

**COMPANHIA DOCAS DO RIO DE JANEIRO**

**ANEXO I-E**

**Folha de Dados do Projeto Estrutural**

**TORRE SUPRIO**

## ANEXO I-E - TORRE SUPRIO

### FOLHA DE DADOS DE PROJETO

#### DADOS TÉCNICOS DE PROJETO ESTRUTURAL DA TORRE METÁLICA DO PRÉDIO SUPRIO/CDRJ

#### 1. OBJETIVO:

Esta Folha de Dados tem como propósito apresentar os dados técnicos necessários à elaboração do Projeto Estrutural da Torre Metálica a ser instalada no Prédio da Administração do Porto, SUPRIO, com vistas a receber as antenas de rádio enlace de micro-ondas da rede de transmissão de dados constituídos pelos links entre as Estações remotas de VTS do Porto do Rio de Janeiro.

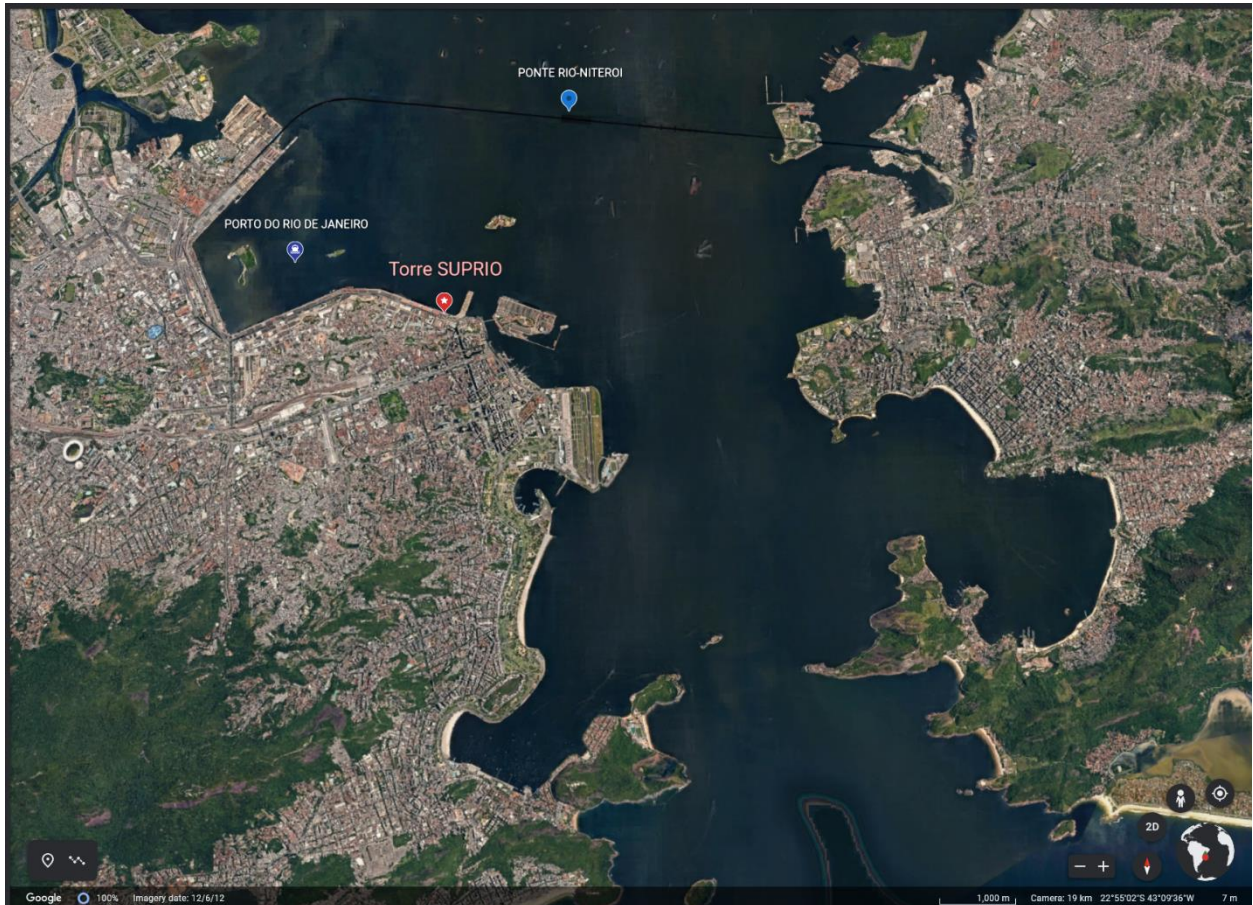
A torre a ser construída e instalada na laje de cobertura do prédio SUPRIO se tornará o ponto terminal de recebimento dos sinais de transmissão dos links formados pelas estações denominadas: EBL-SUPRIO, BHMN-SUPRIO.

