

PROJETO ESTRUTURA METÁLICA

(MEMÓRIA DE CÁLCULO)

CONSTRUÇÃO DE MIRANTE COM DECK, RAMPA DE ACESSO E LETREIRO ILUMINADO

ENDEREÇO:

PEDRA DO CRUZEIRO, VILA PAVÃO/ES

PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA PAVÃO

AUTOR DO PROJETO:

CARLOS RAPHAEL MONTEIRO DE LEMOS

CREA-ES 011.840/D

OUTUBRO 2025

1	INTRODUÇÃO	1
2	DIREITOS AUTORAIS	1
3.	ESTRUTURA METÁLICA	2
4.	CARGAS	3
3	MATERIAIS UTILIZADOS	3
4	RESULTADOS	4

1 Introdução

O presente documento tem como objetivo apresentar o memorial descritivo referente ao projeto em Estrutura Metálica.

Todo o desenvolvimento foi elaborado em estrita conformidade com a legislação vigente e com as normas técnicas brasileiras aplicáveis, em especial as normas da ABNT relacionadas a projetos e execuções estruturais, garantindo segurança, durabilidade e funcionalidade às estruturas propostas.

Este memorial contempla a descrição detalhada dos materiais, métodos construtivos, processos executivos e critérios técnicos adotados, assegurando a compatibilização entre projeto, execução e fiscalização, de modo a atender às exigências regulatórias e aos requisitos específicos do empreendimento.

2 Direitos Autorais

Este projeto é propriedade de **CARLOS RAPHAEL MONTEIRO DE LEMOS**, filiado/a à Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural - ABECE, não sendo permitida sua utilização para qualquer finalidade que não se relacione com a execução específica desta obra, sendo terminantemente vedada sua disponibilização a terceiros sem o consentimento expresso do autor.

No caso de o contratante submeter este projeto à Avaliação Técnica do Projeto, este deverá comunicar à **CARLOS RAPHAEL MONTEIRO DE LEMOS**. A Avaliação Técnica do Projeto deverá se pautar nas recomendações da ABECE para esta atividade.

Este documento está baseado na Recomendação ABECE 003 | Memorial Descritivo do Projeto em Estrutura Metálica.

