passa
N109/N152	8.50	0.301	2.314	-0.833	1.003	-0.17	-0.30	0.23	GV	Passa
N132/N273	28.93	0.000	-11.724	-0.895	-0.420	-0.09	-1.00	-0.76	GV	Passa

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Verificação de resistência										
Barra	$\eta$ (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N274/N132	33.56	0.000	-14.761	0.699	-0.844	0.05	-1.29	-0.61	GV	Passa
N129/N271	7.66	0.000	-9.998	0.175	-0.174	-0.12	-0.11	0.13	GV	Passa
N272/N129	17.65	0.000	-11.621	-0.918	-1.291	-0.06	-0.61	-0.24	GV	Passa
N252/N253	25.98	0.131	-5.870	0.026	-0.346	0.03	1.24	-0.04	GV	Passa
N253/N254	26.31	0.000	-6.492	0.013	0.869	0.01	1.24	-0.01	GV	Passa
N287/N288	28.11	0.000	-1.864	-0.016	-0.363	0.04	-1.45	-0.08	GV	Passa
N243/N120	44.06	0.000	-5.595	-0.159	-2.593	0.07	-2.20	-0.07	GV	Passa
N120/N244	24.85	0.000	-5.375	0.033	-1.383	0.03	-1.19	0.00	GV	Passa
N115/N242	70.20	0.000	-5.815	-0.114	-2.186	0.07	-3.58	-0.11	GV	Passa
N236/N115	91.96	0.000	-6.991	0.558	-3.497	0.20	-4.71	-0.02	GV	Passa
N241/N236	17.70	0.374	2.179	-0.780	1.083	-0.13	-0.69	0.51	GV	Passa
N240/N110	0.00	0.025	0.001	0.000	0.002	0.00	0.00	0.00	G	Passa
N110/N241	7.89	0.301	2.199	-0.782	0.967	-0.12	-0.29	0.22	GV	Passa
N131/N362	20.67	0.000	-5.775	-0.949	-0.062	-0.15	-0.71	-0.64	GV	Passa
N363/N131	20.60	0.373	-7.095	0.540	-0.110	-0.31	-0.69	-0.61	GV	Passa
N130/N360	11.45	0.000	-4.822	0.134	-0.100	0.00	-0.43	0.24	GV	Passa
N361/N130	14.21	0.000	-5.720	-0.957	-0.461	-0.13	-0.61	-0.09	GV	Passa
N341/N342	31.32	0.131	-5.605	0.064	-0.449	-0.02	1.53	-0.08	GV	Passa
N342/N343	31.41	0.000	-5.701	0.019	0.878	0.03	1.53	-0.02	GV	Passa
N375/N376	21.76	0.000	-0.799	-0.007	-0.576	0.07	-1.13	-0.09	GV	Passa
N332/N121	38.90	0.000	-5.796	-0.281	-2.273	0.15	-1.92	-0.14	GV	Passa
N121/N333	22.14	0.000	-5.790	0.095	-1.286	0.00	-1.04	0.02	GV	Passa
N116/N331	61.28	0.000	-5.990	-0.241	-1.853	0.14	-3.11	-0.26	GV	Passa
N325/N116	79.08	0.000	-6.503	1.949	-2.903	0.49	-4.04	0.21	GV	Passa
N330/N325	20.55	0.374	1.718	-1.345	0.825	-0.33	-0.52	0.88	GV	Passa
N327/N371	36.27	0.000	-0.996	-0.005	-0.491	0.06	-1.90	-0.11	GV	Passa
N329/N111	0.00	0.025	0.001	0.000	0.002	0.00	0.00	0.00	G	Passa
N111/N330	10.55	0.301	1.728	-1.347	0.728	-0.32	-0.22	0.39	GV	Passa
N98/N144	35.93	0.131	1.881	-0.048	-0.429	0.05	1.86	0.02	GV	Passa
N144/N99	36.97	0.195	2.714	0.555	-0.182	0.12	1.90	-0.03	GV	Passa
N89/N122	35.57	0.000	-1.907	-0.151	-1.668	0.12	-1.84	-0.08	GV	Passa
N122/N90	22.68	0.000	-0.498	0.033	-1.441	0.04	-1.19	0.00	GV	Passa
N117/N88	53.67	0.000	-2.064	-0.122	-1.558	0.11	-2.80	-0.13	GV	Passa
N3/N117	65.35	0.000	-4.159	0.813	-1.780	0.28	-3.37	0.04	GV	Passa
N87/N3	12.35	0.374	1.183	-0.874	0.315	-0.15	-0.18	0.60	GV	Passa
N86/N112	1.79	0.000	1.134	-1.182	-0.062	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N112/N87	6.07	0.301	1.172	-0.875	0.241	-0.14	-0.07	0.28	GV	Passa
N83/N413	17.30	0.000	-1.126	0.076	-0.194	0.07	-0.88	0.13	GV	Passa
N413/N82	16.17	0.000	-1.094	0.076	-0.225	0.06	-0.83	0.11	GV	Passa
N139/N414	14.04	0.000	0.913	-0.030	-1.228	0.14	-0.71	-0.15	GV	Passa
N414/N25	12.07	0.000	0.914	-0.030	-1.220	0.14	-0.60	-0.15	GV	Passa



# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Verificação de resistência										
Barra	$\eta$ (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N26/N139	8.26	0.000	-1.303	-0.137	0.545	-0.05	0.41	-0.01	GV	Passa
N35/N126	16.87	0.089	-2.432	0.208	-0.649	-0.03	0.82	-0.18	GV	Passa
N126/N34	17.18	0.237	-1.665	-0.018	-0.183	-0.06	0.86	-0.13	GV	Passa
N32/N141	20.67	0.110	-1.614	-0.020	-0.283	-0.05	1.05	-0.12	GV	Passa
N141/N31	20.45	0.000	-1.300	0.034	0.170	-0.06	1.05	-0.10	GV	Passa
N29/N140	18.04	0.000	-1.291	0.033	0.117	-0.04	0.92	-0.13	GV	Passa
N140/N28	17.71	0.000	-1.261	-0.136	0.598	-0.05	0.90	-0.12	GV	Passa
N23/N138	8.79	0.173	1.031	-0.027	-1.043	0.16	0.43	-0.11	GV	Passa
N22/N138	10.27	0.000	1.048	0.000	0.520	0.11	0.50	0.13	GV	Passa
N136/N18	13.24	0.216	0.667	-0.011	-0.308	0.06	0.68	0.11	GV	Passa
N17/N136	11.77	0.110	0.102	-0.036	-0.820	-0.01	0.61	0.13	GV	Passa
N135/N15	5.16	0.000	-0.010	-0.037	-0.911	0.00	-0.26	0.09	GV	Passa
N14/N135	7.87	0.000	-0.865	-0.097	-1.395	-0.10	-0.38	0.11	GV	Passa
N180/N125	18.86	0.089	-9.309	0.185	-1.138	0.02	0.78	-0.02	GV	Passa
N125/N179	18.44	0.000	-8.420	-0.025	0.105	0.04	0.78	-0.02	GV	Passa
N177/N235	22.95	0.110	-8.356	-0.038	-0.644	0.04	1.02	0.01	GV	Passa
N235/N176	22.67	0.000	-7.719	0.041	0.525	0.05	1.02	0.02	GV	Passa
N174/N234	18.80	0.131	-7.710	0.030	-0.152	0.05	0.81	-0.01	GV	Passa
N234/N173	18.57	0.000	-7.105	-0.070	0.986	0.07	0.81	-0.01	GV	Passa
N171/N233	6.84	0.000	-7.157	-0.081	0.352	0.07	0.18	0.06	GV	Passa
N233/N417	13.70	0.000	-5.918	-0.078	-0.927	0.08	-0.58	-0.08	GV	Passa
N417/N170	12.20	0.000	-5.917	-0.078	-0.919	0.08	-0.50	-0.07	GV	Passa
N168/N232	13.78	0.173	-5.796	-0.087	-1.413	0.08	0.59	0.01	GV	Passa
N167/N232	14.64	0.000	-5.770	0.009	0.293	0.09	0.64	0.01	GV	Passa
N231/N161	21.68	0.000	-5.599	0.003	0.098	0.04	1.01	0.01	GV	Passa
N160/N231	21.52	0.110	-5.321	-0.024	-1.072	0.00	1.01	0.02	GV	Passa
N230/N158	7.36	0.119	-5.427	-0.016	-0.612	0.00	0.26	0.00	GV	Passa
N157/N230	5.85	0.088	-5.164	0.005	-1.834	-0.03	0.19	0.00	GV	Passa
N269/N124	13.60	0.089	-9.887	0.156	-1.100	-0.12	0.48	-0.05	GV	Passa
N124/N268	13.13	0.000	-8.904	-0.043	0.106	-0.05	0.48	-0.04	GV	Passa
N266/N324	18.03	0.110	-8.837	-0.056	-0.690	-0.05	0.74	0.00	GV	Passa
N324/N265	17.65	0.000	-7.969	0.032	0.443	0.02	0.74	0.01	GV	Passa
N263/N323	15.53	0.131	-7.950	0.019	-0.258	0.03	0.63	-0.02	GV	Passa
N323/N262	15.14	0.000	-6.983	-0.054	0.862	0.06	0.63	-0.01	GV	Passa
N260/N418	5.32	0.000	-7.023	-0.065	0.241	0.06	0.10	0.04	GV	Passa
N418/N322	5.04	0.000	-7.022	-0.064	0.248	0.06	0.09	0.05	GV	Passa
N322/N259	11.57	0.000	-6.687	-0.124	-0.813	0.02	-0.44	-0.10	GV	Passa
N257/N321	15.33	0.173	-6.573	-0.134	-1.376	0.03	0.65	0.04	GV	Passa
N256/N321	16.18	0.000	-6.546	0.002	0.286	0.01	0.70	-0.02	GV	Passa
N320/N250	24.86	0.000	-5.894	0.029	0.177	0.03	1.18	0.00	GV	Passa
N249/N320	24.60	0.110	-5.379	-0.002	-1.034	0.03	1.18	-0.01	GV	Passa



# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Verificação de resistência										
Barra	$\eta$ (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (kN)	V <sub>y</sub> (kN)	V <sub>z</sub> (kN)	M <sub>t</sub> (kN·m)	M <sub>y</sub> (kN·m)	M <sub>z</sub> (kN·m)		
N319/N247	12.38	0.238	-5.478	0.006	-0.558	0.03	0.53	-0.01	GV	Passa
N246/N319	9.70	0.088	-5.180	0.026	-1.827	0.03	0.39	-0.02	GV	Passa
N358/N123	6.42	0.000	-4.749	0.125	-0.514	-0.02	-0.20	0.11	GV	Passa
N123/N357	5.23	0.000	-4.568	-0.024	-0.034	0.10	-0.15	0.07	GV	Passa
N355/N412	4.34	0.110	-4.509	-0.029	-0.402	0.10	0.05	0.11	GV	Passa
N412/N354	4.83	0.000	-4.811	0.038	0.075	0.20	0.05	0.09	GV	Passa
N352/N411	5.83	0.131	-4.772	0.030	-0.314	0.19	0.16	0.08	GV	Passa
N411/N351	6.96	0.000	-5.493	0.041	0.177	0.31	0.16	0.08	GV	Passa
N349/N419	7.16	0.076	-5.472	0.033	-0.286	0.30	0.18	0.08	GV	Passa
N419/N410	7.41	0.076	-5.471	0.034	-0.279	0.30	0.20	0.07	GV	Passa
N410/N348	13.33	0.000	-5.951	-0.081	-1.212	0.22	-0.56	-0.06	GV	Passa
N346/N409	19.50	0.173	-5.801	-0.089	-1.700	0.22	0.89	0.05	GV	Passa
N345/N409	20.61	0.000	-5.761	0.009	0.374	0.04	0.95	-0.03	GV	Passa
N408/N339	27.99	0.000	-5.641	0.065	0.048	-0.02	1.35	0.01	GV	Passa
N338/N408	27.95	0.110	-5.570	-0.007	-1.141	-0.03	1.35	-0.03	GV	Passa
N407/N336	14.30	0.238	-5.679	0.002	-0.646	-0.03	0.62	-0.03	GV	Passa
N335/N407	11.42	0.088	-5.602	0.087	-1.772	0.01	0.47	-0.07	GV	Passa
N105/N146	49.97	0.153	5.638	2.681	-1.412	0.08	1.29	-2.09	GV	Passa
N146/N104	47.08	0.000	2.609	-2.463	-0.740	0.30	1.30	-1.94	GV	Passa
N102/N145	37.63	0.173	2.675	-2.457	-0.390	0.37	1.86	0.56	GV	Passa
N101/N145	37.76	0.000	2.718	0.561	0.151	0.14	1.90	-0.38	GV	Passa
N143/N96	27.87	0.216	1.811	-0.061	-0.689	0.05	1.43	0.00	GV	Passa
N95/N143	24.60	0.110	0.850	0.018	-0.971	0.02	1.28	-0.03	GV	Passa
N142/N93	9.66	0.238	0.726	0.016	-1.115	0.02	0.49	-0.02	GV	Passa
N92/N142	4.46	0.088	-0.321	0.034	-1.399	0.04	0.23	-0.03	GV	Passa
N137/N426	12.25	1.060	0.789	0.006	-0.039	0.00	0.25	0.00	GV	Passa
N426/N164	19.45	2.120	-1.014	-0.016	0.603	0.00	-0.32	0.00	GV	Passa
N164/N437	16.60	0.000	-0.102	0.018	-0.624	0.00	-0.33	0.01	GV	Passa
N437/N253	15.87	2.120	0.556	-0.019	0.627	0.00	-0.31	0.01	GV	Passa
N253/N450	22.90	0.000	-1.436	0.015	-0.602	0.00	-0.36	0.00	GV	Passa
N450/N342	17.55	2.120	2.989	-0.024	0.642	0.00	-0.28	0.02	GV	Passa
N342/N461	20.26	0.000	-0.923	-0.001	-0.726	0.00	-0.48	-0.01	GV	Passa
N461/N144	9.31	0.713	1.466	-0.024	0.093	0.00	0.18	0.01	GV	Passa
N138/N425	10.55	1.060	-0.001	0.002	-0.022	0.00	0.23	0.00	GV	Passa
N425/N232	15.41	2.120	0.109	-0.003	0.621	0.00	-0.33	0.00	GV	Passa
N232/N439	15.51	0.000	0.176	0.005	-0.618	0.00	-0.32	0.00	GV	Passa
N439/N321	14.79	2.120	0.093	-0.004	0.613	0.00	-0.31	0.00	GV	Passa
N321/N452	15.60	0.000	0.202	0.003	-0.614	0.00	-0.33	0.00	GV	Passa
N452/N409	13.97	2.120	0.348	-0.007	0.594	0.00	-0.28	0.01	GV	Passa
N409/N459	18.13	0.000	0.413	-0.009	-0.850	0.00	-0.46	-0.01	GV	Passa
N459/N145	12.25	0.892	-3.008	0.033	0.120	0.00	0.14	-0.02	GV	Passa

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Verificação de resistência										
Barra	$\eta$ (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (kN)	V <sub>y</sub> (kN)	V <sub>z</sub> (kN)	M <sub>t</sub> (kN·m)	M <sub>y</sub> (kN·m)	M <sub>z</sub> (kN·m)		
N139/N424	12.12	1.060	-0.538	-0.002	-0.029	0.00	0.21	0.00	GV	Passa
N424/N233	15.94	2.120	-0.035	0.010	0.624	0.00	-0.33	0.00	GV	Passa
N233/N440	18.24	0.000	-0.478	-0.010	-0.633	0.00	-0.34	-0.01	GV	Passa
N440/N322	19.89	2.120	-0.797	0.008	0.636	0.00	-0.35	0.00	GV	Passa
N322/N453	16.74	0.000	0.798	-0.012	-0.649	0.00	-0.32	-0.01	GV	Passa
N453/N410	20.89	2.120	-2.388	0.003	0.548	0.00	-0.23	0.01	GV	Passa
N410/N460	7.32	1.070	2.039	0.015	0.039	0.00	0.10	-0.02	GV	Passa
N460/N146	20.62	1.070	2.041	-0.151	0.320	0.00	-0.10	0.15	GV	Passa
N136/N427	13.16	1.272	1.088	0.004	0.048	0.00	0.26	0.00	GV	Passa
N427/N231	21.33	2.120	-1.322	-0.029	0.600	0.00	-0.33	0.01	GV	Passa
N231/N436	19.61	0.000	-0.635	0.030	-0.631	0.00	-0.34	0.01	GV	Passa
N436/N320	16.52	2.120	0.374	-0.032	0.635	0.00	-0.31	0.02	GV	Passa
N320/N449	27.63	0.000	-2.147	0.025	-0.627	0.00	-0.40	0.00	GV	Passa
N449/N408	16.37	2.120	2.357	-0.037	0.636	0.00	-0.25	0.02	GV	Passa
N408/N462	19.41	0.000	-1.665	-0.001	-0.637	0.00	-0.42	-0.01	GV	Passa
N462/N143	6.80	0.357	0.901	-0.007	-0.029	0.00	0.15	0.00	GV	Passa
N135/N428	14.51	1.272	1.617	0.006	0.029	0.00	0.27	0.00	GV	Passa
N428/N230	23.47	2.120	-1.250	-0.043	0.620	0.00	-0.36	0.01	GV	Passa
N230/N435	20.87	0.000	-0.490	0.043	-0.650	0.00	-0.37	0.02	GV	Passa
N435/N319	18.35	2.120	0.556	-0.046	0.651	0.00	-0.33	0.02	GV	Passa
N319/N448	29.97	0.000	-2.210	0.038	-0.653	0.00	-0.44	0.01	GV	Passa
N448/N407	16.29	2.120	2.084	-0.050	0.638	0.00	-0.24	0.03	GV	Passa
N407/N463	18.01	0.000	-1.996	0.000	-0.548	0.00	-0.36	-0.01	GV	Passa
N463/N142	5.95	0.357	1.040	-0.003	0.000	0.00	0.12	0.00	GV	Passa
N118/N429	15.97	1.272	2.546	0.009	-0.010	0.00	0.28	-0.01	GV	Passa
N429/N119	24.94	2.120	-0.490	-0.060	0.670	0.00	-0.44	0.02	GV	Passa
N119/N433	21.74	0.000	0.070	0.060	-0.678	0.00	-0.40	0.03	GV	Passa
N433/N120	22.62	2.120	1.319	-0.062	0.694	0.00	-0.39	0.03	GV	Passa
N120/N446	29.78	0.000	-1.611	0.055	-0.680	0.00	-0.46	0.02	GV	Passa
N446/N121	19.38	2.120	2.766	-0.065	0.672	0.00	-0.28	0.04	GV	Passa
N121/N464	16.48	0.000	-2.167	0.013	-0.486	0.00	-0.33	-0.01	GV	Passa
N464/N122	5.80	0.357	1.571	-0.002	0.017	0.00	0.11	0.00	GV	Passa
N113/N430	19.37	0.000	2.060	0.096	-0.661	0.00	-0.24	0.07	GV	Passa
N430/N114	33.21	2.120	0.294	-0.089	0.799	0.00	-0.60	0.05	GV	Passa
N114/N434	25.80	0.000	1.242	0.075	-0.742	0.00	-0.46	0.03	GV	Passa
N434/N115	32.49	2.120	2.082	-0.085	0.798	0.00	-0.55	0.05	GV	Passa
N115/N447	25.70	0.000	0.012	0.074	-0.743	0.00	-0.49	0.03	GV	Passa
N447/N116	30.79	2.120	2.869	-0.094	0.780	0.00	-0.46	0.07	GV	Passa
N116/N465	11.63	0.000	-0.479	0.005	-0.438	0.00	-0.22	-0.03	GV	Passa
N465/N117	9.88	1.070	1.128	-0.069	0.408	0.00	-0.13	0.04	GV	Passa
N108/N431	17.31	2.120	-2.246	-0.032	-0.057	0.00	-0.13	0.02	GV	Passa