#### 2. DADOS TÉCNICOS

##### 2.1. Localização

- 1) A Torre será instalada na Fortaleza de Santa Cruz, nas seguintes coordenadas geográficas:
  - Latitude: 22°53'43"S (-22.8957404°)
  - Longitude: 43°10'55"O (-43.1821364°)
  
  - Altura da laje do Prédio ao nível do mar: 29 metros
  - Tipo de laje: *(a ser avaliado)*
  
  - Endereço: Av. Rodrigues Alves, nº 20, Centro – Rio de Janeiro / RJ
  
- 2) Para uma melhor visualização da localização da torre, vide fotos 01, 02 e 03 abaixo:

ANEXO I-E - FOLHA DE DADOS – PROJETO ESTRUTURAL DA TORRE METÁLICA SUPRIO



*Foto 01: – Localização Torre SUPRIO– Vista Panorâmica*

ANEXO I-E - FOLHA DE DADOS – PROJETO ESTRUTURAL DA TORRE METÁLICA SUPRIO

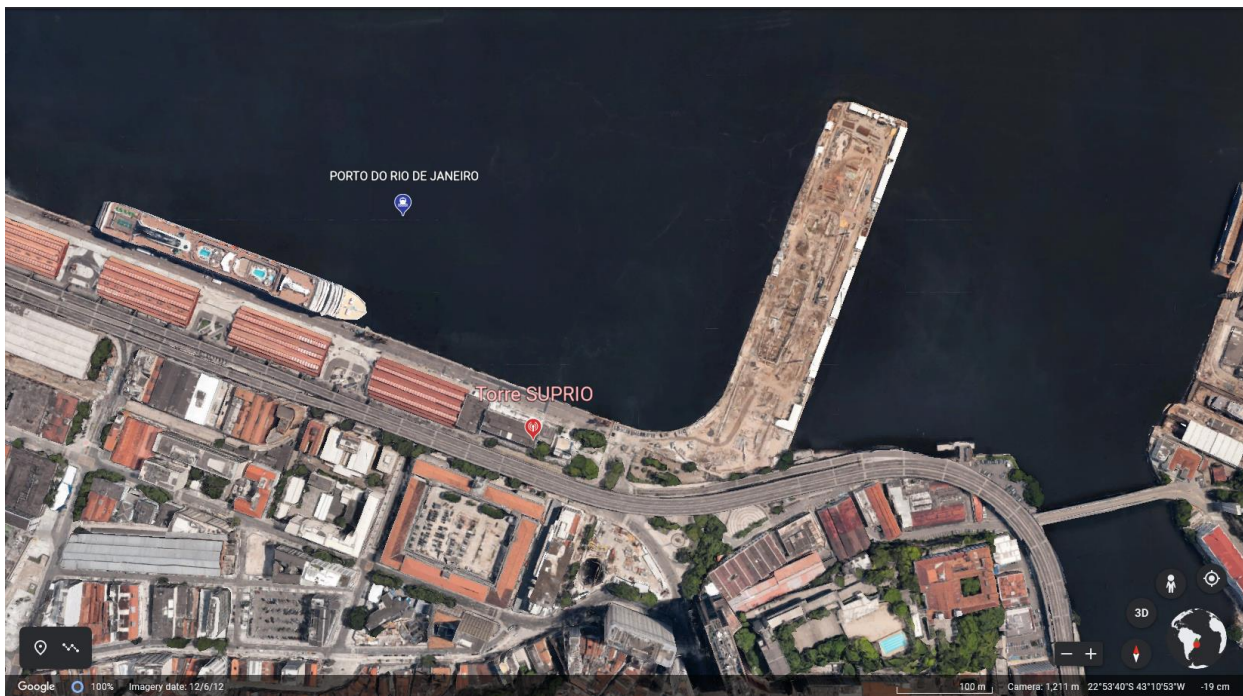


Foto 02: – Localização Torre SUPRIO – Vista Geral

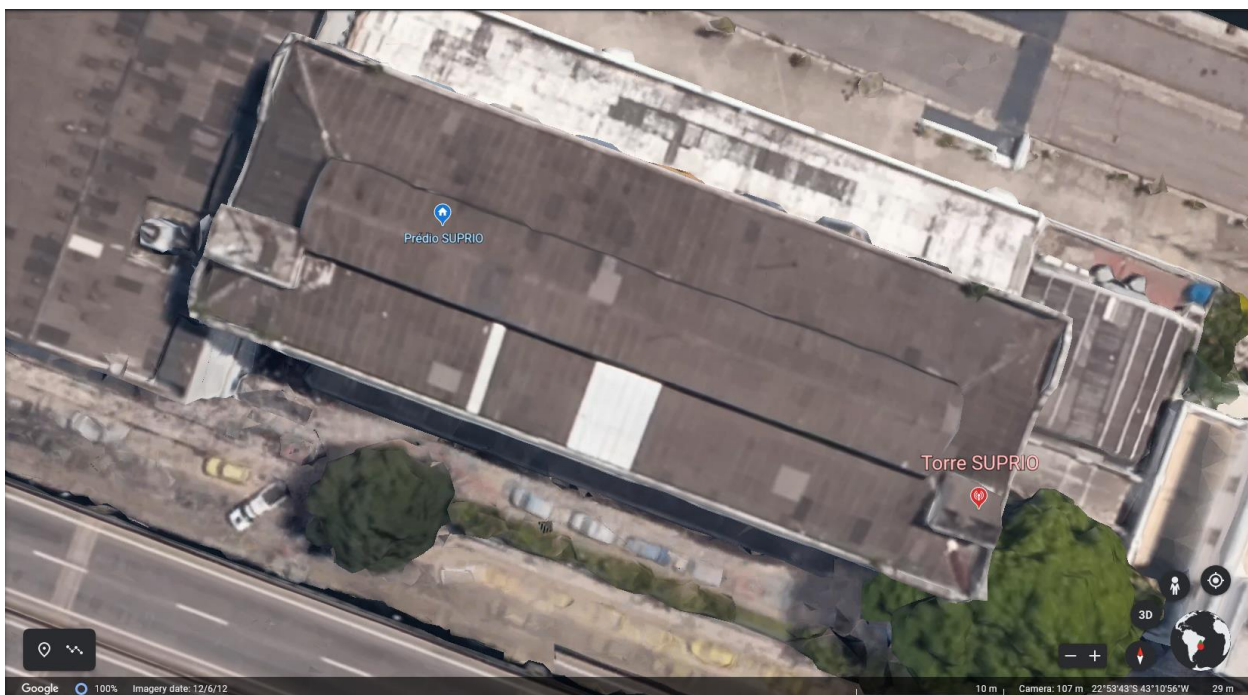


Foto 03: – Localização Torre SUPRIO – Altura da laje do Prédio: 29 m - Vista Local

## 2.2. Tipo e Altura da Torre

- Tipo: **autoportante – base retangular**
- Altura: **03 (três) metros, medida da base até o topo do pilar a montante.**

## 2.3. Carga Fixa Permanente

Considera a carga fixa permanente aplicada na torre para dimensionamento em projeto, os equipamentos listados na tabela abaixo:

