

MEMORIAL DESCRITIVO

TORRE

Obra: **ORLA LACUSTRE DA LAGOA DO BURITIS**

Cliente: **PREFEITURA MUNICIPAL DE ÁGUA BOA**

RONDONÓPOLIS, 17 DE MARÇO DE 2020.

Sumário

DADOS GERAIS.....	3
CARACTERÍSTICAS DO PROJETO	3
INFRAESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO	3
Sistema estrutural	4
Especificações dos materiais	4
Normas.....	4
Ações solicitantes na estrutura.....	4
Características dos elementos estruturais.....	10
Quantitativo de materiais.....	11
Sistema estrutural	11
FORMAL DE ENTREGA.....	12

DADOS GERAIS

Objeto: Orla Lacustre Da Lagoa Do Buritis

Local do Projeto: Orla Lacustre Da Lagoa Do Buritis, Lagoa Do Buritis, Água Boa - Mt.

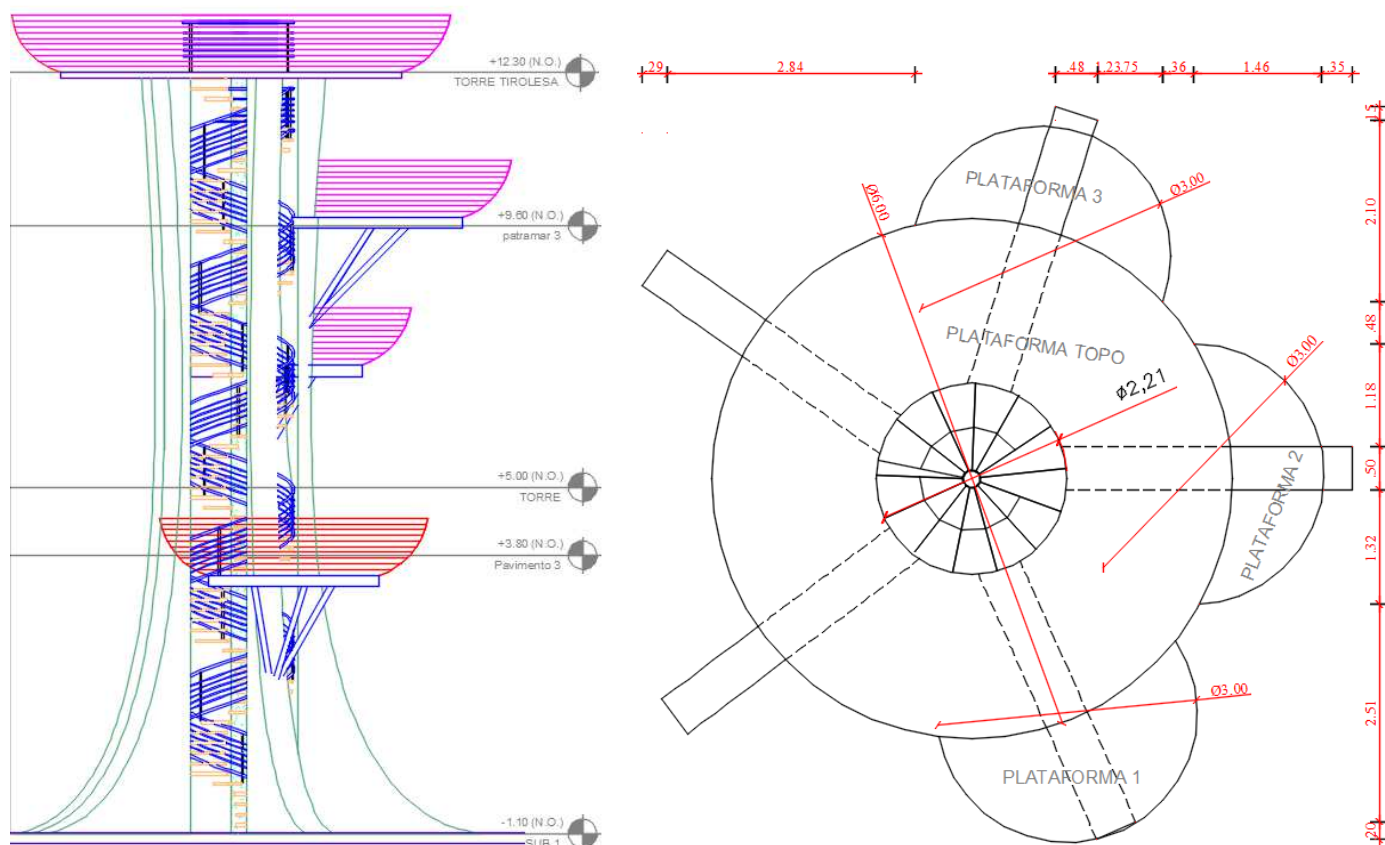
Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL ÁGUA BOA.