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Verificação de resistência										
Barra	$\eta$ (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (kN)	V <sub>y</sub> (kN)	V <sub>z</sub> (kN)	M <sub>t</sub> (kN·m)	M <sub>y</sub> (kN·m)	M <sub>z</sub> (kN·m)		
N431/N109	30.19	2.120	3.802	-0.088	0.574	0.00	-0.49	0.04	GV	Passa
N109/N438	23.53	0.000	4.424	0.094	-0.456	0.00	-0.30	0.06	GV	Passa
N438/N110	27.04	2.120	4.424	-0.086	0.508	0.00	-0.41	0.04	GV	Passa
N110/N451	23.55	0.000	3.530	0.092	-0.482	0.00	-0.32	0.06	GV	Passa
N451/N111	21.95	2.120	3.529	-0.085	0.482	0.00	-0.32	0.04	GV	Passa
N111/N466	9.57	0.000	0.304	0.076	-0.244	0.00	-0.13	0.05	GV	Passa
N466/N112	5.76	1.070	0.303	-0.028	0.242	0.00	-0.13	-0.01	GV	Passa
N148/N237	9.54	4.240	2.954	0.011	0.457	0.11	-0.65	-0.06	GV	Passa
N237/N326	9.27	4.240	2.686	-0.027	0.454	0.14	-0.62	0.07	GV	Passa
N326/N6	13.02	2.140	0.602	-0.079	0.996	0.09	-1.01	0.06	GV	Passa
N5/N148	11.80	4.240	3.072	0.138	0.471	0.06	-0.65	-0.24	GV	Passa
N140/N423	12.84	1.060	-0.170	-0.004	-0.021	0.00	0.25	0.00	GV	Passa
N423/N234	19.96	2.120	-0.389	0.025	0.645	0.00	-0.37	-0.01	GV	Passa
N234/N441	18.79	0.000	-0.353	-0.021	-0.651	0.00	-0.35	-0.01	GV	Passa
N441/N323	22.21	2.120	-0.764	0.021	0.660	0.00	-0.39	-0.01	GV	Passa
N323/N454	16.01	0.000	0.391	-0.023	-0.641	0.00	-0.31	-0.01	GV	Passa
N454/N411	14.65	2.120	-1.591	0.019	0.541	0.00	-0.17	0.00	GV	Passa
N141/N422	14.37	1.272	0.607	-0.005	0.059	0.00	0.29	0.00	GV	Passa
N422/N235	22.57	2.120	-0.472	0.037	0.668	0.00	-0.41	-0.01	GV	Passa
N235/N442	19.39	0.000	0.070	-0.036	-0.676	0.00	-0.38	-0.02	GV	Passa
N442/N324	23.76	2.120	-0.645	0.034	0.683	0.00	-0.42	-0.01	GV	Passa
N324/N455	17.09	0.000	0.256	-0.037	-0.647	0.00	-0.32	-0.02	GV	Passa
N455/N412	13.45	0.848	-0.796	0.000	-0.005	0.00	0.21	0.01	GV	Passa
N126/N421	16.56	1.272	1.215	-0.011	0.031	0.00	0.32	0.01	GV	Passa
N421/N125	24.73	2.120	0.134	0.053	0.722	0.00	-0.48	-0.02	GV	Passa
N125/N443	23.41	0.000	0.784	-0.051	-0.710	0.00	-0.43	-0.03	GV	Passa
N443/N124	24.23	2.120	0.123	0.047	0.721	0.00	-0.48	-0.02	GV	Passa
N124/N456	21.56	0.000	0.654	-0.057	-0.691	0.00	-0.38	-0.03	GV	Passa
N456/N123	13.35	0.848	0.392	0.005	0.015	0.00	0.26	0.01	GV	Passa
N127/N420	21.52	1.484	3.373	-0.006	0.023	0.00	0.37	0.02	GV	Passa
N420/N128	32.27	2.120	0.970	0.078	0.799	0.00	-0.57	-0.05	GV	Passa
N128/N444	29.78	0.000	2.603	-0.064	-0.789	0.00	-0.53	-0.03	GV	Passa
N444/N129	29.90	2.120	0.610	0.067	0.766	0.00	-0.55	-0.04	GV	Passa
N129/N457	31.17	0.000	2.503	-0.076	-0.824	0.00	-0.53	-0.04	GV	Passa
N457/N130	15.97	0.636	0.558	0.009	-0.032	0.00	0.30	0.01	GV	Passa
N134/N432	18.75	2.120	-2.001	0.054	-0.069	0.00	-0.16	-0.03	GV	Passa
N432/N133	26.38	2.120	3.252	0.081	0.579	0.00	-0.45	-0.02	GV	Passa
N133/N445	28.66	0.000	2.542	-0.096	-0.490	0.00	-0.40	-0.08	GV	Passa
N445/N132	20.03	2.120	2.543	0.061	0.477	0.00	-0.37	-0.01	GV	Passa
N132/N458	35.97	0.000	4.089	-0.116	-0.599	0.00	-0.49	-0.10	GV	Passa
N458/N131	20.89	0.636	4.090	0.002	0.029	0.00	0.30	0.03	GV	Passa

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Verificação de resistência										
Barra	$\eta$ (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N67/N139	49.16	1.130	-3.197	-0.062	-1.346	-0.06	2.53	0.19	GV	Passa
N68/N139	29.13	1.318	-0.534	0.070	-0.345	0.11	1.51	-0.29	GV	Passa
N211/N233	32.94	1.318	-1.694	0.034	-0.655	0.00	1.71	-0.16	GV	Passa
N210/N233	46.59	1.130	-2.254	-0.038	-1.104	0.04	2.42	0.08	GV	Passa
N300/N322	31.02	1.318	-2.307	0.033	-0.760	0.00	1.59	-0.16	GV	Passa
N299/N322	40.25	1.130	-1.397	-0.024	-0.808	0.05	2.10	0.06	GV	Passa
N388/N410	19.18	1.318	-2.401	0.018	-0.624	-0.05	0.96	-0.10	GV	Passa
N387/N410	32.78	1.130	-0.373	-0.003	-0.446	0.10	1.73	-0.01	GV	Passa
N134/N420	30.26	0.000	-5.551	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N133/N420	15.16	0.000	-2.815	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N127/N421	14.63	0.000	-2.624	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N128/N421	12.54	0.000	-1.395	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N126/N422	12.80	0.000	-1.650	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N125/N422	10.65	0.000	-0.420	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N141/N423	10.89	0.000	-0.645	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N235/N423	10.61	0.000	-0.391	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N140/N424	9.95	0.000	-0.126	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N234/N424	11.02	0.000	-0.582	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N139/N425	10.98	0.000	0.635	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N233/N425	11.93	0.000	-1.103	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N164/N425	11.12	0.000	0.722	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N137/N425	11.25	0.000	-0.893	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N231/N426	11.44	0.000	0.792	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N136/N426	12.20	0.000	-1.253	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N135/N427	13.46	0.000	-1.890	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N230/N427	11.51	0.000	0.834	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N119/N428	10.90	0.000	0.482	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N118/N428	15.22	0.000	-2.755	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N113/N429	18.44	0.000	-4.356	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N114/N429	11.91	0.000	-0.929	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N109/N430	14.93	0.000	-2.701	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N108/N430	18.61	0.000	-4.690	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N431/N430	4.22	0.000	0.101	0.000	-0.009	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N430/N429	16.58	0.000	-2.989	0.000	-0.011	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N429/N428	26.10	0.000	-5.152	0.000	-0.011	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N428/N427	28.77	0.000	-6.048	0.000	-0.011	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N427/N426	29.85	0.000	-6.448	0.000	-0.011	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N426/N425	29.58	0.000	-6.622	0.000	-0.009	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N424/N425	29.72	0.000	-6.498	0.000	-0.009	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N423/N424	29.04	0.000	-6.269	0.000	-0.009	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N422/N423	27.63	0.000	-5.879	0.000	-0.010	0.00	0.00	0.00	GV	Passa

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Verificação de resistência										
Barra	$\eta$ (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N421/N422	19.72	0.000	-5.068	0.000	-0.010	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N420/N421	13.38	0.000	-3.439	0.000	-0.009	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N432/N420	4.06	0.000	0.121	0.000	-0.010	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N114/N433	12.47	0.000	-1.268	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N109/N434	14.45	0.000	-2.437	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N110/N434	16.29	0.000	-3.395	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N115/N433	15.33	0.000	-2.694	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N119/N435	10.75	0.000	-0.393	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N120/N435	13.04	0.000	-1.590	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N319/N436	12.05	0.000	-1.122	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N230/N436	10.00	0.000	0.051	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N320/N437	11.33	0.000	-0.743	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N231/N437	9.93	0.000	0.018	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N436/N437	19.69	0.000	-5.062	0.000	-0.011	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N435/N436	18.10	0.000	-4.652	0.000	-0.011	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N433/N435	15.13	0.000	-3.888	0.000	-0.013	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N434/N433	15.66	0.000	-2.298	0.000	-0.011	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N438/N434	4.19	0.000	0.100	0.000	-0.009	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N253/N439	10.40	0.000	-0.376	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N164/N439	10.28	0.000	-0.321	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N437/N439	24.52	0.000	-5.350	0.000	-0.009	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N233/N439	11.10	0.000	-0.639	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N322/N439	10.76	0.000	-0.494	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N440/N439	24.48	0.000	-5.166	0.000	-0.009	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N234/N440	11.40	0.000	-0.758	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N323/N440	10.68	0.000	-0.396	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N441/N440	18.29	0.000	-4.702	0.000	-0.010	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N235/N441	11.68	0.000	-0.940	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N324/N441	10.80	0.000	-0.471	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N442/N441	16.17	0.000	-4.156	0.000	-0.010	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N125/N442	12.60	0.000	-1.425	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N124/N442	11.07	0.000	-0.609	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N443/N442	13.11	0.000	-3.369	0.000	-0.010	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N128/N443	13.60	0.000	-1.979	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N129/N443	12.26	0.000	-1.226	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N444/N443	10.43	0.000	-2.103	0.000	-0.011	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N133/N444	17.37	0.000	-3.836	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N132/N444	12.72	0.000	-1.566	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N445/N444	4.46	0.000	0.101	0.000	-0.010	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N115/N446	10.94	0.000	0.493	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N110/N447	12.55	0.000	-1.470	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa



# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Verificação de resistência										
Barra	$\eta$ (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N111/N447	18.77	0.000	-4.711	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N116/N446	18.78	0.000	-4.476	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N120/N448	12.99	0.000	1.547	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N121/N448	16.36	0.000	-3.329	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N407/N449	15.73	0.000	-3.045	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N319/N449	13.95	0.000	2.071	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N408/N450	15.51	0.000	-2.918	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N320/N450	14.02	0.000	2.108	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N449/N450	19.80	0.000	-5.089	0.000	-0.011	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N448/N449	18.40	0.000	-4.729	0.000	-0.011	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N446/N448	15.76	0.000	-4.050	0.000	-0.011	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N447/N446	15.35	0.000	-2.452	0.000	-0.011	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N451/N447	4.25	0.000	0.100	0.000	-0.009	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N342/N452	15.31	0.000	-2.913	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N253/N452	13.41	0.000	1.910	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N450/N452	24.68	0.000	-5.410	0.000	-0.008	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N322/N452	14.47	0.000	-2.403	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N410/N452	14.06	0.000	2.241	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N453/N452	26.80	0.000	-5.772	0.000	-0.009	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N323/N453	13.47	0.000	-1.820	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N411/N453	13.32	0.000	1.805	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N454/N453	27.49	0.000	-5.797	0.000	-0.011	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N324/N454	12.58	0.000	-1.418	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N412/N454	11.40	0.000	0.833	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N455/N454	26.88	0.000	-5.605	0.000	-0.011	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N124/N455	12.63	0.000	-1.466	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N123/N455	10.27	0.000	-0.270	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N456/N455	19.22	0.000	-4.941	0.000	-0.010	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N129/N456	13.92	0.000	-2.161	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N130/N456	13.31	0.000	-1.862	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N457/N456	12.89	0.000	-3.313	0.000	-0.009	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N132/N457	28.84	0.000	-5.146	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N131/N457	15.20	0.000	-2.929	0.000	-0.014	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N458/N457	4.09	0.000	0.120	0.000	-0.010	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N460/N459	9.43	0.000	0.192	0.000	-0.013	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N461/N459	2.78	1.000	0.154	0.000	0.005	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N462/N461	3.26	0.000	-0.258	0.000	-0.008	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N463/N462	4.91	0.000	-0.727	0.000	-0.008	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N464/N463	6.39	0.000	-1.033	0.000	-0.010	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N465/N464	11.09	0.000	-0.667	0.000	-0.011	0.00	-0.01	0.00	GV	Passa
N466/N465	0.20	0.999	0.052	0.000	0.003	0.00	0.00	0.00	GV	Passa



# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Verificação de resistência										
Barra	$\eta$ (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N86/N465	6.96	0.000	-1.686	0.000	-0.008	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N111/N465	4.97	0.000	0.588	0.000	-0.008	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N116/N464	8.99	1.464	2.310	0.000	0.008	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N117/N464	11.46	0.000	-2.945	0.000	-0.009	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N122/N463	7.99	0.000	-1.954	0.000	-0.009	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N121/N463	8.99	1.464	2.310	0.000	0.008	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N407/N462	8.24	1.464	2.119	0.000	0.008	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N142/N462	6.78	0.000	-1.492	0.000	-0.009	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N143/N461	6.32	0.000	-1.394	0.000	-0.009	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N408/N461	7.79	0.000	1.984	0.000	-0.009	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N342/N459	7.78	1.464	2.000	0.000	0.009	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N144/N459	5.85	1.464	-1.230	0.000	0.009	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N146/N459	17.23	1.463	4.428	0.000	0.009	0.00	0.00	0.00	GV	Passa
N410/N459	14.16	0.000	-3.640	0.000	-0.009	0.00	0.00	0.00	GV	Passa

## 2.3.1.2.- Verificações E.L.U. (Resumido)

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)														Estado
	b/t	$\lambda$	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	V <sub>x</sub>	V <sub>y</sub>	M <sub>x</sub> V <sub>y</sub>	M <sub>y</sub> V <sub>x</sub>	N <sub>t</sub> M <sub>x</sub> M <sub>y</sub>	N <sub>t</sub> M <sub>y</sub> M <sub>x</sub>	M <sub>t</sub>		
N4/N6	(b <sub>w</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 2.15 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 34.6$	x: 0 m $\eta = 10.0$	$\eta = 0.8$	$\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 12.0$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 46.3$	x: 0 m $\eta = 19.1$	$\eta = 1.3$	PASSA $\eta = 46.3$	
N6/N3	(b <sub>w</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 0.452 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0.452 m $\eta = 21.1$	x: 0.452 m $\eta = 4.3$	$\eta = 1.3$	$\eta = 2.4$	x: 0.452 m $\eta = 4.5$	x: 0.452 m $\eta = 0.2$	x: 0.452 m $\eta = 26.7$	x: 0.452 m $\eta = 11.4$	$\eta = 1.0$	PASSA $\eta = 26.7$	
N150/N149	(b <sub>w</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 1.902 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 70.7$	x: 0 m $\eta = 10.0$	$\eta = 0.9$	$\eta = 5.2$	x: 0 m $\eta = 50.2$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 83.9$	x: 0 m $\eta = 36.5$	$\eta = 0.9$	PASSA $\eta = 83.9$	
N149/N148	(b <sub>w</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 0.248 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0.248 m $\eta = 13.7$	x: 0.248 m $\eta = 6.0$	$\eta = 0.9$	$\eta = 3.5$	x: 0.248 m $\eta = 2.0$	x: 0.248 m $\eta = 0.4$	x: 0.248 m $\eta = 22.3$	x: 0.248 m $\eta = 9.2$	$\eta = 0.4$	PASSA $\eta = 22.3$	
N148/N147	(b <sub>w</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 0.452 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0.452 m $\eta = 27.7$	x: 0.452 m $\eta = 3.6$	$\eta = 1.0$	$\eta = 3.6$	x: 0.452 m $\eta = 7.8$	x: 0.452 m $\eta = 0.1$	x: 0.452 m $\eta = 33.7$	x: 0.452 m $\eta = 15.8$	$\eta = 1.9$	PASSA $\eta = 33.7$	
N239/N238	(b <sub>w</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 1.902 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 60.9$	x: 0 m $\eta = 10.0$	$\eta = 0.9$	$\eta = 4.6$	x: 0 m $\eta = 37.3$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 73.9$	x: 0 m $\eta = 31.7$	$\eta = 1.3$	PASSA $\eta = 73.9$	
N238/N237	(b <sub>w</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 0.248 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0.248 m $\eta = 12.5$	x: 0.248 m $\eta = 5.7$	$\eta = 0.9$	$\eta = 3.6$	x: 0.248 m $\eta = 1.7$	x: 0.248 m $\eta = 0.3$	x: 0.248 m $\eta = 20.7$	x: 0.248 m $\eta = 8.4$	$\eta = 1.0$	PASSA $\eta = 20.7$	
N237/N236	(b <sub>w</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 0.452 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0.452 m $\eta = 26.5$	x: 0.452 m $\eta = 3.6$	$\eta = 1.1$	$\eta = 3.6$	x: 0.452 m $\eta = 7.2$	x: 0.452 m $\eta = 0.1$	x: 0.452 m $\eta = 32.5$	x: 0.452 m $\eta = 15.2$	$\eta = 1.1$	PASSA $\eta = 32.5$	
N328/N327	(b <sub>w</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 1.902 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 46.4$	x: 0 m $\eta = 10.7$	$\eta = 1.0$	$\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 21.6$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 59.5$	x: 0 m $\eta = 24.2$	$\eta = 1.2$	PASSA $\eta = 59.5$	
N327/N326	(b <sub>w</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 0.248 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 0.248 m $\eta = 9.3$	x: 0.248 m $\eta = 6.7$	$\eta = 1.0$	$\eta = 3.4$	x: 0.248 m $\eta = 1.0$	x: 0.248 m $\eta = 0.5$	x: 0.248 m $\eta = 18.1$	x: 0.248 m $\eta = 6.8$	$\eta = 1.1$	PASSA $\eta = 18.1$	
N326/N325	(b <sub>w</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 0.452 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0.452 m $\eta = 23.2$	x: 0.452 m $\eta = 6.9$	$\eta = 2.5$	$\eta = 3.4$	x: 0.452 m $\eta = 5.5$	x: 0.452 m $\eta = 0.5$	x: 0.452 m $\eta = 32.2$	x: 0.452 m $\eta = 15.3$	$\eta = 0.1$	PASSA $\eta = 32.2$	
N2/N49	(b <sub>w</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 1.902 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 74.6$	x: 0 m $\eta = 8.8$	$\eta = 0.7$	$\eta = 5.3$	x: 0 m $\eta = 56.0$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 85.8$	x: 0 m $\eta = 37.0$	$\eta = 1.7$	PASSA $\eta = 85.8$	
N49/N5	(b <sub>w</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 0.248 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0.248 m $\eta = 14.2$	x: 0.248 m $\eta = 4.3$	$\eta = 0.7$	$\eta = 2.9$	x: 0.248 m $\eta = 2.1$	x: 0.248 m $\eta = 0.2$	x: 0.248 m $\eta = 20.2$	x: 0.248 m $\eta = 8.5$	$\eta = 1.1$	PASSA $\eta = 20.2$	
N5/N1	(b <sub>w</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 0.452 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0.452 m $\eta = 25.1$	x: 0.452 m $\eta = 4.3$	$\eta = 1.6$	$\eta = 2.8$	x: 0.452 m $\eta = 6.4$	x: 0.452 m $\eta = 0.2$	x: 0.452 m $\eta = 31.0$	x: 0.452 m $\eta = 15.0$	$\eta = 3.4$	PASSA $\eta = 31.0$	