Torre						Altura: 3 m		
Equipamentos		Un.	Qt.	Peso (kgf)		Área de Exposição ao vento (m <sup>2</sup> )	Coef. Arrasto (CA)	Área com CA (m <sup>2</sup> )
Item	Descrição			Unit.	Total	Unitário		Total
1	Antena micro-ondas de $\phi= 1,2$ m (rádio enlace)	pç	01	50	<b>50</b>	<b>1,131</b> $(\pi^*(1,2^2) /4)$	<b>1,6</b>	<b>1,81</b>
2	Antena micro-ondas de $\phi= 0,6$ m (rádio enlace)	pç	03	40	<b>120</b>	<b>0,283</b> $(\pi^*(0,6^2) /4)$	<b>1,6</b>	<b>1.36</b>
3	Câmera de vigilância (óptica+termal)	cj	02	55 (15+18+22)	<b>110</b>	<b>0,149</b> (0,434 x 0,343m)	<b>1,2</b>	<b>0,36</b>
4	Quadro de Comando da Câmera	un.	02	20	<b>40</b>	<b>0,42</b> (0,7 x0,6 m)	<b>1,6</b>	<b>1,34</b>
5	Carga Reserva				<b>130</b>			<b>5,13</b>
	<b>Total da carga fixa</b>				<b>450</b>			<b>10,00</b>

Tabela 01 – Lista de equipamentos a serem instalados na torre Ftz SC.

## 2.4. Descrição Básica dos Equipamentos

1) Câmeras de vigilância (óptica e termal acopladas)



- Peso total: 55 kgf
- PTU – Pant Tilt Unit

Foto 4: – Câmera óptica e termal acopladas no PTU - modelo Jaegar HT07 do fabricante Silent Sentinel.

2) Antena de rádio enlace em micro-ondas, de formato circular, instalada nas laterais da torre.

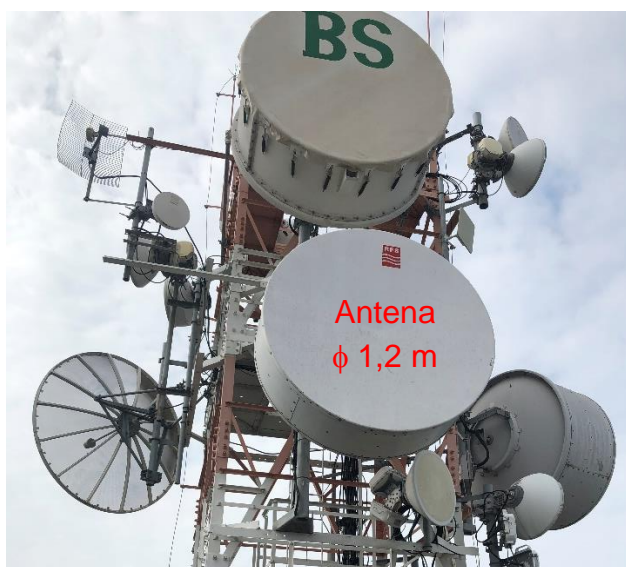


Foto 05 e 06: Antenas de rádio enlace de micro-ondas

### 2.5. Carregamento de Vento

- 1) A ser definido de acordo com as normas técnicas para o local da instalação da torre. Recomendado **carregamento mínimo para ventos de 35 m/s**; e
- 2) Recomendado adotar ventos com velocidade máxima de **55,6 m/s (200 km/h)**, considerando a resistência máxima da antena de radar ser para ventos de 220 km/h.
- 3) Área de exposição ao vento de no mínimo **10 m<sup>2</sup>** e mais área dos acessórios da torre, e
- 4) Considerar, de acordo com a NBR 6123, o fator de importância –  $S_3 = 1,1$ .