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL ÁGUA BOA.

CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Faz parte deste memorial de cálculo uma estrutura de uma torre mirante com 04 plataformas cuja infraestrutura em concreto armado, superestrutura em aço e assoalho em madeira e guardo-copo em aço:

- Ponte:
 - Área total de 69,38m²;
 - Altura de 13,30m.



INFRAESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

Sistema estrutural

- Bloco Armado: concreto armado 70cm de altura com vergalhões.

Especificações dos materiais

- Bloco Armado
 - Concreto 25 mPa; Aço CA-50

Normas

- NBR 6118:2014 – Projeto de estruturas de concreto armado - Procedimento
- NBR 6122:2010 – Projeto e execução de fundações;
- NBR 8800:2008 – Projetos de estruturas de aço e estruturas mistas de aço e concreto de edifícios
- NBR 14762:2010 Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio
- NBR 8681:2003 – Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;
- NBR 6120:2019 – Ações para o cálculo de estruturas de edificações.

Ações solicitantes na estrutura

- Ações permanentes:
 - Peso próprio do elemento estrutural: concreto armado ($24,53 \text{ kN/m}^3$); e
 - Peso próprio da superestrutura: estrutura de aço ($77,01 \text{ kN/m}^3$) e estrutura de madeira ($3,92 \text{ kN/m}^3$).
- Ações variáveis:
 - Assoalho de madeira ($0,20 \text{ kN/m}^2$)
 - Carga da tirolesa ($40,00 \text{ kN}$);
 - Carga de uso (público) ($5,00 \text{ kN/m}^2$);
 - Carga no guarda-corpo ($2,00 \text{ kN/m}$);
 - Carga no corrimão ($0,80 \text{ kN/m}$).
- Combinações de Ações
 - Normas consideradas

Aços laminados e soldados: ABNT NBR 8800:2008

Concreto: ABNT NBR 6118:2014

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

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

– Estados limites

E.L.U. Concreto	ABNT NBR 6118:2014(ELU)
E.L.U. Aço laminado	NBR 8800: 2008
E.L.U. Aço dobrado	NBR 14762: 2010
Deslocamentos	Ações características

– 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

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sem coeficientes de combinação

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Onde:

G_k Ação permanente

P_k Ação de pré-esforço

Q_k Ação variável

γ_G Coeficiente parcial de segurança das ações permanentes

γ_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. Concreto: ABNT NBR 6118:2014

Situação 1				
	Coeficientes parciais de segurança (γ)		Coeficientes de combinação (ψ)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (ψ_p)	Acompanhamento (ψ_a)
Permanente (G)	1.000	1.400	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.400	1.000	0.700

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

Normal				
	Coeficientes parciais de segurança (γ)		Coeficientes de combinação (ψ)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (ψ_p)	Acompanhamento (ψ_a)
Permanente (G)	1.000	1.250	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

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

Normal				
	Coeficientes parciais de segurança (γ)		Coeficientes de combinação (ψ)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (ψ_p)	Acompanhamento (ψ_a)
Permanente (G)	1.000	1.500	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