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)														Estado
	b/t	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_x$	$M_y$	$V_x$	$V_y$	$M_x V_y$	$M_y V_x$	$N_t M_x M_y$	$N_t M_y M_x$	$M_t$		
N137/N426	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.7$	$\eta = 1.6$	x: 1.06 m $\eta = 11.6$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 1.06 m $\eta = 0.9$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 1.06 m $\eta = 9.0$	x: 1.06 m $\eta = 12.3$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 12.3$	
N426/N164	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.5$	$\eta = 4.0$	x: 2.12 m $\eta = 15.1$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.1$	x: 2.12 m $\eta = 2.2$	x: 2.12 m $\eta = 1.5$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 19.5$	x: 2.12 m $\eta = 10.9$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 19.5$	
N164/N437	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 15.5$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 1.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 16.6$	x: 0 m $\eta = 10.4$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 16.6$	
N437/N253	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.8$	x: 2.12 m $\eta = 14.6$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.1$	x: 2.12 m $\eta = 2.3$	x: 2.12 m $\eta = 1.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 10.5$	x: 2.12 m $\eta = 15.9$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 15.9$	
N253/N450	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.8$	$\eta = 5.7$	x: 0 m $\eta = 17.0$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 1.9$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 22.9$	x: 0 m $\eta = 12.4$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 22.9$	
N450/N342	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 2.5$	$\eta = 5.3$	x: 2.12 m $\eta = 13.2$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.1$	x: 2.12 m $\eta = 2.4$	x: 2.12 m $\eta = 1.2$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 13.7$	x: 2.12 m $\eta = 17.5$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 17.5$	
N342/N461	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.5$	$\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 17.9$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 3.3$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 20.3$	x: 0 m $\eta = 10.8$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 20.3$	
N461/N144	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 1.2$	$\eta = 0.8$	x: 0.535 m $\eta = 7.3$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.07 m $\eta = 0.1$	x: 1.07 m $\eta = 0.9$	x: 0.535 m $\eta = 0.5$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.713 m $\eta = 9.3$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 9.3$	
N138/N425	x: 0.424 m $(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.06 m $\eta = 10.6$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$V_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 1.06 m $\eta = 0.7$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 10.6$	
N425/N232	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 2.12 m $\eta = 15.3$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$V_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 2.3$	x: 2.12 m $\eta = 1.5$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 9.7$	x: 2.12 m $\eta = 15.4$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 15.4$	
N232/N439	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 15.1$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$V_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 1.5$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 9.9$	x: 0 m $\eta = 15.5$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 15.5$	
N439/N321	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 2.12 m $\eta = 14.7$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$V_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 2.3$	x: 2.12 m $\eta = 1.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 9.1$	x: 2.12 m $\eta = 14.8$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 14.8$	
N321/N452	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 15.3$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$V_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 1.5$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 9.9$	x: 0 m $\eta = 15.6$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 15.6$	
N452/N409	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.3$	$\eta = 0.2$	x: 2.12 m $\eta = 13.0$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$V_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 2.2$	x: 2.12 m $\eta = 1.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 7.9$	x: 2.12 m $\eta = 14.0$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 14.0$	
N409/N459	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.3$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 17.3$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.07 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 3.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 9.2$	x: 0 m $\eta = 18.1$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 18.1$	
N459/N145	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 1.2$	$\eta = 4.7$	x: 0.535 m $\eta = 5.7$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0.535 m $\eta = 0.3$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.892 m $\eta = 12.3$	N.P. <sup>(8)</sup>	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 12.3$	
N139/N424	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.2$	$\eta = 2.1$	x: 1.06 m $\eta = 9.8$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 1.06 m $\eta = 0.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 1.06 m $\eta = 12.1$	x: 1.06 m $\eta = 6.8$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 12.1$	
N424/N233	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	$\eta = 0.4$	x: 2.12 m $\eta = 15.5$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.1$	x: 2.12 m $\eta = 2.3$	x: 2.12 m $\eta = 1.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 15.9$	N.P. <sup>(8)</sup>	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 15.9$	
N233/N440	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.1$	$\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 15.7$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 1.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 18.2$	x: 0 m $\eta = 10.6$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 18.2$	
N440/N322	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.2$	$\eta = 3.2$	x: 2.12 m $\eta = 16.6$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.1$	x: 2.12 m $\eta = 2.3$	x: 2.12 m $\eta = 1.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 19.9$	x: 2.12 m $\eta = 11.6$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 19.9$	
N322/N453	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.7$	$\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 15.0$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 1.5$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 12.9$	x: 0 m $\eta = 16.7$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 16.7$	
N453/N410	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.7$	$\eta = 9.5$	x: 2.12 m $\eta = 10.6$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.1$	x: 2.12 m $\eta = 2.0$	x: 2.12 m $\eta = 0.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 20.9$	x: 2.12 m $\eta = 8.6$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 20.9$	
N410/N460	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 1.7$	$\eta = 2.1$	x: 0.892 m $\eta = 3.9$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.07 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 1.07 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 1.07 m $\eta = 7.3$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 7.3$	
N460/N146	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 1.7$	$\eta = 2.1$	x: 1.07 m $\eta = 3.9$	x: 1.07 m $\eta = 15.0$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 1.07 m $\eta = 1.2$	x: 1.07 m $\eta = 0.2$	x: 1.07 m $\eta = 2.3$	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 1.07 m $\eta = 20.6$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 20.6$	
N136/N427	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.9$	$\eta = 2.3$	x: 1.06 m $\eta = 12.1$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 1.06 m $\eta = 0.9$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 1.06 m $\eta = 10.3$	x: 1.272 m $\eta = 13.2$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 13.2$	
N427/N231	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.7$	$\eta = 5.3$	x: 2.12 m $\eta = 15.4$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.1$	x: 2.12 m $\eta = 2.2$	x: 2.12 m $\eta = 1.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 21.3$	x: 2.12 m $\eta = 11.5$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 21.3$	

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)														Estado
	b/t	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_x$	$M_y$	$V_x$	$V_y$	$M_x V_y$	$M_y V_x$	$N_t M_x M_y$	$N_c M_x M_y$	$M_t$		
N231/N436	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.4$	$\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 16.1$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 1.7$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 19.6$	x: 0 m $\eta = 11.5$	$M_{tSd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 19.6$	
N436/N320	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.3$	$\eta = 0.1$	x: 2.12 m $\eta = 14.7$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.1$	x: 2.12 m $\eta = 2.3$	x: 2.12 m $\eta = 1.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 10.2$	x: 2.12 m $\eta = 16.5$	$M_{tSd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 16.5$	
N320/N449	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 1.1$	$\eta = 8.6$	x: 0 m $\eta = 19.0$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 2.3$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 27.6$	x: 0 m $\eta = 14.0$	$M_{tSd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 27.6$	
N449/N408	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 2.0$	$\eta = 4.2$	x: 2.12 m $\eta = 11.9$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.2$	x: 2.12 m $\eta = 2.3$	x: 2.12 m $\eta = 1.0$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 12.0$	x: 2.12 m $\eta = 16.4$	$M_{tSd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 16.4$	
N408/N462	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.8$	$\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 15.6$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.07 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 2.5$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 19.4$	x: 0 m $\eta = 10.8$	$M_{tSd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 19.4$	
N462/N143	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.8$	$\eta = 0.6$	x: 0.357 m $\eta = 5.7$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.07 m $\eta = 0.1$	x: 1.07 m $\eta = 1.0$	x: 0.357 m $\eta = 0.3$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.357 m $\eta = 6.8$	$M_{tSd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 6.8$	
N135/N428	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 1.4$	$\eta = 3.6$	x: 1.272 m $\eta = 12.7$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 1.272 m $\eta = 1.0$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 1.06 m $\eta = 12.2$	x: 1.272 m $\eta = 14.5$	$M_{tSd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 14.5$	
N428/N230	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.7$	$\eta = 5.0$	x: 2.12 m $\eta = 17.1$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.2$	x: 2.12 m $\eta = 2.3$	x: 2.12 m $\eta = 1.9$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 23.5$	x: 2.12 m $\eta = 13.2$	$M_{tSd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 23.5$	
N230/N435	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.3$	$\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 17.3$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 2.0$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 20.9$	x: 0 m $\eta = 12.5$	$M_{tSd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 20.9$	
N435/N319	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.6$	x: 2.12 m $\eta = 15.7$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.2$	x: 2.12 m $\eta = 2.4$	x: 2.12 m $\eta = 1.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 11.8$	x: 2.12 m $\eta = 18.3$	$M_{tSd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 18.3$	
N319/N448	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 1.1$	$\eta = 8.8$	x: 0 m $\eta = 20.4$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 2.7$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 30.0$	x: 0 m $\eta = 15.4$	$M_{tSd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 30.0$	
N448/N407	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 1.8$	$\eta = 4.0$	x: 2.12 m $\eta = 11.4$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.2$	x: 2.12 m $\eta = 2.4$	x: 2.12 m $\eta = 0.9$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 12.2$	x: 2.12 m $\eta = 16.3$	$M_{tSd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 16.3$	
N407/N463	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.9$	$\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 13.4$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.07 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 1.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 18.0$	x: 0 m $\eta = 10.7$	$M_{tSd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 18.0$	
N463/N142	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.9$	$\eta = 0.9$	x: 0.357 m $\eta = 4.6$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.07 m $\eta = 0.1$	x: 1.07 m $\eta = 1.1$	x: 0.535 m $\eta = 0.2$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.357 m $\eta = 6.0$	$M_{tSd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 6.0$	
N118/N429	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 2.1$	$\eta = 5.9$	x: 1.272 m $\eta = 13.2$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 1.272 m $\eta = 1.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 1.272 m $\eta = 15.0$	x: 1.272 m $\eta = 16.0$	$M_{tSd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 16.0$	
N429/N119	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.3$	$\eta = 2.0$	x: 2.12 m $\eta = 20.7$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.3$	x: 2.12 m $\eta = 2.5$	x: 2.12 m $\eta = 2.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 24.9$	x: 2.12 m $\eta = 15.2$	$M_{tSd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 24.9$	
N119/N433	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 19.0$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 2.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.9$	x: 0 m $\eta = 21.7$	$M_{tSd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 21.7$	
N433/N120	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 1.1$	$\eta = 2.5$	x: 2.12 m $\eta = 18.4$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.3$	x: 2.12 m $\eta = 2.6$	x: 2.12 m $\eta = 2.2$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 15.7$	x: 2.12 m $\eta = 22.6$	$M_{tSd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 22.6$	
N120/N446	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.7$	$\eta = 6.4$	x: 0 m $\eta = 21.6$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 3.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 29.8$	x: 0 m $\eta = 16.3$	$M_{tSd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 29.8$	
N446/N121	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 2.3$	$\eta = 5.9$	x: 2.12 m $\eta = 13.3$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.3$	x: 2.12 m $\eta = 2.5$	x: 2.12 m $\eta = 1.2$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 15.8$	x: 2.12 m $\eta = 19.4$	$M_{tSd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 19.4$	
N121/N464	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 1.0$	$\eta = 3.4$	x: 0 m $\eta = 12.3$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.07 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 1.5$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 16.5$	x: 0 m $\eta = 10.6$	$M_{tSd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 16.5$	
N464/N122	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 1.3$	$\eta = 1.4$	x: 0.357 m $\eta = 4.1$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.07 m $\eta = 0.2$	x: 1.07 m $\eta = 1.2$	x: 0.357 m $\eta = 0.2$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.357 m $\eta = 5.8$	$M_{tSd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 5.8$	
N113/N430	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 1.7$	$\eta = 5.4$	x: 1.484 m $\eta = 13.2$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 1.484 m $\eta = 1.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 15.8$	x: 0 m $\eta = 19.4$	$M_{tSd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 19.4$	
N430/N114	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.8$	x: 2.12 m $\eta = 28.0$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.4$	x: 2.12 m $\eta = 3.0$	x: 2.12 m $\eta = 5.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 20.1$	x: 2.12 m $\eta = 33.2$	$M_{tSd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 33.2$	
N114/N434	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 1.0$	$\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 21.5$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 3.0$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 19.1$	x: 0 m $\eta = 25.8$	$M_{tSd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 25.8$	
N434/N115	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 1.8$	$\eta = 4.7$	x: 2.12 m $\eta = 25.6$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.4$	x: 2.12 m $\eta = 2.9$	x: 2.12 m $\eta = 4.3$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 22.7$	x: 2.12 m $\eta = 32.5$	$M_{tSd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 32.5$	

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



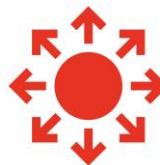
**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)														Estado
	b/t	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_x$	$M_y$	$V_x$	$V_y$	$M_x V_y$	$M_y V_x$	$N_t M_x M_y$	$N_t M_y M_x$	$M_t$		
N115/N447	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 22.9$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 3.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 17.5$	x: 0 m $\eta = 25.7$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 25.7$	
N447/N116	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 2.4$	$\eta = 6.7$	x: 2.12 m $\eta = 21.6$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.4$	x: 2.12 m $\eta = 2.9$	x: 2.12 m $\eta = 3.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 23.1$	x: 2.12 m $\eta = 30.8$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 30.8$	
N116/N465	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 8.3$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.07 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 0.7$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 11.6$	x: 0 m $\eta = 9.2$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 11.6$	
N465/N117	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 1.0$	$\eta = 0.9$	x: 1.07 m $\eta = 4.8$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.07 m $\eta = 0.3$	x: 1.07 m $\eta = 1.5$	x: 1.07 m $\eta = 0.3$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 1.07 m $\eta = 9.9$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 9.9$	
N108/N431	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 3.2$	$\eta = 9.0$	x: 1.696 m $\eta = 11.3$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 1.908 m $\eta = 0.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 17.3$	x: 1.696 m $\eta = 16.5$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 17.3$	
N431/N109	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 3.2$	$\eta = 9.0$	x: 2.12 m $\eta = 22.9$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.4$	x: 2.12 m $\eta = 2.1$	x: 2.12 m $\eta = 3.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 22.7$	x: 2.12 m $\eta = 30.2$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 30.2$	
N109/N438	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 3.7$	$\eta = 10.3$	x: 0 m $\eta = 13.9$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 1.3$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 20.3$	x: 0 m $\eta = 23.5$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 23.5$	
N438/N110	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 3.7$	$\eta = 10.3$	x: 2.12 m $\eta = 19.0$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.4$	x: 2.12 m $\eta = 1.9$	x: 2.12 m $\eta = 2.3$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 21.9$	x: 2.12 m $\eta = 27.0$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 27.0$	
N110/N451	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 3.0$	$\eta = 8.4$	x: 0 m $\eta = 15.1$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 1.5$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 18.8$	x: 0 m $\eta = 23.6$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 23.6$	
N451/N111	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 3.0$	$\eta = 8.4$	x: 2.12 m $\eta = 15.1$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.4$	x: 2.12 m $\eta = 1.8$	x: 2.12 m $\eta = 1.5$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 17.5$	x: 2.12 m $\eta = 22.0$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 22.0$	
N111/N466	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.3$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 4.8$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.2$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 9.6$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 9.6$	
N466/N112	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.3$	$\eta = 0.2$	x: 1.07 m $\eta = 4.7$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1.07 m $\eta = 0.9$	x: 1.07 m $\eta = 0.2$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 1.07 m $\eta = 5.8$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 5.8$	
N148/N237	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 1.1$	$\eta = 1.3$	x: 4.24 m $\eta = 7.8$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 4.24 m $\eta = 0.6$	x: 4.24 m $\eta = 0.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.7$	x: 4.24 m $\eta = 9.5$	$\eta = 1.4$	<b>PASSA</b> $\eta = 9.5$	
N237/N326	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 1.0$	$\eta = 1.1$	x: 4.24 m $\eta = 7.5$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 4.24 m $\eta = 0.6$	x: 4.24 m $\eta = 0.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 6.1$	x: 4.24 m $\eta = 9.3$	$\eta = 1.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 9.3$	
N326/N6	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.2$	x: 2.14 m $\eta = 12.1$	x: 0 m $\eta = 1.3$	$\eta = 0.1$	x: 2.14 m $\eta = 1.3$	x: 2.14 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.9$	x: 2.14 m $\eta = 13.0$	$\eta = 1.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 13.0$	
N5/N148	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 1.1$	$\eta = 1.3$	x: 4.24 m $\eta = 7.8$	x: 0 m $\eta = 4.2$	$\eta = 0.2$	x: 4.24 m $\eta = 0.6$	x: 4.24 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 8.0$	x: 4.24 m $\eta = 11.8$	$\eta = 0.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 11.8$	
N140/N423	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.7$	x: 1.06 m $\eta = 11.8$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 1.06 m $\eta = 0.9$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 1.06 m $\eta = 12.8$	x: 1.06 m $\eta = 7.9$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 12.8$	
N423/N234	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.1$	$\eta = 1.6$	x: 2.12 m $\eta = 17.3$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.1$	x: 2.12 m $\eta = 2.4$	x: 2.12 m $\eta = 2.0$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 20.0$	x: 2.12 m $\eta = 12.0$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 20.0$	
N234/N441	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.1$	$\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 16.5$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 1.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 18.8$	x: 0 m $\eta = 11.7$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 18.8$	
N441/N323	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.3$	$\eta = 3.0$	x: 2.12 m $\eta = 18.1$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.1$	x: 2.12 m $\eta = 2.4$	x: 2.12 m $\eta = 2.2$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 22.2$	x: 2.12 m $\eta = 12.6$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 22.2$	
N323/N454	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.3$	$\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 14.4$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 1.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 11.4$	x: 0 m $\eta = 16.0$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 16.0$	
N454/N411	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.7$	$\eta = 6.3$	x: 2.12 m $\eta = 8.0$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.1$	x: 2.12 m $\eta = 2.0$	x: 2.12 m $\eta = 0.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 14.6$	x: 2.12 m $\eta = 6.4$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 14.6$	
N141/N422	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.9$	x: 1.06 m $\eta = 13.5$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 1.06 m $\eta = 1.2$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 1.06 m $\eta = 10.0$	x: 1.272 m $\eta = 14.4$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 14.4$	
N422/N235	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.2$	$\eta = 1.9$	x: 2.12 m $\eta = 19.2$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.2$	x: 2.12 m $\eta = 2.5$	x: 2.12 m $\eta = 2.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 22.6$	x: 2.12 m $\eta = 13.7$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 22.6$	
N235/N442	x: 0 m $(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300.0$ $\lambda_{yy} \leq 300.0$ Passa	$\eta = 0.1$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 17.8$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 2.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 19.4$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 19.4$	
N442/N324	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.3$	$\eta = 2.6$	x: 2.12 m $\eta = 19.7$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.2$	x: 2.12 m $\eta = 2.5$	x: 2.12 m $\eta = 2.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 23.8$	x: 2.12 m $\eta = 14.2$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 23.8$	