### 2.6. Características Físicas da Torre

- 1) Torre do tipo autoportante, treliçada, de seção transversal de **formato retangular**, com dimensões mínimas da base de 1,50 x 1,50 metros e com capacidade de suportar as cargas fixas constantes da tabela 01
- 2) Toda a estrutura da torre deverá ser fabricada em perfis metálicos em aço estrutural do tipo **ASTM A572-G50** para cantoneiras laminadas de abas iguais de dimensões  $\geq 2''$  (maior ou igual a 2 polegadas) e chapas lisas de aço estrutural, e do tipo **ASTM A36** para cantoneiras laminadas de abas iguais de dimensões  $< 2''$  (menor que 2 polegadas), fornecidas por empresas certificadas, e de acordo com as normas técnicas brasileiras ABNT NBR 8800/2008 e outras correlatas;
- 3) Todas as peças metálicas devem ser interligadas por parafusos estruturais com porca e contra porca ou porca e *pall nut* fabricados em aço ASTM A325 e com alta resistência à corrosão atmosférica para parafusos de diâmetro  $\geq 1/2''$  (maior ou igual a meia polegada) e, ASTM A307 para parafusos de diâmetro  $< 1/2''$  (menor que meia polegada);
- 4) As espessuras mínimas das chapas e perfis deverá ser de **1/8''** (um oitavo da polegada)
- 5) Torre projetada de acordo com as normas brasileiras ABNT, normas americanas AISC e com as informações constantes no presente documento;
- 6) Deverá possuir **01 (uma) plataforma de serviço (PS)** na cota de **1,80** de altura da torre, com guarda-corpo de 1,20 m de altura;
- 7) A base da torre deverá ser constituída de duas vigas metálicas de ao menos 2,0 m (dois metros) de comprimento, em aço ASTM A572-G50, e características físicas a serem definidas pelo projeto estrutural, de modo a

---

ANEXO I-E - FOLHA DE DADOS – PROJETO ESTRUTURAL DA TORRE METÁLICA SUPRIO

---

- possibilitar o assentamento e fixação da torre sobre as paredes da estrutura de alvenaria da laje do local de instalação;
- 8) Deverá possuir um sistema de linha de vida (trava quedas), formado com cabo de aço na bitola mínima de 8 mm (oito milímetros) e de acordo com o especificado em norma técnica pertinente;
  - 9) Deverá possuir uma estrutura de suporte de descida do cabo de aterramento do para-raios, em conformidade com a NBR 5419/2015 da ABNT;
  - 10) Toda a estrutura metálica deverá ter **tratamento anticorrosivo por galvanização por imersão a quente** de acordo com a norma ISSO 1461 e ISSO 14713 e normas técnicas brasileiras específicas;
  - 11) A pintura da estrutura metálica após a galvanização deverá ser em **poliuretano, com espessura mínima da película seca de 70 µm (mícron)**;
  - 12) A estrutura metálica deverá ser **pintada nas cores laranja e branca** e sinalizada por meio de iluminação, conforme estabelecido no item 9 da Instrução ICA 11-408 aprovada pela Portaria Nº 1.424/GC3 de 14/12/2020 do Comando da Aeronáutica do Ministério de Defesa; e
  - 13) Na base da torre, em cada um dos *pés* deverá ser instalado **conector** para ligação dos cabos de aterramento do Sistema de Proteção de Descargas Atmosféricas – SPDA.

### 2.7. Características das Plataformas de Serviço (PS)

- 1) A **plataforma** de serviço deverá ser montada na cota de altura da torre de **1,80 m (um metro e oitenta centímetros)**, para fixação das antenas do rádio enlace e das câmeras;
- 2) A plataforma PS deverá ter acesso através de alçapão, e suportar a carga temporária de 310 kgf, e mais a carga estática de 110 kgf das 02 câmeras, e a carga das antenas de rádio enlace;
- 3) O guarda-corpo da plataforma deverá ser de 1,20 (um metro e vinte centímetros) de altura e projetado para receber a fixação de 02 (duas) câmeras acopladas, do tipo mostrado na foto 04 do item 2.4 acima e de características listadas no item 3 da tabela 01;
- 4) A estrutura do guarda-corpo deverá ser formada pelos pilares da torre a montante, de forma que o topo do guarda-corpo esteja na cota de 03 metros de altura;
- 5) Nessa plataforma deverá estar montada a estrutura de instalação do sistema de para-raios, com as características informadas no item 2.8 abaixo.