Deslocamentos

Ações variáveis sem sismo		
	Coeficientes parciais de segurança (γ)	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000

Combinações**■ Nomes das ações**

PP	Peso próprio
Assoalho de madeira	0,20 kN/m ²
Carga da Tirolesa	40,00 kN
Carga de Uso (Público)	5,00 kN/m ²
Carga no guarda-corpo	2,00 kN/m ²
Carga no corrimão	0,80 kN/m ²

■ E.L.U. Pilares mistos de betão e aço

Comb.	PP	Assoalho de madeira	Carga da Tirolesa	Carga de Uso (Público)	Carga no guarda-corpo	Carga no corrimão
1	1.000	1.000	1.000			
2	1.400	1.000	1.000			
3	1.000	1.400	1.000			
4	1.400	1.400	1.000			
5	1.000	1.000	1.400			
6	1.400	1.000	1.400			
7	1.000	1.400	1.400			
8	1.400	1.400	1.400			
9	1.000	1.000	1.000	1.400		
10	1.400	1.000	1.000	1.400		
11	1.000	1.400	1.000	1.400		
12	1.400	1.400	1.000	1.400		
13	1.000	1.000	1.400	1.400		
14	1.400	1.000	1.400	1.400		
15	1.000	1.400	1.400	1.400		
16	1.400	1.400	1.400	1.400		
17	1.000	1.000	1.000		1.400	
18	1.400	1.000	1.000		1.400	

Comb.	PP	Assoalho de madeira	Carga da Tirolesa	Carga de Uso (Público)	Carga no guarda-corpo	Carga no corrimão
19	1.000	1.400	1.000		1.400	
20	1.400	1.400	1.000		1.400	
21	1.000	1.000	1.400		1.400	
22	1.400	1.000	1.400		1.400	
23	1.000	1.400	1.400		1.400	
24	1.400	1.400	1.400		1.400	
25	1.000	1.000	1.000	1.400	1.400	
26	1.400	1.000	1.000	1.400	1.400	
27	1.000	1.400	1.000	1.400	1.400	
28	1.400	1.400	1.000	1.400	1.400	
29	1.000	1.000	1.400	1.400	1.400	
30	1.400	1.000	1.400	1.400	1.400	
31	1.000	1.400	1.400	1.400	1.400	
32	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	
33	1.000	1.000	1.000			1.400
34	1.400	1.000	1.000			1.400
35	1.000	1.400	1.000			1.400
36	1.400	1.400	1.000			1.400
37	1.000	1.000	1.400			1.400
38	1.400	1.000	1.400			1.400
39	1.000	1.400	1.400			1.400
40	1.400	1.400	1.400			1.400
41	1.000	1.000	1.000	1.400		1.400
42	1.400	1.000	1.000	1.400		1.400
43	1.000	1.400	1.000	1.400		1.400
44	1.400	1.400	1.000	1.400		1.400
45	1.000	1.000	1.400	1.400		1.400
46	1.400	1.000	1.400	1.400		1.400
47	1.000	1.400	1.400	1.400		1.400
48	1.400	1.400	1.400	1.400		1.400
49	1.000	1.000	1.000		1.400	1.400
50	1.400	1.000	1.000		1.400	1.400
51	1.000	1.400	1.000		1.400	1.400
52	1.400	1.400	1.000		1.400	1.400
53	1.000	1.000	1.400		1.400	1.400
54	1.400	1.000	1.400		1.400	1.400
55	1.000	1.400	1.400		1.400	1.400
56	1.400	1.400	1.400		1.400	1.400
57	1.000	1.000	1.000	1.400	1.400	1.400
58	1.400	1.000	1.000	1.400	1.400	1.400
59	1.000	1.400	1.000	1.400	1.400	1.400
60	1.400	1.400	1.000	1.400	1.400	1.400
61	1.000	1.000	1.400	1.400	1.400	1.400
62	1.400	1.000	1.400	1.400	1.400	1.400
63	1.000	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400
64	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400