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_x$	$M_y$	$V_x$	$V_y$	$M_x V_y$	$M_y V_x$	$N_t M_x M_y$	$N_t M_y M_x$	$M_t$	
N324/N455	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 14.9$	$M_{sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 1.5$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 11.5$	x: 0 m $\eta = 17.1$	$M_{t, sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 17.1$
N455/N412	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.4$	$\eta = 3.2$	x: 0.848 m $\eta = 9.7$	$M_{sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.2$	x: 2.12 m $\eta = 2.0$	x: 1.06 m $\eta = 0.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.848 m $\eta = 13.4$	x: 0.848 m $\eta = 7.4$	$M_{t, sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 13.4$
N126/N421	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 1.0$	$\eta = 2.3$	x: 1.272 m $\eta = 14.9$	$M_{sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 1.272 m $\eta = 1.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 1.06 m $\eta = 12.5$	x: 1.272 m $\eta = 16.6$	$M_{t, sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 16.6$
N421/N125	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 2.12 m $\eta = 22.3$	$M_{sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.2$	x: 2.12 m $\eta = 2.7$	x: 2.12 m $\eta = 3.3$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 16.0$	x: 2.12 m $\eta = 24.7$	$M_{t, sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 24.7$
N125/N443	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.7$	$\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 20.1$	$M_{sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 2.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 16.1$	x: 0 m $\eta = 23.4$	$M_{t, sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 23.4$
N443/N124	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 2.12 m $\eta = 22.3$	$M_{sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.2$	x: 2.12 m $\eta = 2.7$	x: 2.12 m $\eta = 3.2$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 16.3$	x: 2.12 m $\eta = 24.2$	$M_{t, sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 24.2$
N124/N456	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.6$	$\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 17.9$	$M_{sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 2.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.3$	x: 0 m $\eta = 21.6$	$M_{t, sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 21.6$
N456/N123	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.3$	$\eta = 0.6$	x: 0.848 m $\eta = 12.1$	$M_{sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.2$	x: 2.12 m $\eta = 2.1$	x: 0.848 m $\eta = 0.9$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.848 m $\eta = 9.1$	x: 0.848 m $\eta = 13.3$	$M_{t, sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 13.3$
N127/N420	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 2.8$	$\eta = 7.1$	x: 1.484 m $\eta = 17.1$	$M_{sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 1.484 m $\eta = 1.9$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 1.696 m $\eta = 18.8$	x: 1.484 m $\eta = 21.5$	$M_{t, sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 21.5$
N420/N128	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.8$	$\eta = 2.5$	x: 2.12 m $\eta = 26.9$	$M_{sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.3$	x: 2.12 m $\eta = 2.9$	x: 2.12 m $\eta = 4.7$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 21.1$	x: 2.12 m $\eta = 32.3$	$M_{t, sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 32.3$
N128/N444	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 2.2$	$\eta = 5.4$	x: 0 m $\eta = 24.7$	$M_{sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 4.0$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 23.6$	x: 0 m $\eta = 29.8$	$M_{t, sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 29.8$
N444/N129	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.5$	$\eta = 1.5$	x: 2.12 m $\eta = 25.8$	$M_{sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.3$	x: 2.12 m $\eta = 2.8$	x: 2.12 m $\eta = 4.3$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 20.0$	x: 2.12 m $\eta = 29.9$	$M_{t, sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 29.9$
N129/N457	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 2.1$	$\eta = 5.4$	x: 0 m $\eta = 25.1$	$M_{sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 4.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 23.1$	x: 0 m $\eta = 31.2$	$M_{t, sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 31.2$
N457/N130	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.5$	$\eta = 1.6$	x: 0.636 m $\eta = 14.1$	$M_{sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.3$	x: 2.12 m $\eta = 2.2$	x: 0.636 m $\eta = 1.3$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.424 m $\eta = 11.6$	x: 0.636 m $\eta = 16.0$	$M_{t, sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 16.0$
N134/N432	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 2.7$	$\eta = 8.0$	x: 1.696 m $\eta = 13.6$	x: 0 m $\eta = 10.6$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 1.908 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 2.12 m $\eta = 18.7$	x: 1.908 m $\eta = 18.2$	$M_{t, sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 18.7$
N432/N133	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 2.7$	$\eta = 8.0$	x: 2.12 m $\eta = 21.2$	$M_{sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.3$	x: 2.12 m $\eta = 2.1$	x: 2.12 m $\eta = 2.9$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 21.2$	x: 2.12 m $\eta = 26.4$	$M_{t, sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 26.4$
N133/N445	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 2.1$	$\eta = 5.7$	x: 0 m $\eta = 18.8$	$M_{sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 2.3$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 19.1$	x: 0 m $\eta = 28.7$	$M_{t, sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 28.7$
N445/N132	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 2.1$	$\eta = 5.7$	x: 2.12 m $\eta = 17.4$	$M_{sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.3$	x: 2.12 m $\eta = 1.8$	x: 2.12 m $\eta = 2.0$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 17.9$	x: 2.12 m $\eta = 20.0$	$M_{t, sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 20.0$
N132/N458	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 3.5$	$\eta = 9.6$	x: 0 m $\eta = 22.8$	$M_{sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 3.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 26.6$	x: 0 m $\eta = 36.0$	$M_{t, sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 36.0$
N458/N131	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 3.5$	$\eta = 9.6$	x: 0.424 m $\eta = 14.3$	$M_{sd} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.12 m $\eta = 0.3$	x: 2.12 m $\eta = 1.3$	x: 0.424 m $\eta = 1.3$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 20.4$	x: 0.636 m $\eta = 20.9$	$M_{t, sd} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 20.9$
<p>Notação:</p> <p>b/t: Valores máximos da relação comprimento-espessura</p> <p><math>\lambda</math>: Limitação de esbeltez</p> <p><math>N_t</math>: Resistência à tração</p> <p><math>N_c</math>: Resistência à compressão</p> <p><math>M_x</math>: Resistência à flexão eixo X</p> <p><math>M_y</math>: Resistência à flexão eixo Y</p> <p><math>V_x</math>: Resistência ao esforço cortante X</p> <p><math>V_y</math>: Resistência ao esforço cortante Y</p> <p><math>M_x V_y</math>: Resistência ao momento fletor X e esforço cortante Y combinados</p> <p><math>M_y V_x</math>: Resistência ao momento fletor Y e esforço cortante X combinados</p> <p><math>N_t M_x M_y</math>: Resistência à flexo-compressão</p> <p><math>N_t M_y M_x</math>: Resistência à flexo-tração</p> <p><math>M_t</math>: Resistência à torção</p> <p>x: Distância à origem da barra</p> <p><math>\eta</math>: Coeficiente de aproveitamento (%)</p> <p>N.P.: Não procede</p>														
<p>Verificações desnecessárias para o tipo de perfil (N.P.):</p> <p>(1) A verificação não será executada, já que não existe momento fletor.</p> <p>(2) Não há interação entre o momento fletor e o esforço cortante para nenhuma combinação. Assim a verificação não será executada.</p> <p>(3) A verificação não é necessária, já que não existe momento fletor.</p> <p>(4) Não há interação entre o esforço axial de compressão e o momento fletor para nenhuma combinação. Assim a verificação não será executada.</p> <p>(5) A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de tração.</p> <p>(6) A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de compressão.</p> <p>(7) A verificação não será executada, já que não existe esforço cortante.</p> <p>(8) Não há interação entre o esforço axial de tração e o momento fletor para nenhuma combinação. Assim a verificação não será executada.</p>														



# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

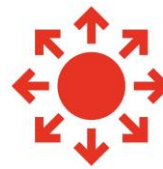
Data: 02/08/2024

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_x$	$M_y$	$V_x$	$V_y$	$NM_xM_y$	T	NMVT	$\sigma \tau f$	
N8/N9	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0.326 m $\eta = 3.5$	x: 0.326 m $\eta = 3.6$	$\eta = 0.5$	x: 0.326 m $\eta = 0.7$	x: 0.326 m $\eta = 7.6$	$\eta = 3.8$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 7.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 7.8$
N10/N11	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 42.0$	x: 0 m $\eta = 2.2$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 44.7$	$\eta = 4.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 56.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 56.1$
N12/N13	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 18.4$	x: 0.326 m $\eta = 1.5$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 19.8$	$\eta = 1.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 24.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 24.6$
N13/N14	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 12.0$	x: 0.326 m $\eta = 1.8$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 13.6$	$\eta = 1.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 16.2$
N15/N16	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 3.5$	x: 0.326 m $\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0.326 m $\eta = 5.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 5.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 5.1$
N16/N17	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 7.5$	x: 0.326 m $\eta = 1.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0.326 m $\eta = 9.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 10.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 10.1$
N18/N19	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 11.0$	x: 0.326 m $\eta = 1.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.326 m $\eta = 12.7$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 14.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 14.9$
N19/N20	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 12.1$	x: 0.326 m $\eta = 1.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.326 m $\eta = 13.7$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 16.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 16.2$
N21/N22	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 9.5$	x: 0.326 m $\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 11.3$	$\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 13.1$
N24/N23	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.326 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0.326 m $\eta = 5.5$	$\eta = 2.3$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 5.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 5.9$
N25/N416	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.082 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 7.2$	x: 0 m $\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 9.3$	$\eta = 2.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 10.1$
N416/N415	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.082 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 5.8$	x: 0 m $\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 7.9$	$\eta = 2.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.4$	<b>PASSA</b> $\eta = 8.4$
N415/N24	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.163 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 6.5$	$\eta = 2.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.7$	<b>PASSA</b> $\eta = 6.7$
N27/N26	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 8.5$	x: 0 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.2$	x: 0.326 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 9.7$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 11.8$
N28/N27	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 11.3$	x: 0 m $\eta = 1.6$	$\eta = 0.2$	x: 0.326 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 13.2$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 15.5$
N30/N29	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 13.8$	x: 0.326 m $\eta = 2.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 16.1$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 18.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 18.8$
N31/N30	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 14.6$	x: 0.326 m $\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 16.6$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 19.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 19.8$
N33/N32	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0.326 m $\eta = 14.7$	x: 0 m $\eta = 2.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.326 m $\eta = 17.1$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 20.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 20.1$
N34/N33	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0.326 m $\eta = 13.4$	x: 0 m $\eta = 2.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.326 m $\eta = 15.9$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 18.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 18.5$
N36/N35	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0.326 m $\eta = 10.9$	x: 0.326 m $\eta = 2.4$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0.326 m $\eta = 13.9$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 15.7$	<b>PASSA</b> $\eta = 15.7$
N37/N36	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0.326 m $\eta = 8.0$	x: 0.326 m $\eta = 1.4$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0.326 m $\eta = 10.0$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 11.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 11.8$
N39/N38	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0.326 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 5.1$	$\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 7.2$	$\eta = 2.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 8.6$
N40/N39	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta = 9.1$	$\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 14.9$	$\eta = 2.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 15.2$
N42/N41	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 13.5$	x: 0.326 m $\eta = 10.1$	$\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0.326 m $\eta = 22.8$	$\eta = 3.3$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 22.7$	<b>PASSA</b> $\eta = 22.8$
N43/N42	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 14.6$	x: 0.326 m $\eta = 6.4$	$\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.326 m $\eta = 21.4$	$\eta = 3.0$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 22.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 22.5$
N44/N43	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 14.7$	x: 0.326 m $\eta = 2.7$	$\eta = 1.2$	x: 0.326 m $\eta = 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 18.8$	$\eta = 2.9$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 22.4$	<b>PASSA</b> $\eta = 22.4$
N45/N44	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 2.9$	x: 0.326 m $\eta = 14.7$	x: 0 m $\eta = 4.7$	$\eta = 1.2$	x: 0.326 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 19.8$	$\eta = 2.9$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 22.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 22.1$
N46/N45	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0.326 m $\eta = 13.6$	x: 0 m $\eta = 8.4$	$\eta = 1.2$	x: 0.326 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 21.3$	$\eta = 3.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 21.7$	<b>PASSA</b> $\eta = 21.7$
N47/N46	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0.326 m $\eta = 11.4$	x: 0 m $\eta = 12.1$	$\eta = 1.2$	x: 0.326 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 21.6$	$\eta = 3.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 22.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 22.0$
N48/N47	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.334 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0.334 m $\eta = 8.1$	x: 0 m $\eta = 16.0$	$\eta = 1.2$	x: 0.334 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 22.2$	$\eta = 3.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 24.7$	<b>PASSA</b> $\eta = 24.7$
N49/N50	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0.303 m $\eta = 17.2$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 1.2$	x: 0.303 m $\eta = 18.9$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 24.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 24.1$
N50/N51	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.073 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0.073 m $\eta = 17.9$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$\eta = 0.1$	x: 0.073 m $\eta = 1.1$	x: 0.073 m $\eta = 19.7$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0.073 m $\eta = 25.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 25.1$



# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



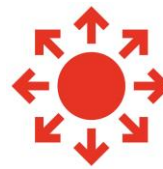
**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_x$	$M_y$	$V_x$	$V_y$	$NM_xM_y$	T	NMVT	$\sigma \tau f$	
N51/N52	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.23 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0.23 m $\eta = 20.0$	x: 0 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.1$	x: 0.23 m $\eta = 1.0$	x: 0.23 m $\eta = 21.7$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	x: 0.23 m $\eta = 27.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 27.9$
N52/N53	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0.303 m $\eta = 22.3$	x: 0 m $\eta = 0.8$	$\eta = 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 0.8$	x: 0.303 m $\eta = 23.8$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 30.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 30.9$
N53/N54	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0.303 m $\eta = 23.9$	x: 0 m $\eta = 0.7$	$\eta = 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 0.6$	x: 0.303 m $\eta = 25.3$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 33.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 33.0$
N55/N56	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0.303 m $\eta = 25.4$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0.303 m $\eta = 26.5$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 35.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 35.0$
N56/N57	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 25.4$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 26.5$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 35.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 35.0$
N57/N58	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 25.3$	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 26.2$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 34.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 34.8$
N58/N59	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 24.5$	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 25.3$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 33.7$	<b>PASSA</b> $\eta = 33.7$
N59/N60	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.606 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 23.2$	x: 0.606 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 24.2$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 32.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 32.0$
N60/N61	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 18.8$	x: 0.303 m $\eta = 0.7$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 20.1$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 26.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 26.2$
N61/N62	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 15.8$	x: 0.303 m $\eta = 0.8$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 17.2$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 22.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 22.2$
N62/N63	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 12.2$	x: 0.303 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 13.7$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 17.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 17.5$
N63/N64	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 8.0$	x: 0.303 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 9.7$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 12.1$
N64/N65	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 3.3$	x: 0.303 m $\eta = 1.2$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 5.2$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 6.1$
N65/N66	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0.303 m $\eta = 7.5$	x: 0.303 m $\eta = 1.4$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 0.303 m $\eta = 9.6$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 11.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 11.5$
N66/N67	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0.303 m $\eta = 13.7$	x: 0.303 m $\eta = 1.5$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0.303 m $\eta = 16.0$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 19.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 19.5$
N69/N68	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.303 m $\eta = 14.0$	x: 0.303 m $\eta = 3.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0.303 m $\eta = 17.2$	$\eta = 1.5$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 19.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 19.1$
N70/N69	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.303 m $\eta = 12.0$	x: 0.303 m $\eta = 2.8$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0.303 m $\eta = 15.0$	$\eta = 1.4$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 16.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 16.5$
N71/N70	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.303 m $\eta = 10.1$	x: 0.303 m $\eta = 2.5$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0.303 m $\eta = 12.8$	$\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 13.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 13.9$
N72/N71	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.303 m $\eta = 8.2$	x: 0.303 m $\eta = 2.3$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0.303 m $\eta = 10.6$	$\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 11.4$	<b>PASSA</b> $\eta = 11.4$
N73/N72	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.303 m $\eta = 6.3$	x: 0.303 m $\eta = 2.0$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0.303 m $\eta = 8.4$	$\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 8.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 8.9$
N74/N73	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.303 m $\eta = 4.4$	x: 0.303 m $\eta = 1.7$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0.303 m $\eta = 6.2$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 6.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 6.5$
N75/N74	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.303 m $\eta = 2.6$	x: 0.303 m $\eta = 1.4$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0.303 m $\eta = 4.1$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 4.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 4.1$
N76/N75	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.303 m $\eta = 1.7$	x: 0.303 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0.303 m $\eta = 2.4$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 2.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 2.6$
N77/N76	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0.303 m $\eta = 0.8$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 3.4$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 4.0$
N78/N77	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 0.303 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 4.7$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 6.1$
N79/N78	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 5.8$	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 6.2$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 8.1$
N80/N79	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 7.3$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 7.9$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 10.0$
N81/N80	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 9.8$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 11.1$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.4$	<b>PASSA</b> $\eta = 13.4$
N84/N83	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 13.3$	x: 0 m $\eta = 2.2$	$\eta = 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 15.8$	$\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 18.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 18.2$
N85/N84	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 13.8$	x: 0 m $\eta = 2.5$	$\eta = 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 16.6$	$\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 18.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 18.9$
N88/N89	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 34.0$	x: 0 m $\eta = 1.3$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 35.7$	$\eta = 1.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 45.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 45.5$
N90/N91	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 11.8$	x: 0.326 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 12.0$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.7$	<b>PASSA</b> $\eta = 15.7$