### **2.8. Dados do Sistema de Para-raios**

- 1) O sistema de para-raios deverá ser constituído de captor do tipo Franklin, montado no topo da haste de suporte, ligado a um cabo de cobre nu de 50 mm<sup>2</sup> de diâmetro interligado à malha de aterramento da torre; e
- 2) A estrutura de descida do cabo de cobre nu ligado ao captor deverá atender às especificações ditas pela NBR 5419/2015 da ABNT.

### **2.9. Dados do Sistema de Balizamento Noturno**

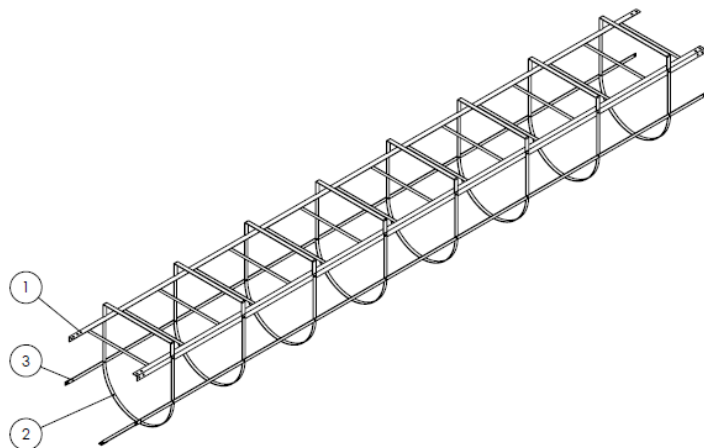
Deverá ser fornecido e instalado um sistema de balizamento noturno, composto de luminárias duplas, instaladas no topo da torre, alimentados por cabo tipo PP de 2,5 mm<sup>2</sup> lançado em eletrodutos de 3/4" de diâmetro, e acionadas por fotocélula.

### **2.10. Dados do Sistema de Aterramento da Torre**

- 1) O sistema de aterramento da torre deverá ser conectado diretamente ao sistema de aterramento do SPDA do prédio, no qual será instalada a torre.
- 2) A instalação da malha deverá atender a norma técnica de SPDA, a NBR 5419/2015 da ABNT.

### **2.11. Características da Escada de Acesso**

- 1) A escada deverá ser do tipo marinheiro, desmontável, com guarda-corpo de proteção de formato redondo, também desmontável, confeccionada em módulos de 3 (três) metros; e
- 2) O tratamento anticorrosão deverá ser do mesmo padrão do tratamento aplicado na estrutura da torre, ou seja, galvanização a fogo e pintura em poliuretano.
- 3) A título de ilustração, vide figura 01, abaixo:



*Figura 01 - Ilustração da escada de acesso*

### 2.12. Características da Esteira de cabeamento.

- 1) O esteiramento vertical e horizontal para fixação dos cabos elétricos, de comunicação e de dados deverá ser projetada com uma **largura interna de 250 mm, com espaçamento das travessas de 200 a 250 mm, e em módulos de 3 (três) metros.** (vide figura 2)



*Figura 02 - Ilustração da esteira de cabeamento*

- 2) O esteiramento horizontal deverá ser provido de cobertura fechada.
- 3) O tratamento anticorrosão deverá ser do mesmo padrão do tratamento aplicado na estrutura da torre, ou seja, galvanização a fogo e pintura em poliuretano.

### 3. INFORMAÇÕES GERAIS

- 1) Os **dados dimensionais** informados no presente documento poderão sofrer pequenas alterações decorrentes dos parâmetros técnicos definidos no projeto básico e executivo a ser desenvolvido.
- 2) Com vistas a uma visualização do resultado pretendido com base nos dados acima estabelecidos, vide foto abaixo.



*Foto 09 – Torre de 6 metros.*

---

Rio de Janeiro, 24 de fevereiro de 2023