■ E.L.U. Aço dobrado

Comb.	PP	Assoalho de madeira	Carga da Tirolesa	Carga de Uso (Público)	Carga no guarda-corpo	Carga no corrimão
1	1.000	1.000	1.000			

Comb.	PP	Assoalho de madeira	Carga da Tirolesa	Carga de Uso (Público)	Carga no guarda-corpo	Carga no corrimão
2	1.250	1.000	1.000			
3	1.000	1.250	1.000			
4	1.250	1.250	1.000			
5	1.000	1.000	1.250			
6	1.250	1.000	1.250			
7	1.000	1.250	1.250			
8	1.250	1.250	1.250			
9	1.000	1.000	1.000	1.500		
10	1.250	1.000	1.000	1.500		
11	1.000	1.250	1.000	1.500		
12	1.250	1.250	1.000	1.500		
13	1.000	1.000	1.250	1.500		
14	1.250	1.000	1.250	1.500		
15	1.000	1.250	1.250	1.500		
16	1.250	1.250	1.250	1.500		
17	1.000	1.000	1.000		1.500	
18	1.250	1.000	1.000		1.500	
19	1.000	1.250	1.000		1.500	
20	1.250	1.250	1.000		1.500	
21	1.000	1.000	1.250		1.500	
22	1.250	1.000	1.250		1.500	
23	1.000	1.250	1.250		1.500	
24	1.250	1.250	1.250		1.500	
25	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500	
26	1.250	1.000	1.000	1.500	1.500	
27	1.000	1.250	1.000	1.500	1.500	
28	1.250	1.250	1.000	1.500	1.500	
29	1.000	1.000	1.250	1.500	1.500	
30	1.250	1.000	1.250	1.500	1.500	
31	1.000	1.250	1.250	1.500	1.500	
32	1.250	1.250	1.250	1.500	1.500	
33	1.000	1.000	1.000			1.500
34	1.250	1.000	1.000			1.500
35	1.000	1.250	1.000			1.500
36	1.250	1.250	1.000			1.500
37	1.000	1.000	1.250			1.500
38	1.250	1.000	1.250			1.500
39	1.000	1.250	1.250			1.500
40	1.250	1.250	1.250			1.500
41	1.000	1.000	1.000	1.500		1.500
42	1.250	1.000	1.000	1.500		1.500
43	1.000	1.250	1.000	1.500		1.500
44	1.250	1.250	1.000	1.500		1.500
45	1.000	1.000	1.250	1.500		1.500
46	1.250	1.000	1.250	1.500		1.500
47	1.000	1.250	1.250	1.500		1.500
48	1.250	1.250	1.250	1.500		1.500
49	1.000	1.000	1.000		1.500	1.500
50	1.250	1.000	1.000		1.500	1.500
51	1.000	1.250	1.000		1.500	1.500
52	1.250	1.250	1.000		1.500	1.500
53	1.000	1.000	1.250		1.500	1.500

Comb.	PP	Assoalho de madeira	Carga da Tirolesa	Carga de Uso (Público)	Carga no guarda-corpo	Carga no corrimão
54	1.250	1.000	1.250		1.500	1.500
55	1.000	1.250	1.250		1.500	1.500
56	1.250	1.250	1.250		1.500	1.500
57	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500
58	1.250	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500
59	1.000	1.250	1.000	1.500	1.500	1.500
60	1.250	1.250	1.000	1.500	1.500	1.500
61	1.000	1.000	1.250	1.500	1.500	1.500
62	1.250	1.000	1.250	1.500	1.500	1.500
63	1.000	1.250	1.250	1.500	1.500	1.500
64	1.250	1.250	1.250	1.500	1.500	1.500