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_x$	$M_y$	$V_x$	$V_y$	$NM_xM_y$	T	NMVT	$\sigma \tau f$	
N91/N92	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 5.1$	x: 0.326 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 5.3$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 6.9$
N93/N94	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.326 m $\eta = 12.2$	x: 0.326 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0.326 m $\eta = 12.8$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 16.3$	<b>PASSA</b> $\eta = 16.3$
N94/N95	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.326 m $\eta = 16.9$	x: 0.326 m $\eta = 0.7$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0.326 m $\eta = 17.8$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 22.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 22.6$
N96/N97	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0.326 m $\eta = 23.5$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0.326 m $\eta = 24.0$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 31.7$	<b>PASSA</b> $\eta = 31.7$
N97/N98	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0.326 m $\eta = 25.9$	x: 0.326 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0.326 m $\eta = 26.5$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 34.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 34.8$
N99/N100	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0.326 m $\eta = 27.6$	x: 0.326 m $\eta = 3.5$	$\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 31.6$	$\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 37.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 37.6$
N100/N101	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 27.6$	x: 0.326 m $\eta = 6.0$	$\eta = 0.8$	x: 0.326 m $\eta = 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 33.9$	$\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 37.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 37.8$
N103/N102	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0.326 m $\eta = 25.8$	x: 0 m $\eta = 10.2$	$\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 34.1$	$\eta = 5.7$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 35.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 35.0$
N104/N103	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0.326 m $\eta = 23.3$	x: 0 m $\eta = 21.9$	$\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 42.6$	$\eta = 5.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 40.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 42.6$
N106/N105	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0.326 m $\eta = 15.1$	x: 0.326 m $\eta = 24.5$	$\eta = 4.1$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0.326 m $\eta = 40.8$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 40.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 40.8$
N107/N106	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0.303 m $\eta = 7.8$	x: 0.303 m $\eta = 11.8$	$\eta = 4.1$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0.303 m $\eta = 20.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 20.8$
N153/N154	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 45.7$	x: 0 m $\eta = 1.4$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 48.4$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 62.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 62.5$
N155/N156	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 15.0$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 16.5$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 22.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 22.1$
N156/N157	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 7.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 9.1$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 12.5$
N158/N159	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0.326 m $\eta = 8.4$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0.326 m $\eta = 9.7$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 13.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 13.5$
N159/N160	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0.326 m $\eta = 12.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0.326 m $\eta = 14.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 19.3$	<b>PASSA</b> $\eta = 19.3$
N161/N162	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0.326 m $\eta = 14.5$	x: 0.326 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 15.8$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 21.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 21.6$
N162/N163	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0.326 m $\eta = 15.7$	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.326 m $\eta = 16.9$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 16.9$
N165/N166	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 14.2$	x: 0.326 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 15.5$	$\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	x: 0.163 m $\eta = 19.3$	<b>PASSA</b> $\eta = 19.3$
N166/N167	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 11.2$	x: 0.326 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 12.5$	$\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	x: 0.163 m $\eta = 16.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 16.0$
N169/N168	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0.326 m $\eta = 5.0$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 0.326 m $\eta = 6.4$	$\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 9.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 9.2$
N170/N169	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 6.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 8.2$	$\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.7$	<b>PASSA</b> $\eta = 10.7$
N172/N171	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta = 5.2$	x: 0.326 m $\eta = 0.7$	$\eta = 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 7.1$	$\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 10.1$
N173/N172	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 8.9$	x: 0.326 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 10.7$	$\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 14.9$
N175/N174	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta = 11.5$	x: 0.326 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.163 m $\eta = 13.5$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 18.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 18.6$
N176/N175	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta = 13.0$	x: 0.326 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 14.8$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 20.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 20.5$
N178/N177	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 3.8$	x: 0.326 m $\eta = 13.6$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0.326 m $\eta = 15.6$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 21.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 21.6$
N179/N178	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 3.8$	x: 0.326 m $\eta = 11.5$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.326 m $\eta = 13.6$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 18.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 18.8$
N181/N180	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 0.326 m $\eta = 9.7$	x: 0 m $\eta = 0.6$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0.326 m $\eta = 12.1$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 16.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 16.9$
N182/N181	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 0.326 m $\eta = 5.4$	x: 0 m $\eta = 1.6$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0.326 m $\eta = 8.2$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 11.3$	<b>PASSA</b> $\eta = 11.3$
N184/N183	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 5.1$	x: 0 m $\eta = 10.7$	x: 0 m $\eta = 7.0$	$\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 20.2$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 21.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 21.8$
N186/N185	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 20.4$	x: 0.326 m $\eta = 7.7$	$\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0.326 m $\eta = 29.4$	$\eta = 1.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 33.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 33.8$

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_x$	$M_y$	$V_x$	$V_y$	$NM_xM_y$	T	NMVT	$\sigma \tau f$	
N187/N186	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 0.326 m $\eta = 20.4$	x: 0.326 m $\eta = 4.5$	$\eta = 1.0$	x: 0.326 m $\eta = 0.2$	x: 0.326 m $\eta = 28.1$	$\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 33.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 33.8$
N188/N187	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 0.326 m $\eta = 19.9$	x: 0 m $\eta = 1.9$	$\eta = 1.0$	x: 0.326 m $\eta = 1.0$	x: 0.326 m $\eta = 24.4$	$\eta = 2.0$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 32.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 32.5$
N189/N188	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 0.326 m $\eta = 16.8$	x: 0 m $\eta = 5.1$	$\eta = 1.0$	x: 0.326 m $\eta = 1.8$	x: 0.326 m $\eta = 22.0$	$\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 28.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 28.5$
N190/N189	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 3.4$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 0.326 m $\eta = 11.2$	x: 0 m $\eta = 8.4$	$\eta = 1.0$	x: 0.326 m $\eta = 2.6$	x: 0.326 m $\eta = 19.6$	$\eta = 1.7$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 22.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 22.6$
N191/N190	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 3.4$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 7.7$	x: 0 m $\eta = 11.6$	$\eta = 1.0$	x: 0.326 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta = 22.5$	$\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 24.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 24.6$
N192/N191	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.334 m $\eta = 3.4$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 18.6$	x: 0 m $\eta = 14.8$	$\eta = 1.0$	x: 0.334 m $\eta = 3.4$	x: 0 m $\eta = 36.6$	$\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 37.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 37.5$
N149/N193	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0.303 m $\eta = 22.6$	x: 0 m $\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 0.5$	x: 0.303 m $\eta = 24.8$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 30.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 30.9$
N193/N194	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.073 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0.073 m $\eta = 22.9$	x: 0 m $\eta = 1.5$	$\eta < 0.1$	x: 0.073 m $\eta = 0.4$	x: 0.073 m $\eta = 25.0$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.073 m $\eta = 31.3$	<b>PASSA</b> $\eta = 31.3$
N194/N195	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.23 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0.23 m $\eta = 23.6$	x: 0 m $\eta = 1.5$	$\eta < 0.1$	x: 0.23 m $\eta = 0.3$	x: 0.23 m $\eta = 25.7$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0.23 m $\eta = 32.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 32.2$
N195/N196	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0.303 m $\eta = 24.1$	x: 0 m $\eta = 1.4$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0.303 m $\eta = 26.1$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 32.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 32.9$
N196/N197	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0.303 m $\eta = 24.2$	x: 0 m $\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 26.1$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 33.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 33.0$
N198/N199	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 23.9$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 25.7$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 32.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 32.6$
N199/N200	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 23.2$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 24.8$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 31.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 31.6$
N200/N201	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 22.0$	x: 0 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 23.5$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 30.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 30.1$
N201/N202	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 20.4$	x: 0 m $\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 21.8$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 28.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 28.0$
N202/N203	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.606 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 18.4$	x: 0 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 19.8$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 25.4$	<b>PASSA</b> $\eta = 25.4$
N203/N204	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 13.3$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 14.4$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 18.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 18.6$
N204/N205	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 10.2$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 11.1$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 14.5$
N205/N206	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 6.7$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 7.5$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 9.9$
N206/N207	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 3.5$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 4.8$
N207/N208	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0.303 m $\eta = 5.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0.303 m $\eta = 6.5$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 8.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 8.9$
N208/N209	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0.303 m $\eta = 10.8$	x: 0.303 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0.303 m $\eta = 11.5$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 15.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 15.2$
N209/N210	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0.303 m $\eta = 16.0$	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0.303 m $\eta = 16.8$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 22.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 22.0$
N212/N211	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0.303 m $\eta = 11.0$	x: 0.303 m $\eta = 1.8$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0.303 m $\eta = 13.2$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 13.2$
N213/N212	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0.303 m $\eta = 7.9$	x: 0.303 m $\eta = 1.6$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0.303 m $\eta = 9.9$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 11.4$	<b>PASSA</b> $\eta = 11.4$
N214/N213	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0.303 m $\eta = 5.0$	x: 0.303 m $\eta = 1.4$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0.303 m $\eta = 6.8$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 7.7$	<b>PASSA</b> $\eta = 7.7$
N215/N214	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0.303 m $\eta = 2.4$	x: 0.303 m $\eta = 1.2$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0.303 m $\eta = 4.0$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 4.4$	<b>PASSA</b> $\eta = 4.4$
N216/N215	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0.303 m $\eta = 1.0$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 3.3$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 3.8$
N217/N216	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 4.0$	x: 0.303 m $\eta = 0.7$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 5.0$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 6.2$
N218/N217	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 5.6$	x: 0.303 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 6.4$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.3$	<b>PASSA</b> $\eta = 8.3$
N219/N218	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 6.9$	x: 0.303 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 7.5$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 10.0$
N220/N219	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 8.0$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 8.5$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.4$	<b>PASSA</b> $\eta = 11.4$

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_x$	$M_y$	$V_x$	$V_y$	$NM_xM_y$	T	NMVT	$\sigma \tau f$	
N221/N220	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 8.7$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 9.5$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.3$	<b>PASSA</b> $\eta = 12.3$
N222/N221	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 9.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 10.1$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 12.9$
N223/N222	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 9.2$	x: 0 m $\eta = 0.8$	$\eta = 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.5$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 13.1$
N224/N223	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.606 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0.606 m $\eta = 9.2$	x: 0 m $\eta = 1.2$	$\eta = 0.1$	x: 0.606 m $\eta = 0.2$	x: 0.606 m $\eta = 10.5$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0.606 m $\eta = 13.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 13.1$
N225/N224	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0.303 m $\eta = 8.5$	x: 0 m $\eta = 1.4$	$\eta = 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 0.3$	x: 0.303 m $\eta = 10.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 12.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 12.2$
N226/N225	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0.303 m $\eta = 7.6$	x: 0 m $\eta = 1.6$	$\eta = 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 0.4$	x: 0.303 m $\eta = 9.5$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 11.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 11.1$
N227/N226	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0.303 m $\eta = 6.3$	x: 0 m $\eta = 1.8$	$\eta = 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 0.6$	x: 0.303 m $\eta = 8.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.303 m $\eta = 0.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 8.4$
N228/N227	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0.303 m $\eta = 4.8$	x: 0 m $\eta = 2.0$	$\eta = 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 0.7$	x: 0.303 m $\eta = 7.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 7.7$	<b>PASSA</b> $\eta = 7.7$
N229/N228	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 2.2$	$\eta = 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 0.8$	x: 0.303 m $\eta = 5.3$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 5.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 5.5$
N242/N243	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 42.8$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 45.2$	$\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 58.7$	<b>PASSA</b> $\eta = 58.7$
N244/N245	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 12.0$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 13.3$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 18.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 18.1$
N245/N246	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 4.8$	x: 0.326 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 6.1$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 8.6$
N247/N248	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0.326 m $\eta = 11.0$	x: 0.326 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0.326 m $\eta = 12.6$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 16.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 16.9$
N248/N249	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0.326 m $\eta = 15.3$	x: 0.326 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0.326 m $\eta = 16.9$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 22.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 22.5$
N250/N251	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 16.3$	x: 0.326 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.326 m $\eta = 18.0$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 24.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 24.1$
N251/N252	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0.326 m $\eta = 17.1$	x: 0.326 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.326 m $\eta = 19.0$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 25.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 25.1$
N254/N255	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 15.4$	x: 0 m $\eta = 0.4$	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.326 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 17.3$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 23.1$
N255/N256	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 12.2$	x: 0 m $\eta = 0.4$	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.326 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 14.1$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 18.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 18.9$
N258/N257	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0.326 m $\eta = 6.0$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 0.326 m $\eta = 7.5$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 10.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 10.8$
N259/N258	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 6.9$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 8.9$
N261/N260	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 3.5$	x: 0.326 m $\eta = 0.6$	$\eta = 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 5.4$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 7.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 7.8$
N262/N261	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 6.7$	x: 0.326 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 8.4$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 11.9$
N264/N263	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 0.326 m $\eta = 8.6$	x: 0.326 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 10.8$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 14.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 14.9$
N265/N264	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 9.3$	x: 0.326 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 11.2$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 15.8$
N267/N266	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 4.0$	x: 0.326 m $\eta = 9.6$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0.326 m $\eta = 11.8$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 16.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 16.6$
N268/N267	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 4.1$	x: 0.326 m $\eta = 7.3$	x: 0 m $\eta = 0.6$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.326 m $\eta = 9.7$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 13.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 13.6$
N270/N269	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 4.5$	x: 0.326 m $\eta = 5.5$	x: 0.326 m $\eta = 0.6$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0.326 m $\eta = 8.4$	$\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 11.7$	<b>PASSA</b> $\eta = 11.7$
N271/N270	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 4.5$	x: 0.326 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 4.3$	$\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 6.4$	<b>PASSA</b> $\eta = 6.4$
N273/N272	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 5.3$	x: 0 m $\eta = 12.7$	x: 0 m $\eta = 7.4$	$\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 22.8$	$\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 24.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 24.5$
N275/N274	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 6.7$	x: 0 m $\eta = 19.7$	x: 0.326 m $\eta = 8.5$	$\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.326 m $\eta = 30.6$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 33.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 33.6$
N276/N275	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 6.8$	x: 0.326 m $\eta = 19.7$	x: 0.326 m $\eta = 5.2$	$\eta = 1.1$	x: 0.326 m $\eta = 0.5$	x: 0.326 m $\eta = 28.3$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 33.4$	<b>PASSA</b> $\eta = 33.4$
N277/N276	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 6.8$	x: 0.326 m $\eta = 18.1$	x: 0.326 m $\eta = 1.9$	$\eta = 1.1$	x: 0.326 m $\eta = 1.4$	x: 0.326 m $\eta = 23.4$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 30.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 30.5$

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_x$	$M_y$	$V_x$	$V_y$	$NM_xM_y$	T	NMVT	$\sigma \tau f$	
N278/N277	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 6.7$	x: 0.326 m $\eta = 13.9$	x: 0 m $\eta = 4.8$	$\eta = 1.1$	x: 0.326 m $\eta = 2.2$	x: 0.326 m $\eta = 18.8$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 25.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 25.0$
N279/N278	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 6.7$	x: 0.326 m $\eta = 7.0$	x: 0 m $\eta = 8.2$	$\eta = 1.1$	x: 0.326 m $\eta = 3.1$	x: 0.326 m $\eta = 15.2$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 17.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 17.8$
N280/N279	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta = 6.7$	x: 0 m $\eta = 14.7$	x: 0 m $\eta = 11.5$	$\eta = 1.1$	x: 0.326 m $\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 29.5$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 31.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 31.0$
N281/N280	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.334 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta = 6.7$	x: 0 m $\eta = 27.1$	x: 0 m $\eta = 14.9$	$\eta = 1.1$	x: 0.334 m $\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 45.3$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 47.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 47.0$
N238/N282	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 24.4$	x: 0 m $\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 26.0$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 32.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 32.9$
N282/N283	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 24.2$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.073 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 25.8$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 32.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 32.6$
N283/N284	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 24.1$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 25.7$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 32.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 32.5$
N284/N285	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 23.7$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 25.2$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 32.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 32.0$
N285/N286	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 23.0$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 24.4$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 31.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 31.0$
N286/N287	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 22.0$	x: 0 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 23.3$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 29.7$	<b>PASSA</b> $\eta = 29.7$
N288/N289	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 19.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 20.3$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 25.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 25.9$
N289/N290	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 17.3$	x: 0 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 18.4$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 23.5$
N290/N291	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 15.3$	x: 0 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 16.3$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 20.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 20.9$
N291/N292	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.606 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 13.0$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 14.0$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 17.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 17.9$
N292/N293	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 7.9$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 8.6$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 11.1$
N293/N294	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 5.0$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 5.6$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 7.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 7.2$
N294/N295	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 2.4$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 3.2$
N295/N296	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0.303 m $\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0.303 m $\eta = 5.3$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 7.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 7.1$
N296/N297	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0.303 m $\eta = 8.5$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0.303 m $\eta = 8.9$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	x: 0.152 m $\eta = 9.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 9.5$
N297/N298	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0.303 m $\eta = 12.3$	x: 0.303 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0.303 m $\eta = 12.7$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 16.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 16.8$
N298/N299	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0.303 m $\eta = 16.3$	x: 0.303 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0.303 m $\eta = 16.7$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 22.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 22.0$
N301/N300	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0.303 m $\eta = 7.3$	x: 0.303 m $\eta = 1.8$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0.303 m $\eta = 9.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 11.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 11.0$
N302/N301	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0.303 m $\eta = 3.9$	x: 0.303 m $\eta = 1.6$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0.303 m $\eta = 6.0$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 6.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 6.6$
N303/N302	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 0.303 m $\eta = 1.4$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 3.7$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 4.1$
N304/N303	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 4.4$	x: 0.303 m $\eta = 1.2$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 5.9$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 7.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 7.0$
N305/N304	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 6.4$	x: 0.303 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 7.7$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 9.6$
N306/N305	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 8.1$	x: 0.303 m $\eta = 0.7$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 9.2$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.7$	<b>PASSA</b> $\eta = 11.7$
N307/N306	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 9.3$	x: 0.303 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 10.2$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.4$	<b>PASSA</b> $\eta = 13.4$
N308/N307	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 10.2$	x: 0.303 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 10.9$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 14.5$
N309/N308	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 10.6$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 11.3$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 15.1$
N310/N309	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 10.6$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.6$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 15.2$
N311/N310	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0.303 m $\eta = 10.6$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 11.6$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 15.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 15.2$



# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_x$	$M_y$	$V_x$	$V_y$	$NM_xM_y$	T	NMVT	$\sigma \tau f$	
N312/N311	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0.303 m $\eta = 10.3$	x: 0 m $\eta = 0.8$	$\eta = 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 0.3$	x: 0.303 m $\eta = 11.4$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 14.7$	<b>PASSA</b> $\eta = 14.7$
N313/N312	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.606 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0.606 m $\eta = 9.4$	x: 0 m $\eta = 1.2$	$\eta = 0.1$	x: 0.606 m $\eta = 0.5$	x: 0.606 m $\eta = 10.9$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0.606 m $\eta = 13.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 13.6$
N314/N313	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0.303 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 1.4$	$\eta = 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 0.8$	x: 0.303 m $\eta = 8.3$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 9.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 9.9$
N315/N314	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0.303 m $\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta = 1.6$	$\eta = 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 0.9$	x: 0.303 m $\eta = 6.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 7.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 7.2$
N316/N315	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0.303 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 1.8$	$\eta = 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 1.1$	x: 0.303 m $\eta = 4.0$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.303 m $\eta = 1.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 4.0$
N317/N316	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 4.7$	x: 0 m $\eta = 2.0$	$\eta = 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 7.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 8.0$
N318/N317	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 8.7$	x: 0 m $\eta = 2.2$	$\eta = 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 11.5$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 12.9$
N331/N332	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 37.2$	x: 0 m $\eta = 2.7$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 41.3$	$\eta = 2.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 51.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 51.5$
N333/N334	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 10.1$	x: 0.326 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 11.5$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 15.9$
N334/N335	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0.326 m $\eta = 4.4$	x: 0.326 m $\eta = 1.0$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0.326 m $\eta = 6.7$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 8.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 8.5$
N336/N337	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0.326 m $\eta = 12.8$	x: 0.326 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0.326 m $\eta = 14.7$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 19.3$	<b>PASSA</b> $\eta = 19.3$
N337/N338	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0.326 m $\eta = 17.6$	x: 0.326 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0.326 m $\eta = 19.6$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 25.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 25.6$
N339/N340	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0.326 m $\eta = 19.7$	x: 0.326 m $\eta = 0.7$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.326 m $\eta = 21.7$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 28.4$	<b>PASSA</b> $\eta = 28.4$
N340/N341	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0.326 m $\eta = 21.1$	x: 0.326 m $\eta = 1.0$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0.326 m $\eta = 23.4$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 30.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 30.2$
N343/N344	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 19.5$	x: 0.326 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 21.5$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 28.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 28.1$
N344/N345	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 16.1$	x: 0.326 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 18.2$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 23.8$
N347/N346	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0.326 m $\eta = 8.6$	x: 0.326 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0.326 m $\eta = 10.1$	$\eta = 3.4$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 13.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 13.9$
N348/N347	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 5.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 6.9$	$\eta = 3.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.4$	<b>PASSA</b> $\eta = 9.4$
N350/N349	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0.326 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.326 m $\eta = 4.5$	$\eta = 4.6$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 6.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 6.8$
N351/N350	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.2$	$\eta = 4.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 6.5$
N353/N352	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0.326 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 1.3$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.326 m $\eta = 3.9$	$\eta = 3.0$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 5.3$	<b>PASSA</b> $\eta = 5.3$
N354/N353	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0.326 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 1.3$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 3.0$	$\eta = 3.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.7$	<b>PASSA</b> $\eta = 4.7$
N356/N355	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0.326 m $\eta = 1.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 3.7$	$\eta = 1.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 4.6$
N357/N356	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0.326 m $\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 4.3$	$\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 5.2$
N359/N358	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 4.7$	x: 0 m $\eta = 2.3$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 8.1$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 9.0$
N360/N359	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 5.9$	x: 0 m $\eta = 2.9$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 9.9$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 10.8$
N362/N361	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 9.9$	x: 0 m $\eta = 5.5$	$\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 16.7$	$\eta = 2.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 17.4$	<b>PASSA</b> $\eta = 17.4$
N364/N363	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 3.3$	x: 0.326 m $\eta = 10.7$	x: 0.326 m $\eta = 5.5$	$\eta = 0.8$	x: 0.326 m $\eta = 0.3$	x: 0.326 m $\eta = 17.8$	$\eta = 5.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 19.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 19.0$
N365/N364	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 3.3$	x: 0.326 m $\eta = 10.0$	x: 0.326 m $\eta = 2.8$	$\eta = 0.8$	x: 0.326 m $\eta = 0.7$	x: 0.326 m $\eta = 14.3$	$\eta = 5.2$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 16.7$	<b>PASSA</b> $\eta = 16.7$
N366/N365	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 3.3$	x: 0.326 m $\eta = 8.0$	x: 0 m $\eta = 2.5$	$\eta = 0.8$	x: 0.326 m $\eta = 1.1$	x: 0.326 m $\eta = 9.6$	$\eta = 5.2$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 13.7$	<b>PASSA</b> $\eta = 13.7$
N367/N366	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 3.3$	x: 0.326 m $\eta = 4.7$	x: 0 m $\eta = 5.3$	$\eta = 0.8$	x: 0.326 m $\eta = 1.4$	x: 0.326 m $\eta = 9.1$	$\eta = 5.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.326 m $\eta = 11.3$	<b>PASSA</b> $\eta = 11.3$
N368/N367	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 5.4$	x: 0 m $\eta = 8.0$	$\eta = 0.8$	x: 0.326 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 15.0$	$\eta = 4.8$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 15.9$



# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_x$	$M_y$	$V_x$	$V_y$	$NM_xM_y$	T	NMVT	$\sigma \tau f$	
N369/N368	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.326 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 12.3$	x: 0 m $\eta = 10.7$	$\eta = 0.8$	x: 0.326 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 24.6$	$\eta = 4.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 24.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 24.6$
N370/N369	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.334 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 19.3$	x: 0 m $\eta = 13.3$	$\eta = 0.8$	x: 0.334 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 34.3$	$\eta = 4.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 34.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 34.3$
N371/N372	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 24.8$	x: 0.23 m $\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 26.1$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 32.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 32.9$
N372/N373	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 23.1$	x: 0.303 m $\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 24.4$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 30.7$	<b>PASSA</b> $\eta = 30.7$
N373/N374	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 20.8$	x: 0.303 m $\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 22.1$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 27.7$	<b>PASSA</b> $\eta = 27.7$
N374/N375	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 18.5$	x: 0.273 m $\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 19.8$	$\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 24.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 24.6$
N376/N377	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 13.6$	x: 0.303 m $\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 14.8$	$\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 18.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 18.2$
N377/N378	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 11.1$	x: 0.303 m $\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 12.3$	$\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 14.9$
N378/N379	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 8.6$	x: 0.303 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 9.7$	$\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 11.6$
N379/N380	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 6.0$	x: 0.606 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 7.0$	$\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.3$	<b>PASSA</b> $\eta = 8.3$
N380/N381	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.303 m $\eta = 1.7$	x: 0.303 m $\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0.303 m $\eta = 2.7$	$\eta = 1.4$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 3.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 3.1$
N381/N382	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.303 m $\eta = 4.3$	x: 0.303 m $\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0.303 m $\eta = 5.2$	$\eta = 1.4$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 6.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 6.0$
N382/N383	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.303 m $\eta = 6.9$	x: 0.303 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0.303 m $\eta = 7.7$	$\eta = 1.5$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 9.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 9.2$
N383/N384	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.303 m $\eta = 9.4$	x: 0.303 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0.303 m $\eta = 10.2$	$\eta = 1.5$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 12.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 12.5$
N384/N385	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.303 m $\eta = 11.9$	x: 0.303 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0.303 m $\eta = 12.6$	$\eta = 1.5$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 15.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 15.8$
N385/N386	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.303 m $\eta = 14.4$	x: 0.303 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0.303 m $\eta = 15.1$	$\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 19.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 19.0$
N386/N387	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.303 m $\eta = 16.8$	x: 0.303 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0.303 m $\eta = 17.4$	$\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 22.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 22.2$
N389/N388	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 0.303 m $\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 3.5$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 4.0$
N390/N389	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 4.5$	x: 0.303 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 5.8$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 7.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 7.1$
N391/N390	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 6.6$	x: 0.303 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 7.8$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 9.8$
N392/N391	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 8.3$	x: 0.303 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 9.3$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 12.1$
N393/N392	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 9.7$	x: 0.303 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 10.5$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 13.9$
N394/N393	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 10.7$	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 11.3$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 15.2$
N395/N394	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 11.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 11.9$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 15.9$
N396/N395	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 11.4$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.2$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 16.1$
N397/N396	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0.303 m $\eta = 11.4$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 12.3$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 16.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 16.1$
N398/N397	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0.303 m $\eta = 11.1$	x: 0 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 0.3$	x: 0.303 m $\eta = 12.2$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 15.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 15.8$
N399/N398	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0.303 m $\eta = 10.4$	x: 0 m $\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 0.4$	x: 0.303 m $\eta = 11.7$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 14.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 14.9$
N400/N399	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0.303 m $\eta = 9.3$	x: 0 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 0.5$	x: 0.303 m $\eta = 10.8$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 13.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 13.5$
N401/N400	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.606 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0.606 m $\eta = 7.8$	x: 0 m $\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	x: 0.606 m $\eta = 0.8$	x: 0.606 m $\eta = 9.4$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	x: 0.606 m $\eta = 11.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 11.5$
N402/N401	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0.303 m $\eta = 3.4$	x: 0 m $\eta = 1.4$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 1.0$	x: 0.303 m $\eta = 5.3$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 6.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 6.0$
N403/N402	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 4.9$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.4$	<b>PASSA</b> $\eta = 5.4$

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_x$	$M_y$	$V_x$	$V_y$	$NM_xM_y$	T	NMVT	$\sigma \tau f$	
N404/N403	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 8.8$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 10.0$
N405/N404	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 10.7$	x: 0 m $\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 13.2$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.4$	<b>PASSA</b> $\eta = 15.4$
N406/N405	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 15.3$	x: 0 m $\eta = 2.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 18.0$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 21.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 21.5$
N82/N81	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 10.9$	x: 0 m $\eta = 1.3$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 12.5$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 14.9$
N108/N8	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.301 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0.301 m $\eta = 1.5$	x: 0.301 m $\eta = 2.1$	$\eta = 0.5$	x: 0.301 m $\eta = 0.5$	x: 0.301 m $\eta = 4.1$	$\eta = 3.7$	$\eta < 0.1$	x: 0.301 m $\eta = 5.4$	<b>PASSA</b> $\eta = 5.4$
N7/N108	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.025 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.025 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta < 0.1$
N127/N37	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.258 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0.258 m $\eta = 5.5$	x: 0.258 m $\eta = 0.6$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0.258 m $\eta = 6.5$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	x: 0.258 m $\eta = 8.4$	<b>PASSA</b> $\eta = 8.4$
N38/N127	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.068 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0.068 m $\eta = 3.8$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0.068 m $\eta = 4.9$	$\eta = 2.4$	$\eta < 0.1$	x: 0.068 m $\eta = 7.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 7.1$
N134/N40	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.279 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 7.5$	x: 0 m $\eta = 12.6$	$\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 20.9$	$\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 20.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 20.9$
N41/N134	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.373 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 11.1$	x: 0.373 m $\eta = 14.4$	x: 0.373 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0.373 m $\eta = 23.1$	$\eta = 3.7$	$\eta < 0.1$	x: 0.373 m $\eta = 23.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 23.9$
N20/N137	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.131 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.131 m $\eta = 12.4$	x: 0.131 m $\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.131 m $\eta = 14.1$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	x: 0.131 m $\eta = 16.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 16.6$
N137/N21	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.521 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 12.4$	x: 0.521 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.521 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 14.2$	$\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 16.8$
N9/N1	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.048 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0.048 m $\eta = 3.8$	x: 0.048 m $\eta = 3.8$	$\eta = 0.5$	x: 0.048 m $\eta = 0.7$	x: 0.048 m $\eta = 8.1$	$\eta = 3.9$	$\eta < 0.1$	x: 0.048 m $\eta = 8.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 8.2$
N113/N10	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.28 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 48.7$	x: 0 m $\eta = 2.5$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 51.8$	$\eta = 3.9$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 65.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 65.0$
N1/N113	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.324 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 58.6$	x: 0 m $\eta = 5.6$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 65.2$	$\eta = 8.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 78.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 78.9$
N54/N55	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0.303 m $\eta = 25.0$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 0.4$	x: 0.303 m $\eta = 26.6$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 34.4$	<b>PASSA</b> $\eta = 34.4$
N11/N118	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.393 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 33.8$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 35.6$	$\eta = 4.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 45.4$	<b>PASSA</b> $\eta = 45.4$
N118/N12	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.259 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 23.5$	x: 0.259 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 24.3$	$\eta = 1.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 31.3$	<b>PASSA</b> $\eta = 31.3$
N133/N184	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.279 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 5.1$	x: 0 m $\eta = 13.0$	x: 0 m $\eta = 10.7$	$\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 26.3$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 27.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 27.1$
N185/N133	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.373 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 18.2$	x: 0.373 m $\eta = 11.7$	x: 0.373 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 29.6$	$\eta = 1.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 32.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 32.6$
N128/N182	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.258 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 0.258 m $\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 2.4$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.258 m $\eta = 6.4$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0.258 m $\eta = 8.3$	<b>PASSA</b> $\eta = 8.3$
N183/N128	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.394 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 5.0$	x: 0 m $\eta = 6.2$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 11.5$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 13.9$
N163/N164	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.131 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0.131 m $\eta = 16.4$	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0.131 m $\eta = 17.7$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.3$	<b>PASSA</b> $\eta = 17.7$
N164/N165	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.195 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 16.4$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.195 m $\eta < 0.1$	x: 0.195 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 18.0$	$\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 24.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 24.1$
N197/N198	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.303 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 24.2$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 26.5$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 33.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 33.0$
N154/N119	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.393 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 34.7$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 37.0$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 47.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 47.9$
N119/N155	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.259 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 20.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.259 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 21.5$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 28.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 28.8$
N114/N153	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.28 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 54.5$	x: 0 m $\eta = 2.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta = 57.9$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 74.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 74.0$
N147/N114	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.324 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 70.6$	x: 0.324 m $\eta = 3.3$	x: 0.324 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 5.3$	x: 0 m $\eta = 73.7$	$\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 95.7$	<b>PASSA</b> $\eta = 95.7$
N152/N147	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.374 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0.374 m $\eta = 10.3$	x: 0.374 m $\eta = 7.6$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0.374 m $\eta = 1.7$	x: 0.374 m $\eta = 18.5$	$\eta = 2.7$	$\eta < 0.1$	x: 0.374 m $\eta = 17.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 18.5$
N151/N109	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.025 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.025 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta < 0.1$
N109/N152	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.301 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0.301 m $\eta = 4.3$	x: 0.301 m $\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0.301 m $\eta = 1.5$	x: 0.301 m $\eta = 8.1$	$\eta = 2.6$	$\eta < 0.1$	x: 0.301 m $\eta = 8.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 8.5$

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_x$	$M_y$	$V_x$	$V_y$	$NM_xM_y$	T	NMVT	$\sigma \tau f$	
N132/N273	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.279 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 5.3$	x: 0 m $\eta = 14.3$	x: 0 m $\eta = 11.0$	$\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 28.0$	$\eta = 1.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 28.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 28.9$
N274/N132	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.373 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 6.7$	x: 0 m $\eta = 18.5$	x: 0.373 m $\eta = 12.6$	x: 0.373 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 30.7$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 33.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 33.6$
N129/N271	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.258 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 1.8$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 5.6$	$\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 7.7$	<b>PASSA</b> $\eta = 7.7$
N272/N129	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.394 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 5.3$	x: 0 m $\eta = 8.8$	x: 0 m $\eta = 3.4$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 14.9$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 17.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 17.6$
N252/N253	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.131 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0.131 m $\eta = 17.8$	x: 0.131 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0.131 m $\eta = 19.7$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0.131 m $\eta = 26.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 26.0$
N253/N254	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.195 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 17.8$	x: 0.195 m $\eta = 0.2$	x: 0.195 m $\eta < 0.1$	x: 0.195 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 19.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 26.3$	<b>PASSA</b> $\eta = 26.3$
N287/N288	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.333 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 20.8$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 22.4$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 28.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 28.1$
N243/N120	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.393 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 31.7$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 34.0$	$\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 44.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 44.1$
N120/N244	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.259 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 17.1$	x: 0.259 m $\eta = 0.1$	x: 0.259 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 18.4$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 24.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 24.9$
N115/N242	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.28 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 51.5$	x: 0 m $\eta = 1.6$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta = 54.4$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 70.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 70.2$
N236/N115	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.324 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 67.7$	x: 0.324 m $\eta = 2.9$	x: 0.324 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 5.3$	x: 0 m $\eta = 69.6$	$\eta = 3.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 92.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 92.0$
N241/N236	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.374 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0.374 m $\eta = 9.9$	x: 0.374 m $\eta = 7.3$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0.374 m $\eta = 1.6$	x: 0.374 m $\eta = 17.7$	$\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	x: 0.374 m $\eta = 17.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 17.7$
N240/N110	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.025 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.025 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta < 0.1$
N110/N241	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.301 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0.301 m $\eta = 4.2$	x: 0.301 m $\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0.301 m $\eta = 1.5$	x: 0.301 m $\eta = 7.8$	$\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	x: 0.301 m $\eta = 7.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 7.9$
N131/N362	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.279 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 10.1$	x: 0 m $\eta = 9.2$	$\eta = 1.4$	x: 0.279 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 20.7$	$\eta = 2.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 20.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 20.7$
N363/N131	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.373 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 10.6$	x: 0.373 m $\eta = 8.8$	x: 0.373 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.373 m $\eta = 20.4$	$\eta = 4.8$	$\eta < 0.1$	x: 0.373 m $\eta = 20.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 20.6$
N130/N360	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.258 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 6.2$	x: 0 m $\eta = 3.4$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 10.7$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 11.5$
N361/N130	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.394 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 8.8$	x: 0.394 m $\eta = 4.2$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0.394 m $\eta = 11.7$	$\eta = 2.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 14.2$
N341/N342	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.131 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0.131 m $\eta = 21.9$	x: 0.131 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0.131 m $\eta = 24.4$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0.131 m $\eta = 31.3$	<b>PASSA</b> $\eta = 31.3$
N342/N343	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.195 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 22.0$	x: 0.195 m $\eta = 0.4$	x: 0.195 m $\eta < 0.1$	x: 0.195 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 23.6$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 31.4$	<b>PASSA</b> $\eta = 31.4$
N375/N376	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 16.3$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 17.8$	$\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 21.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 21.8$
N332/N121	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.393 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 27.7$	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 3.4$	x: 0 m $\eta = 31.0$	$\eta = 2.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 38.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 38.9$
N121/N333	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.259 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 14.9$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.259 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 16.5$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 22.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 22.1$
N116/N331	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.28 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 44.7$	x: 0 m $\eta = 3.8$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 49.8$	$\eta = 2.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 61.3$	<b>PASSA</b> $\eta = 61.3$
N325/N116	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.324 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 58.1$	x: 0.324 m $\eta = 6.0$	x: 0.324 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta = 62.6$	$\eta = 7.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 79.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 79.1$
N330/N325	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.374 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.374 m $\eta = 7.5$	x: 0.374 m $\eta = 12.7$	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 0.374 m $\eta = 1.2$	x: 0.374 m $\eta = 20.5$	$\eta = 5.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.374 m $\eta = 20.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 20.5$
N327/N371	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 27.3$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 29.2$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 36.3$	<b>PASSA</b> $\eta = 36.3$
N329/N111	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.025 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.025 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta < 0.1$
N111/N330	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.301 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.301 m $\eta = 3.1$	x: 0.301 m $\eta = 5.6$	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 0.301 m $\eta = 1.1$	x: 0.301 m $\eta = 9.1$	$\eta = 4.8$	$\eta < 0.1$	x: 0.301 m $\eta = 10.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 10.5$
N98/N144	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.131 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0.131 m $\eta = 26.8$	x: 0.131 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0.131 m $\eta = 27.5$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0.131 m $\eta = 35.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 35.9$
N144/N99	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.195 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0.195 m $\eta = 27.3$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0.195 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 28.5$	$\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	x: 0.195 m $\eta = 37.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 37.0$
N89/N122	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.393 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 26.5$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 28.0$	$\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 35.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 35.6$

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_x$	$M_y$	$V_x$	$V_y$	$NM_xM_y$	T	NMVT	$\sigma \tau f$	
N122/N90	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 17.1$	x: 0.259 m $\eta = 0.1$	x: 0.259 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 17.3$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 22.7$	<b>PASSA</b> $\eta = 22.7$
N117/N88	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.28 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 40.2$	x: 0 m $\eta = 1.9$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 42.5$	$\eta = 1.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 53.7$	<b>PASSA</b> $\eta = 53.7$
N3/N117	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.324 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 48.4$	x: 0.324 m $\eta = 3.2$	x: 0.324 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 49.9$	$\eta = 4.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 65.3$	<b>PASSA</b> $\eta = 65.3$
N87/N3	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.374 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.374 m $\eta = 2.6$	x: 0.374 m $\eta = 8.7$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0.374 m $\eta = 0.5$	x: 0.374 m $\eta = 11.5$	$\eta = 2.3$	$\eta < 0.1$	x: 0.374 m $\eta = 12.4$	<b>PASSA</b> $\eta = 12.4$
N86/N112	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.025 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.025 m $\eta < 0.1$	x: 0.025 m $\eta = 0.4$	$\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.025 m $\eta = 0.7$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 1.8$
N112/N87	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.301 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.301 m $\eta = 1.0$	x: 0.301 m $\eta = 4.1$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0.301 m $\eta = 0.4$	x: 0.301 m $\eta = 5.3$	$\eta = 2.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.301 m $\eta = 6.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 6.1$
N83/N413	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 12.7$	x: 0 m $\eta = 1.9$	$\eta = 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 14.8$	$\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 17.3$	<b>PASSA</b> $\eta = 17.3$
N413/N82	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 11.9$	x: 0 m $\eta = 1.6$	$\eta = 0.1$	x: 0.303 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 13.7$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 16.2$
N139/N414	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.087 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 10.2$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 12.6$	$\eta = 2.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 14.0$
N414/N25	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.087 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 8.6$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 11.0$	$\eta = 2.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 12.1$
N26/N139	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.153 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 5.8$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.153 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 6.3$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.3$	<b>PASSA</b> $\eta = 8.3$
N35/N126	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.089 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0.089 m $\eta = 11.8$	x: 0.089 m $\eta = 2.5$	x: 0.089 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0.089 m $\eta = 14.8$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0.089 m $\eta = 16.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 16.9$
N126/N34	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.237 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0.237 m $\eta = 12.4$	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 0.237 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.237 m $\eta = 14.7$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 0.237 m $\eta = 17.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 17.2$
N32/N141	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.11 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0.11 m $\eta = 15.2$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0.11 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.11 m $\eta = 17.3$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 20.7$	<b>PASSA</b> $\eta = 20.7$
N141/N31	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.216 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 15.2$	x: 0.216 m $\eta = 1.5$	x: 0.216 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 16.8$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 20.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 20.5$
N29/N140	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.131 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 13.2$	x: 0.131 m $\eta = 2.0$	x: 0.131 m $\eta = 0.1$	x: 0.131 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 15.4$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 18.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 18.0$
N140/N28	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.195 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 13.0$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.195 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 15.0$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 17.7$	<b>PASSA</b> $\eta = 17.7$
N23/N138	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.173 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.173 m $\eta = 6.2$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0.173 m $\eta = 8.0$	$\eta = 2.4$	$\eta < 0.1$	x: 0.173 m $\eta = 8.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 8.8$
N22/N138	$\lambda \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 7.3$	x: 0.153 m $\eta = 1.8$	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.153 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 9.3$	$\eta = 1.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.3$	<b>PASSA</b> $\eta = 10.3$
N136/N18	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.216 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.216 m $\eta = 9.7$	x: 0.216 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0.216 m $\eta = 11.5$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	x: 0.216 m $\eta = 13.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 13.2$
N17/N136	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.11 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 8.7$	x: 0.11 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0.11 m $\eta = 10.6$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 11.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 11.8$
N135/N15	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.238 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.7$	x: 0.238 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 5.0$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 5.2$
N14/N135	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.088 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 5.5$	x: 0.088 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 7.3$	$\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 7.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 7.9$
N180/N125	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.089 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 4.2$	x: 0.089 m $\eta = 11.2$	x: 0.089 m $\eta = 0.3$	x: 0.089 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0.089 m $\eta = 13.6$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0.089 m $\eta = 18.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 18.9$
N125/N179	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.237 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 3.8$	x: 0 m $\eta = 11.2$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 13.4$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 18.4$	<b>PASSA</b> $\eta = 18.4$
N177/N235	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.11 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 3.8$	x: 0.11 m $\eta = 14.6$	x: 0.11 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0.11 m $\eta = 16.7$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 22.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 22.9$
N235/N176	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.216 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta = 14.6$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.216 m $\eta = 0.1$	x: 0.216 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 16.6$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 22.7$	<b>PASSA</b> $\eta = 22.7$
N174/N234	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.131 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 3.5$	x: 0.131 m $\eta = 11.7$	x: 0.131 m $\eta = 0.2$	x: 0.131 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.131 m $\eta = 13.6$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	x: 0.131 m $\eta = 18.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 18.8$
N234/N173	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.195 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 11.7$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.195 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 13.5$	$\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 18.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 18.6$
N171/N233	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.153 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0.153 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.153 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 5.1$	$\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 6.8$
N233/N417	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.087 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 8.3$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 10.8$	$\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.7$	<b>PASSA</b> $\eta = 13.7$
N417/N170	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.087 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 7.2$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 9.5$	$\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 12.2$

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_x$	$M_y$	$V_x$	$V_y$	$NM_xM_y$	T	NMVT	$\sigma \tau f$	
N168/N232	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.173 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0.173 m $\eta = 8.5$	x: 0.173 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0.173 m $\eta = 10.0$	$\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	x: 0.173 m $\eta = 13.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 13.8$
N167/N232	$\lambda \leq 200.0$ Passa	$\eta = 1.8$	$\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 9.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.153 m $\eta < 0.1$	x: 0.153 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 10.6$	$\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 14.6$
N231/N161	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.216 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 14.6$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 16.1$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 21.7$	<b>PASSA</b> $\eta = 21.7$
N160/N231	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.11 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0.11 m $\eta = 14.6$	x: 0.11 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0.11 m $\eta = 16.0$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 21.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 21.5$
N230/N158	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.238 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0.238 m $\eta = 4.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0.238 m $\eta = 6.0$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.119 m $\eta = 7.4$	<b>PASSA</b> $\eta = 7.4$
N157/N230	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.088 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0.088 m $\eta = 2.7$	x: 0.088 m $\eta < 0.1$	x: 0.088 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.8$	x: 0.088 m $\eta = 3.9$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0.088 m $\eta = 5.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 5.9$
N269/N124	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.089 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 4.5$	x: 0.089 m $\eta = 6.9$	x: 0.089 m $\eta = 0.8$	x: 0.089 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0.089 m $\eta = 9.9$	$\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	x: 0.089 m $\eta = 13.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 13.6$
N124/N268	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.237 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta = 6.9$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 9.5$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 13.1$
N266/N324	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.11 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 4.0$	x: 0.11 m $\eta = 10.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0.11 m $\eta = 12.7$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 18.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 18.0$
N324/N265	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.216 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 10.7$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.216 m $\eta < 0.1$	x: 0.216 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 12.6$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 17.7$	<b>PASSA</b> $\eta = 17.7$
N263/N323	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.131 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 0.131 m $\eta = 9.1$	x: 0.131 m $\eta = 0.2$	x: 0.131 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.131 m $\eta = 11.1$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0.131 m $\eta = 15.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 15.5$
N323/N262	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.195 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 9.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.195 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 10.9$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 15.1$
N260/N418	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.076 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0.076 m $\eta = 0.7$	$\eta = 0.1$	x: 0.076 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 3.7$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.3$	<b>PASSA</b> $\eta = 5.3$
N418/N322	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.076 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0.076 m $\eta = 0.8$	$\eta = 0.1$	x: 0.076 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 3.5$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 5.0$
N322/N259	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.173 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 6.4$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 9.3$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 11.6$
N257/N321	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.173 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0.173 m $\eta = 9.4$	x: 0.173 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0.173 m $\eta = 11.4$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0.173 m $\eta = 15.3$	<b>PASSA</b> $\eta = 15.3$
N256/N321	$\lambda \leq 200.0$ Passa	$\eta = 2.0$	$\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 10.1$	x: 0.153 m $\eta = 0.2$	x: 0.153 m $\eta < 0.1$	x: 0.153 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 11.8$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 16.2$
N320/N250	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.216 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 16.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.216 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 18.3$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 24.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 24.9$
N249/N320	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.11 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0.11 m $\eta = 16.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0.11 m $\eta = 18.2$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 24.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 24.6$
N319/N247	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.238 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0.238 m $\eta = 7.6$	x: 0.238 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0.238 m $\eta = 8.9$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0.238 m $\eta = 12.4$	<b>PASSA</b> $\eta = 12.4$
N246/N319	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.088 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0.088 m $\eta = 5.6$	x: 0.088 m $\eta = 0.3$	x: 0.088 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.8$	x: 0.088 m $\eta = 7.1$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0.088 m $\eta = 9.7$	<b>PASSA</b> $\eta = 9.7$
N358/N123	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.089 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0.089 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 5.5$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.4$	<b>PASSA</b> $\eta = 6.4$
N123/N357	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.237 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0.237 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.237 m $\eta = 4.3$	$\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 5.2$
N355/N412	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.11 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 0.11 m $\eta = 0.7$	x: 0.11 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0.11 m $\eta = 3.3$	$\eta = 1.5$	$\eta < 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 4.3$	<b>PASSA</b> $\eta = 4.3$
N412/N354	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.216 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 3.2$	$\eta = 3.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 4.8$
N352/N411	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.131 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0.131 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0.131 m $\eta = 4.5$	$\eta = 2.9$	$\eta < 0.1$	x: 0.131 m $\eta = 5.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 5.8$
N411/N351	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.195 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0.195 m $\eta = 0.1$	x: 0.195 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 4.7$	$\eta = 4.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 7.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 7.0$
N349/N419	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.076 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0.076 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.076 m $\eta = 5.0$	$\eta = 4.6$	$\eta < 0.1$	x: 0.076 m $\eta = 7.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 7.2$
N419/N410	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.076 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0.076 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.076 m $\eta = 5.2$	$\eta = 4.6$	$\eta < 0.1$	x: 0.076 m $\eta = 7.4$	<b>PASSA</b> $\eta = 7.4$
N410/N348	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.173 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 8.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 10.3$	$\eta = 3.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.3$	<b>PASSA</b> $\eta = 13.3$
N346/N409	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.173 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0.173 m $\eta = 12.9$	x: 0.173 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0.173 m $\eta = 14.9$	$\eta = 3.4$	$\eta < 0.1$	x: 0.173 m $\eta = 19.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 19.5$
N345/N409	$\lambda \leq 200.0$ Passa	$\eta = 1.5$	$\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 13.7$	x: 0.153 m $\eta = 0.5$	x: 0.153 m $\eta < 0.1$	x: 0.153 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 15.5$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 20.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 20.6$



# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_x$	$M_y$	$V_x$	$V_y$	$NM_xM_y$	T	NMVT	$\sigma \tau f$	
N408/N339	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.216 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 19.4$	x: 0.216 m $\eta = 0.2$	x: 0.216 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 20.8$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 28.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 28.0$
N338/N408	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.11 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0.11 m $\eta = 19.4$	x: 0.055 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0.11 m $\eta = 21.1$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 28.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 28.0$
N407/N336	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.238 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0.238 m $\eta = 8.9$	x: 0.238 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0.238 m $\eta = 10.6$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0.238 m $\eta = 14.3$	<b>PASSA</b> $\eta = 14.3$
N335/N407	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.088 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0.088 m $\eta = 6.7$	x: 0.088 m $\eta = 1.0$	x: 0.088 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0.088 m $\eta = 9.0$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0.088 m $\eta = 11.4$	<b>PASSA</b> $\eta = 11.4$
N105/N146	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.153 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0.153 m $\eta = 18.6$	x: 0.153 m $\eta = 30.1$	x: 0.153 m $\eta = 4.1$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0.153 m $\eta = 50.0$	$\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	x: 0.153 m $\eta = 48.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 50.0$
N146/N104	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.173 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0.173 m $\eta = 20.5$	x: 0 m $\eta = 27.9$	x: 0 m $\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 47.1$	$\eta = 4.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 45.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 47.1$
N102/N145	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.173 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0.173 m $\eta = 26.7$	x: 0.173 m $\eta = 8.0$	x: 0 m $\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0.173 m $\eta = 35.3$	$\eta = 5.7$	$\eta < 0.1$	x: 0.173 m $\eta = 37.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 37.6$
N101/N145	$\lambda \leq 200.0$ Passa	$\eta = 1.2$	$\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 27.3$	x: 0.153 m $\eta = 6.7$	x: 0.153 m $\eta = 0.8$	x: 0.153 m $\eta = 0.2$	x: 0.153 m $\eta = 34.3$	$\eta = 2.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 37.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 37.8$
N143/N96	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.216 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0.216 m $\eta = 20.6$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0.216 m $\eta = 21.1$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0.216 m $\eta = 27.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 27.9$
N95/N143	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.11 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.11 m $\eta = 18.5$	x: 0.11 m $\eta = 0.4$	x: 0.11 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0.11 m $\eta = 19.0$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 24.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 24.6$
N142/N93	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.238 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.238 m $\eta = 7.1$	x: 0.238 m $\eta = 0.2$	x: 0.238 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0.238 m $\eta = 7.5$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0.238 m $\eta = 9.7$	<b>PASSA</b> $\eta = 9.7$
N92/N142	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.088 m $\eta = 3.3$	x: 0.088 m $\eta = 0.4$	x: 0.088 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0.088 m $\eta = 3.8$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0.088 m $\eta = 4.5$	<b>PASSA</b> $\eta = 4.5$
N67/N139	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.13 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 1.13 m $\eta = 36.4$	x: 1.13 m $\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 1.13 m $\eta = 39.9$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 1.13 m $\eta = 49.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 49.2$
N68/N139	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 1.318 m $\eta = 21.7$	x: 1.318 m $\eta = 4.1$	x: 1.318 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 1.318 m $\eta = 25.9$	$\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	x: 1.318 m $\eta = 29.1$	<b>PASSA</b> $\eta = 29.1$
N211/N233	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.318 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 1.318 m $\eta = 24.5$	x: 1.318 m $\eta = 2.2$	x: 1.318 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 1.318 m $\eta = 27.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.318 m $\eta = 32.9$	<b>PASSA</b> $\eta = 32.9$
N210/N233	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.13 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 1.13 m $\eta = 34.8$	x: 1.13 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 1.13 m $\eta = 36.5$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	x: 1.13 m $\eta = 46.6$	<b>PASSA</b> $\eta = 46.6$
N300/N322	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.318 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 1.318 m $\eta = 22.9$	x: 1.318 m $\eta = 2.3$	x: 1.318 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 1.318 m $\eta = 25.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.318 m $\eta = 31.0$	<b>PASSA</b> $\eta = 31.0$
N299/N322	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 1.13 m $\eta = 30.2$	x: 1.13 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 1.13 m $\eta = 31.4$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	x: 1.13 m $\eta = 40.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 40.2$
N388/N410	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.318 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 1.318 m $\eta = 13.8$	x: 1.318 m $\eta = 1.4$	x: 1.318 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 1.318 m $\eta = 15.8$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	x: 1.318 m $\eta = 19.2$	<b>PASSA</b> $\eta = 19.2$
N387/N410	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 1.13 m $\eta = 24.9$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 1.13 m $\eta = 25.1$	$\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	x: 1.13 m $\eta = 32.8$	<b>PASSA</b> $\eta = 32.8$
N134/N420	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 12.3$	x: 0 m $\eta = 21.6$	x: 0 m $\eta = 9.7$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 30.3$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 30.3$
N133/N420	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 7.2$	x: 0 m $\eta = 11.0$	x: 0 m $\eta = 9.7$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.2$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 15.2$
N127/N421	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 5.5$	x: 0 m $\eta = 10.2$	x: 0 m $\eta = 9.5$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 14.6$
N128/N421	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 5.4$	x: 0 m $\eta = 9.8$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.5$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 12.5$
N126/N422	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.343 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 6.4$	x: 0 m $\eta = 9.6$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 12.8$
N125/N422	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.343 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 9.8$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 10.6$
N141/N423	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 9.6$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.9$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 10.9$
N235/N423	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 9.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 10.6$
N140/N424	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 9.7$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.0$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 10.0$
N234/N424	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 9.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.0$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 11.0$
N139/N425	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.343 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 9.7$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.0$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 11.0$
N233/N425	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.343 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 9.8$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.9$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 11.9$