■ E.L.U. Aço laminado

Comb.	PP	Assoalho de madeira	Carga da Tirolesa	Carga de Uso (Público)	Carga no guarda-corpo	Carga no corrimão
1	1.000	1.000	1.000			
2	1.500	1.000	1.000			
3	1.000	1.500	1.000			
4	1.500	1.500	1.000			
5	1.000	1.000	1.500			
6	1.500	1.000	1.500			
7	1.000	1.500	1.500			
8	1.500	1.500	1.500			
9	1.000	1.000	1.000	1.500		
10	1.500	1.000	1.000	1.500		
11	1.000	1.500	1.000	1.500		
12	1.500	1.500	1.000	1.500		
13	1.000	1.000	1.500	1.500		
14	1.500	1.000	1.500	1.500		
15	1.000	1.500	1.500	1.500		
16	1.500	1.500	1.500	1.500		
17	1.000	1.000	1.000		1.500	
18	1.500	1.000	1.000		1.500	
19	1.000	1.500	1.000		1.500	
20	1.500	1.500	1.000		1.500	
21	1.000	1.000	1.500		1.500	
22	1.500	1.000	1.500		1.500	
23	1.000	1.500	1.500		1.500	
24	1.500	1.500	1.500		1.500	
25	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500	
26	1.500	1.000	1.000	1.500	1.500	
27	1.000	1.500	1.000	1.500	1.500	
28	1.500	1.500	1.000	1.500	1.500	
29	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500	
30	1.500	1.000	1.500	1.500	1.500	
31	1.000	1.500	1.500	1.500	1.500	
32	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	
33	1.000	1.000	1.000			1.500
34	1.500	1.000	1.000			1.500
35	1.000	1.500	1.000			1.500
36	1.500	1.500	1.000			1.500

Comb.	PP	Assoalho de madeira	Carga da Tirolesa	Carga de Uso (Público)	Carga no guarda-corpo	Carga no corrimão
37	1.000	1.000	1.500			1.500
38	1.500	1.000	1.500			1.500
39	1.000	1.500	1.500			1.500
40	1.500	1.500	1.500			1.500
41	1.000	1.000	1.000	1.500		1.500
42	1.500	1.000	1.000	1.500		1.500
43	1.000	1.500	1.000	1.500		1.500
44	1.500	1.500	1.000	1.500		1.500
45	1.000	1.000	1.500	1.500		1.500
46	1.500	1.000	1.500	1.500		1.500
47	1.000	1.500	1.500	1.500		1.500
48	1.500	1.500	1.500	1.500		1.500
49	1.000	1.000	1.000		1.500	1.500
50	1.500	1.000	1.000		1.500	1.500
51	1.000	1.500	1.000		1.500	1.500
52	1.500	1.500	1.000		1.500	1.500
53	1.000	1.000	1.500		1.500	1.500
54	1.500	1.000	1.500		1.500	1.500
55	1.000	1.500	1.500		1.500	1.500
56	1.500	1.500	1.500		1.500	1.500
57	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500
58	1.500	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500
59	1.000	1.500	1.000	1.500	1.500	1.500
60	1.500	1.500	1.000	1.500	1.500	1.500
61	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500	1.500
62	1.500	1.000	1.500	1.500	1.500	1.500
63	1.000	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
64	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500

■ Deslocamentos

Comb.	PP	Assoalho de madeira	Carga da Tirolesa	Carga de Uso (Público)	Carga no guarda-corpo	Carga no corrimão
1	1.000	1.000	1.000			
2	1.000	1.000	1.000	1.000		
3	1.000	1.000	1.000		1.000	
4	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	
5	1.000	1.000	1.000			1.000
6	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000
7	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000
8	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Características dos elementos estruturais

Características mecânicas									
Material		Ref.	Descrição	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designação								
Aço laminado	MR-250	1	L 2.1/2 x 3/16", (Cantoneira)	5.80	2.80	2.80	23.00	23.00	0.44
		2	U 203.2 x 5.6, (Perfil U)	21.68	8.18	9.28	1344.30	54.10	4.36
		3	L 2 x 1/8", (Cantoneira)	3.10	1.51	1.51	7.91	7.91	0.10
		4	U 101.6 x 4.6, Caixa dupla soldada, (Perfil U) Cordão descontinuo	20.20	9.02	7.17	319.00	174.79	2.82
		5	U 101.6 x 4.6, (Perfil U)	10.10	4.51	3.59	159.50	13.10	1.41
		6	L 2 x 3/16", (Cantoneira)	4.58	2.19	2.19	11.70	11.70	0.35