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_x$	$M_y$	$V_x$	$V_y$	$NM_xM_y$	T	NMVT	$\sigma \tau f$	
N164/N425	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 9.7$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 11.1$
N137/N425	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta = 9.5$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.2$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 11.2$
N231/N426	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 9.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 11.4$
N136/N426	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta = 9.8$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.2$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 12.2$
N135/N427	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta = 7.4$	x: 0 m $\eta = 9.8$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.5$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 13.5$
N230/N427	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 9.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.5$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 11.5$
N119/N428	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 10.0$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.9$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 10.9$
N118/N428	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 6.1$	x: 0 m $\eta = 10.7$	x: 0 m $\eta = 9.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.2$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 15.2$
N113/N429	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 9.7$	x: 0 m $\eta = 16.9$	x: 0 m $\eta = 10.0$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 18.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 18.4$
N114/N429	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 10.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.9$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 11.9$
N109/N430	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 6.0$	x: 0 m $\eta = 10.5$	x: 0 m $\eta = 9.7$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.9$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 14.9$
N108/N430	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 11.0$	x: 0 m $\eta = 18.2$	x: 0 m $\eta = 9.5$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 18.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 18.6$
N431/N430	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.999 m $\eta = 0.4$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.0$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.2$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 4.2$
N430/N429	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 0.999 m $\eta = 7.9$	x: 0 m $\eta = 11.6$	x: 0 m $\eta = 10.8$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 16.6$
N429/N428	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 0.999 m $\eta = 13.0$	x: 0 m $\eta = 20.0$	x: 0 m $\eta = 6.8$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 26.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 26.1$
N428/N427	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 0.999 m $\eta = 15.1$	x: 0 m $\eta = 23.5$	x: 0 m $\eta = 5.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 28.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 28.8$
N427/N426	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 0.999 m $\eta = 16.1$	x: 0 m $\eta = 25.1$	x: 0 m $\eta = 5.4$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 29.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 29.8$
N426/N425	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 1 m $\eta = 16.5$	x: 0 m $\eta = 25.8$	x: 0 m $\eta = 4.3$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 29.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 29.6$
N424/N425	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 0.998 m $\eta = 16.2$	x: 0 m $\eta = 25.3$	x: 0 m $\eta = 5.0$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 29.7$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 29.7$
N423/N424	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 0.999 m $\eta = 15.8$	x: 0 m $\eta = 24.4$	x: 0 m $\eta = 5.2$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 29.0$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 29.0$
N422/N423	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 0.999 m $\eta = 15.0$	x: 0 m $\eta = 22.9$	x: 0 m $\eta = 5.4$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 27.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 27.6$
N421/N422	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 0.999 m $\eta = 13.1$	x: 0 m $\eta = 19.7$	x: 0 m $\eta = 5.5$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 19.7$
N420/N421	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 0.999 m $\eta = 9.0$	x: 0 m $\eta = 13.4$	x: 0 m $\eta = 6.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 13.4$
N432/N420	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.999 m $\eta = 0.5$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.8$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 4.1$
N114/N433	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta = 10.0$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.5$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 12.5$
N109/N434	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 5.7$	x: 0 m $\eta = 9.5$	x: 0 m $\eta = 9.7$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.5$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 14.5$
N110/N434	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 7.4$	x: 0 m $\eta = 13.2$	x: 0 m $\eta = 9.7$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.3$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 16.3$
N115/N433	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 5.3$	x: 0 m $\eta = 10.5$	x: 0 m $\eta = 10.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.3$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 15.3$
N119/N435	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 10.0$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.7$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 10.7$
N120/N435	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 6.2$	x: 0 m $\eta = 9.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.0$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 13.0$
N319/N436	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta = 9.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 12.1$
N230/N436	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.0$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 10.0$

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_x$	$M_y$	$V_x$	$V_y$	$NM_xM_y$	T	NMVT	$\sigma \tau f$	
N320/N437	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 9.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.3$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 11.3$
N231/N437	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.9$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 9.9$
N436/N437	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 0.999 m $\eta = 12.7$	x: 0 m $\eta = 19.7$	x: 0 m $\eta = 5.2$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 19.7$
N435/N436	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 0.999 m $\eta = 11.7$	x: 0 m $\eta = 18.1$	x: 0 m $\eta = 5.8$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 18.1$
N433/N435	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 0.999 m $\eta = 9.9$	x: 0 m $\eta = 15.1$	x: 0 m $\eta = 6.7$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.3$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 15.1$
N434/N433	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 0.999 m $\eta = 6.1$	x: 0 m $\eta = 8.9$	x: 0 m $\eta = 11.2$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.7$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 15.7$
N438/N434	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.999 m $\eta = 0.4$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.0$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.2$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 4.2$
N253/N439	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 9.7$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 10.4$
N164/N439	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 9.7$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.3$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 10.3$
N437/N439	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 1 m $\eta = 13.4$	x: 0 m $\eta = 20.8$	x: 0 m $\eta = 4.2$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 24.5$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 24.5$
N233/N439	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.343 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 9.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 11.1$
N322/N439	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.343 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 9.8$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 10.8$
N440/N439	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 0.998 m $\eta = 13.0$	x: 0 m $\eta = 20.1$	x: 0 m $\eta = 4.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 24.5$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 24.5$
N234/N440	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 9.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 11.4$
N323/N440	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 9.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.7$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 10.7$
N441/N440	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 0.999 m $\eta = 12.0$	x: 0 m $\eta = 18.3$	x: 0 m $\eta = 5.3$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.5$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 18.3$
N235/N441	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 9.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.7$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 11.7$
N324/N441	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 9.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 10.8$
N442/N441	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 0.999 m $\eta = 10.7$	x: 0 m $\eta = 16.2$	x: 0 m $\eta = 5.5$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 16.2$
N125/N442	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.343 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 5.5$	x: 0 m $\eta = 9.8$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 12.6$
N124/N442	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.343 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 9.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 11.1$
N443/N442	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 0.999 m $\eta = 8.8$	x: 0 m $\eta = 13.1$	x: 0 m $\eta = 5.7$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.2$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 13.1$
N128/N443	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta = 7.7$	x: 0 m $\eta = 9.8$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 13.6$
N129/N443	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 4.8$	x: 0 m $\eta = 9.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.3$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 12.3$
N444/N443	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 0.999 m $\eta = 5.7$	x: 0 m $\eta = 8.2$	x: 0 m $\eta = 6.3$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 10.4$
N133/N444	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 8.1$	x: 0 m $\eta = 14.9$	x: 0 m $\eta = 9.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 17.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 17.4$
N132/N444	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta = 6.1$	x: 0 m $\eta = 9.7$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.7$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 12.7$
N445/N444	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.999 m $\eta = 0.4$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.3$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.5$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 4.5$
N115/N446	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 10.0$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.9$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 10.9$
N110/N447	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 5.7$	x: 0 m $\eta = 9.7$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 12.6$
N111/N447	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 10.4$	x: 0 m $\eta = 18.3$	x: 0 m $\eta = 9.6$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 18.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 18.8$
N116/N446	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 9.3$	x: 0 m $\eta = 17.4$	x: 0 m $\eta = 10.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 18.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 18.8$

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_x$	$M_y$	$V_x$	$V_y$	$NM_xM_y$	T	NMVT	$\sigma \tau f$	
N120/N448	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 6.0$	x: 0 m $\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 10.0$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.0$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 13.0$
N121/N448	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 6.7$	x: 0 m $\eta = 13.0$	x: 0 m $\eta = 9.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 16.4$
N407/N449	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 6.0$	x: 0 m $\eta = 11.8$	x: 0 m $\eta = 9.8$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.7$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 15.7$
N319/N449	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 8.1$	x: 0 m $\eta = 4.1$	x: 0 m $\eta = 9.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.9$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 13.9$
N408/N450	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 5.8$	x: 0 m $\eta = 11.4$	x: 0 m $\eta = 9.8$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.5$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 15.5$
N320/N450	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 8.2$	x: 0 m $\eta = 4.2$	x: 0 m $\eta = 9.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.0$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 14.0$
N449/N450	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 0.999 m $\eta = 13.1$	x: 0 m $\eta = 19.8$	x: 0 m $\eta = 5.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.0$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 19.8$
N448/N449	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 0.999 m $\eta = 12.1$	x: 0 m $\eta = 18.4$	x: 0 m $\eta = 5.7$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.9$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 18.4$
N446/N448	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 0.999 m $\eta = 10.4$	x: 0 m $\eta = 15.8$	x: 0 m $\eta = 6.6$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.5$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 15.8$
N447/N446	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 0.999 m $\eta = 6.6$	x: 0 m $\eta = 9.5$	x: 0 m $\eta = 10.6$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.3$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 15.3$
N451/N447	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.999 m $\eta = 0.4$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.3$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 4.3$
N342/N452	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 6.2$	x: 0 m $\eta = 11.3$	x: 0 m $\eta = 9.6$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.3$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 15.3$
N253/N452	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 7.4$	x: 0 m $\eta = 4.1$	x: 0 m $\eta = 9.7$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 13.4$
N450/N452	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 1 m $\eta = 13.8$	x: 0 m $\eta = 21.0$	x: 0 m $\eta = 4.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 24.7$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 24.7$
N322/N452	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.343 m $\eta = 5.4$	x: 0 m $\eta = 9.4$	x: 0 m $\eta = 9.8$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.5$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 14.5$
N410/N452	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.343 m $\eta = 8.7$	x: 0 m $\eta = 5.3$	x: 0 m $\eta = 9.7$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 14.1$
N453/N452	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 0.998 m $\eta = 14.6$	x: 0 m $\eta = 22.5$	x: 0 m $\eta = 4.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 26.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 26.8$
N323/N453	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 3.4$	x: 0 m $\eta = 7.1$	x: 0 m $\eta = 9.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.5$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 13.5$
N411/N453	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 7.0$	x: 0 m $\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 9.8$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.3$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 13.3$
N454/N453	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 0.999 m $\eta = 14.7$	x: 0 m $\eta = 22.6$	x: 0 m $\eta = 5.6$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 27.5$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 27.5$
N324/N454	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 5.5$	x: 0 m $\eta = 9.8$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 12.6$
N412/N454	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 9.8$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 11.4$
N455/N454	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 0.999 m $\eta = 14.3$	x: 0 m $\eta = 21.8$	x: 0 m $\eta = 5.7$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 26.9$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 26.9$
N124/N455	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.343 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 5.7$	x: 0 m $\eta = 9.8$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 12.6$
N123/N455	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.343 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 9.7$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.3$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 10.3$
N456/N455	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 0.999 m $\eta = 12.7$	x: 0 m $\eta = 19.2$	x: 0 m $\eta = 5.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.5$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 19.2$
N129/N456	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 4.6$	x: 0 m $\eta = 8.4$	x: 0 m $\eta = 9.7$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.9$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 13.9$
N130/N456	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta = 7.2$	x: 0 m $\eta = 9.7$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.3$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 13.3$
N457/N456	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 0.999 m $\eta = 8.8$	x: 0 m $\eta = 12.9$	x: 0 m $\eta = 6.3$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 12.9$
N132/N457	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 11.5$	x: 0 m $\eta = 20.0$	x: 0 m $\eta = 9.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 28.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 28.8$
N131/N457	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 2.344 m $\eta = 7.3$	x: 0 m $\eta = 11.4$	x: 0 m $\eta = 9.5$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.2$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 15.2$
N458/N457	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.999 m $\eta = 0.5$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	<b>PASSA</b> $\eta = 4.1$

# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_x$	$M_y$	$V_x$	$V_y$	$NM_xM_y$	T	NMVT	$\sigma \tau f$	
N460/N459	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 0.998 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 9.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	PASSA $\eta = 9.4$
N461/N459	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1 m $\eta = 0.6$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 1 m $\eta = 2.5$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 2.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	PASSA $\eta = 2.8$
N462/N461	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 0.999 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 2.8$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.3$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	PASSA $\eta = 3.3$
N463/N462	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 0.999 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 3.5$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.9$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	PASSA $\eta = 4.9$
N464/N463	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 0.999 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	PASSA $\eta = 6.4$
N465/N464	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 0.999 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 9.8$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	PASSA $\eta = 11.1$
N466/N465	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.999 m $\eta = 0.2$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	PASSA $\eta = 0.2$
N86/N465	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 1.481 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 6.6$	x: 0 m $\eta = 3.7$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 7.0$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	PASSA $\eta = 7.0$
N111/N465	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 1.464 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 3.8$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.0$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	PASSA $\eta = 5.0$
N116/N464	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 1.464 m $\eta = 9.0$	x: 0 m $\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.9$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	PASSA $\eta = 9.0$
N117/N464	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 1.464 m $\eta = 5.8$	x: 0 m $\eta = 11.5$	x: 0 m $\eta = 4.5$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.3$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	PASSA $\eta = 11.5$
N122/N463	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 1.464 m $\eta = 4.2$	x: 0 m $\eta = 7.6$	x: 0 m $\eta = 4.2$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.0$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	PASSA $\eta = 8.0$
N121/N463	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 1.464 m $\eta = 9.0$	x: 0 m $\eta = 4.8$	x: 0 m $\eta = 4.2$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.7$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	PASSA $\eta = 9.0$
N407/N462	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 1.464 m $\eta = 8.2$	x: 0 m $\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta = 4.0$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.2$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	PASSA $\eta = 8.2$
N142/N462	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 1.464 m $\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 5.8$	x: 0 m $\eta = 3.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	PASSA $\eta = 6.8$
N143/N461	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 1.464 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 5.4$	x: 0 m $\eta = 3.6$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.3$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	PASSA $\eta = 6.3$
N408/N461	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 1.464 m $\eta = 7.7$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 3.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	PASSA $\eta = 7.8$
N342/N459	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 1.464 m $\eta = 7.8$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 3.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	PASSA $\eta = 7.8$
N144/N459	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 1.464 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 4.8$	x: 1.464 m $\eta = 3.5$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 1.464 m $\eta = 0.1$	x: 1.464 m $\eta = 5.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	PASSA $\eta = 5.8$
N146/N459	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 1.463 m $\eta = 17.2$	x: 0 m $\eta = 6.0$	x: 1.463 m $\eta = 3.3$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 1.463 m $\eta = 0.1$	x: 1.463 m $\eta = 11.9$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	PASSA $\eta = 17.2$
N410/N459	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 1.463 m $\eta = 5.6$	x: 0 m $\eta = 14.2$	x: 0 m $\eta = 4.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.2$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(11)</sup>	PASSA $\eta = 14.2$

## Notação:

$\lambda$ : Limitação do índice de esbeltez

$N_t$ : Resistência à tração

$N_c$ : Resistência à compressão

$M_x$ : Resistência à flexão eixo X

$M_y$ : Resistência à flexão eixo Y

$V_x$ : Resistência ao esforço cortante X

$V_y$ : Resistência ao esforço cortante Y

$NM_xM_y$ : Resistência ao esforço axial e flexão combinados

T: Resistência à torção

NMVT: Resistência ao momento de torção, força axial, momento fletor e cortante

$\sigma \tau f$ : Resistência a interações de esforços e momento de torção

x: Distância à origem da barra

$\eta$ : Coeficiente de aproveitamento (%)

N.P.: Não procede

## Verificações desnecessárias para o tipo de perfil (N.P.):

<sup>(1)</sup> A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de tração.

<sup>(2)</sup> A verificação não é necessária, já que não existe momento torsor.

<sup>(3)</sup> Não há interação entre o esforço axial, momento fletor, esforço cortante e momento torsor. Portanto, a verificação não é necessária.

<sup>(4)</sup> A verificação não será executada, já que não existe momento fletor.

<sup>(5)</sup> A verificação não será executada, já que não existe esforço cortante.

<sup>(6)</sup> A verificação não procede, já que não há força axial de compressão.

<sup>(7)</sup> A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de compressão.

<sup>(8)</sup> Não existe interação entre o esforço axial e o momento fletor nem entre momentos fletores em ambas as direções para nenhuma combinação. Portanto, a verificação não é necessária.

<sup>(9)</sup> Não há interação entre o momento torsor, os dois momentos fletores e os dois esforços cortantes. Portanto, a verificação não é necessária.

<sup>(10)</sup> A verificação não procede, já que os comprimentos de flambagem por flexão são nulos.

<sup>(11)</sup> Não há interação entre os dois esforços cortantes nem entre o momento torsor, esforço axial, momentos fletores e esforços cortantes. Portanto, a verificação não é necessária.



# MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO

Projeto: Cobertura arco Escola São Francisco Unidade II



**BIG BANG**  
ENGENHARIA

Data: 02/08/2024

A figura abaixo demonstra a estrutura 100% aprovada conforme NBR's:

Aço dobrado: ABNT NBR 14762: 2010

Aços laminados e soldados: ABNT NBR 8800: 2008

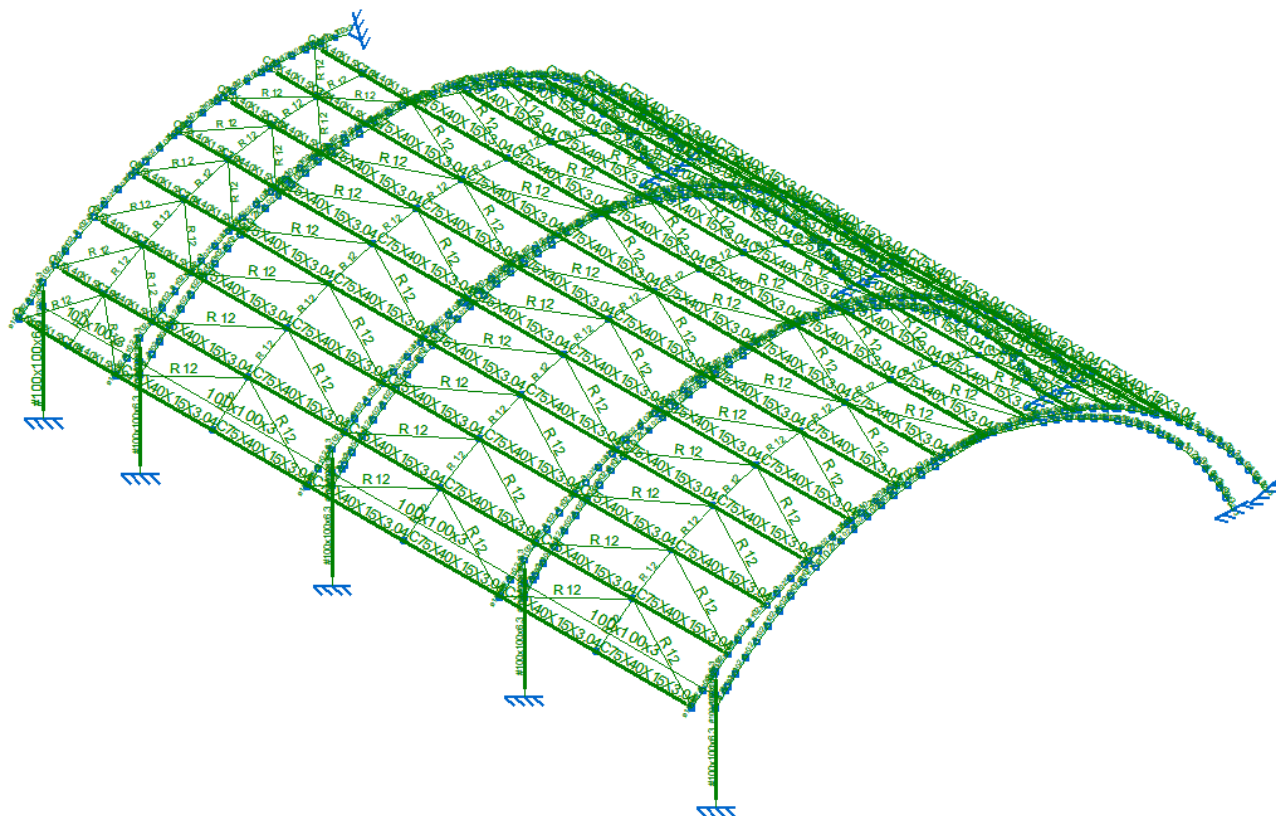


Figura 3 – Estrutura completamente aprovada com as normas vigentes

**ELABORADO POR:**

**ENG. LUIS SERGIO DA SILVA FILHO**

**CREA PR-210039/D**