Características mecânicas									
Material		Ref.	Descrição	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designação								
Aço dobrado	CF-24	7	C300X40X17X2.00, (C)	8.01	1.27	5.50	882.31	12.50	0.11
		8	Ø60x2.00, (Circular)	3.64	3.28	3.28	15.34	15.34	30.68
		9	Ø40x2.00, (Circular)	2.39	2.15	2.15	4.32	4.32	8.64
Betão + Aço laminado	C25, em geral + MR-250	10	219.1 x 7.9, (Tubo circular de aço enformado, cheio de betão)	91.61	85.35	85.35	3939.21	3939.21	8044.99
Notação: 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.									

Quantitativo de materiais

Tabela resumo											
Material		Série	Perfil	Comprimento			Volume			Peso	
Tipo	Designação			Perfil (m)	Série (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Série (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Material (kg)
Aço laminado	MR-250	Cantoneira	L 2.1/2 x 3/16"	1215.084	1430.503		0.705	0.802		5532.28	6295.27
			L 2 x 1/8"	9.899			0.003			24.09	
			L 2 x 3/16"	205.520			0.094			738.91	
		Perfil U	U 203.2 x 5.6	217.125			0.471			3695.21	
			U 101.6 x 4.6, Caixa dupla soldada	18.051			0.036			286.24	
			U 101.6 x 4.6	13.150			0.013			104.26	
				248.326		1678.829		0.520	1.322	4085.70	10380.98
Aço dobrado	CF-24	C	C300X40X17X2.00	79.239	79.239		0.064	0.064		498.53	498.53
			Ø60x2.00	111.869			0.041			320.03	
			Ø40x2.00	318.217			0.076			596.43	
		Circular			430.086	509.324		0.117	0.180	916.45	1414.98
Betão em pilares mistos	C25, em geral + MR-250	Tubo circular de aço enformado, cheio de betão	219.1 x 7.9	16.800	16.800		0.545	0.545		1363.37	1363.37
Aço laminado em pilares mistos	C25, em geral + MR-250	Tubo circular de aço enformado, cheio de betão	219.1 x 7.9	16.800	16.800	16.800	0.088	0.088	0.088	691.27	691.27

Sistema estrutural

Perfis de aço: Quantitativos das superfícies a pintar					
Tipo	Série	Perfil	Superfície unitária (m²/m)	Comprimento (m)	Formas (m²)
Aço laminado	Cantoneira	L 2.1/2 x 3/16"	0.254	1215.084	308.631
		L 2 x 1/8"	0.203	9.899	2.011
		L 2 x 3/16"	0.203	205.520	41.762
	Perfil U	U 203.2 x 5.6	0.625	217.125	135.660
		U 101.6 x 4.6, Caixa dupla soldada	0.364	18.051	6.563
		U 101.6 x 4.6	0.354	13.150	4.660
	Subtotal				
Aço dobrado	C	C300X40X17X2.00	0.805	79.239	63.825
	Circular	Ø60x2.00	0.188	111.869	21.087
		Ø40x2.00	0.126	318.217	39.988
	Subtotal				
Total					624.188

Betão + Aço laminado: Quantitativos das superfícies a pintar				
Série	Perfil	Superfície unitária (m ² /m)	Comprimento (m)	Formas (m ²)
Tubo circular de aço enformado, cheio de betão	219.1 x 7.9	0.688	16.800	11.564
Total				11.564

FORMAL DE ENTREGA

O presente documento técnico é assinado por responsável técnico devidamente qualificado, em 02 vias de igual teor.

Rondonópolis, 17 de março de 2020.

THIAGO GIANELLI LOPES
Engenheiro Civil – RN 1213266114