3. ESTRUTURA METÁLICA

Abaixo segue perspectiva 3D da estrutura Metálica

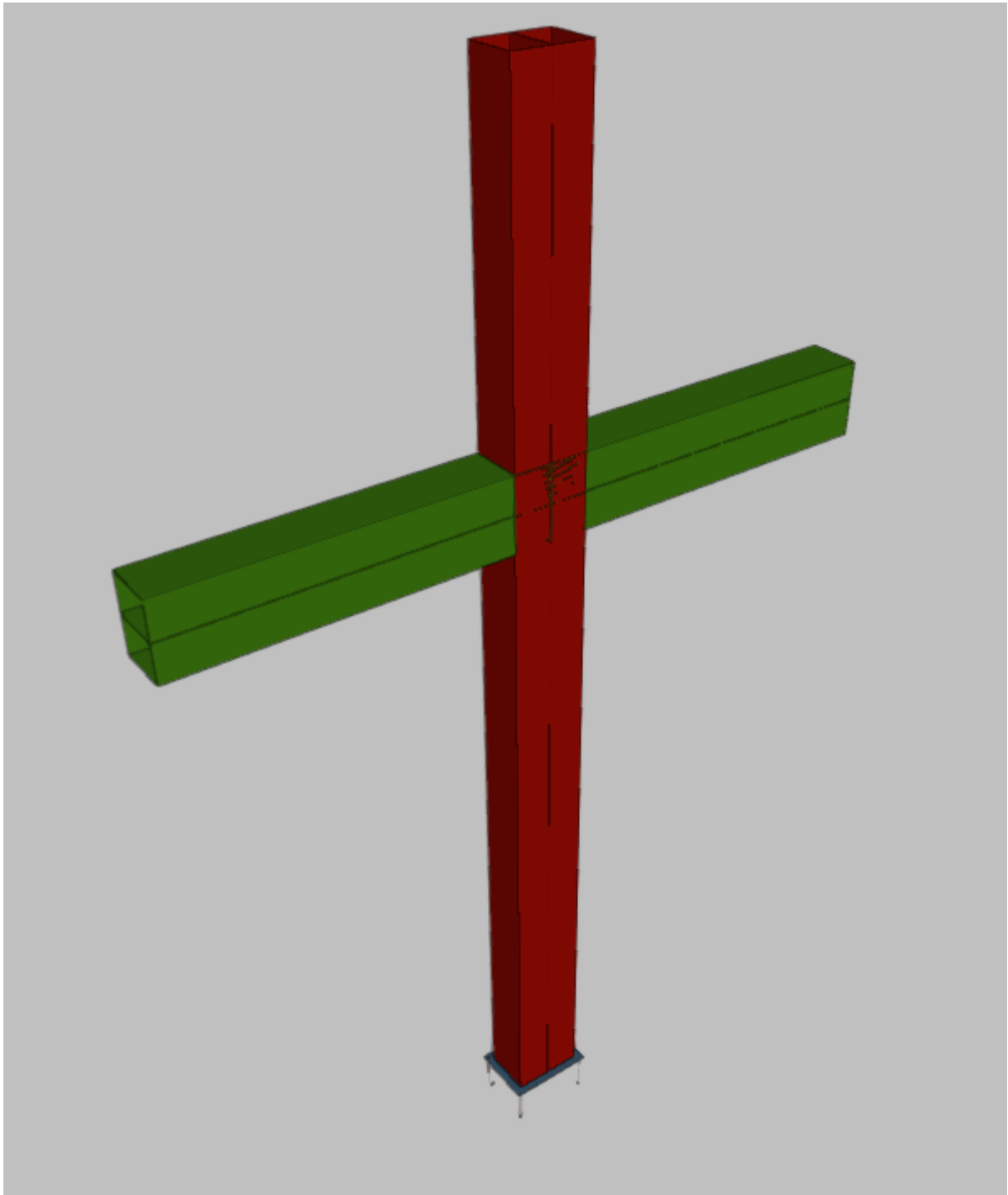


Figura 1 - Perspectiva 3D

4. CARGAS

A estrutura metálica está sujeita a um conjunto de cargas que atuam ora isoladamente ora em combinações umas com as outras. Para cálculo da Estrutura Metálica foram adotadas as seguintes cargas:

- Cargas Permanentes:
Peso Próprio da Estrutura
Revestimento: 25kgf/m²
- Cargas Acidentais:
Sobrecarga Cobertura: 25kgf/m²
- Cargas de Vento:
Sobrecarga Cobertura: 30m/s.

3 MATERIAIS UTILIZADOS

Abaixo segue especificações dos materiais utilizados no projeto:

Materiais utilizados							
Material		E	v	G	f _y	α _t	γ
Tipo	Designação	(kgf/cm ²)		(kgf/cm ²)	(kgf/cm ²)	(m/m°C)	(t/m ³)
Aço dobrado	CF-26	2038736.0	0.300	784129.2	2650.4	0.000012	7.850
Notação: <i>E</i> : Módulo de elasticidade <i>v</i> : Módulo de poisson <i>G</i> : Módulo de corte <i>f_y</i> : Limite elástico <i>α_t</i> : Coeficiente de dilatação <i>γ</i> : Peso específico							

Características mecânicas									
Material		Ref.	Descrição	A	Avy	Avz	Iyy	Izz	It
Tipo	Designação			(cm ²)	(cm ²)	(cm ²)	(cm ⁴)	(cm ⁴)	(cm ⁴)
Aço dobrado	CF-26	1	50x70, Duplo com união genérica, (100X70) Distância entre os perfis: 0.0 / 0.0 mm Perfis independentes	297.13	103.68	145.68	217235.03	316207.36	250587.22
Notação: <i>Ref.</i> : Referência <i>A</i> : Área da seção transversal <i>Avy</i> : Área de esforço cortante da seção segundo o eixo local 'Y' <i>Avz</i> : Área de esforço cortante da seção segundo o eixo local 'Z' <i>Iyy</i> : Inércia da seção em torno do eixo local 'Y' <i>Izz</i> : Inércia da seção em torno do eixo local 'Z' <i>It</i> : Inércia à torção As características mecânicas das peças correspondem à seção no ponto médio das mesmas.									

4 RESULTADOS

Segue quadro resumo de dimensionamento de resistência:

Referências:

N: Esforço axial (t)

Vy: Esforço cortante segundo o eixo local Y da barra. (t)

Vz: Esforço cortante segundo o eixo local Z da barra. (t)

Mt: Momento torsor (t·m)

My: Momento fletor no plano 'XZ' (rotação da seção em relação ao eixo local 'Y' da barra). (t·m)

Mz: Momento fletor no plano 'XY' (rotação da seção em relação ao eixo local 'Z' da barra). (t·m)

Verificação de resistência										
Barra	η (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N2/N4	11.02	0.000	0.000	-2.407	-1.776	0.000	-4.262	-5.778	GV	Passa
N5/N2	11.02	4.800	0.000	2.407	1.776	0.000	-4.262	-5.778	GV	Passa
N1/N2	80.96	0.000	-8.984	-6.692	-1.494	0.000	-12.090	-54.165	GV	Passa
N2/N3	4.06	0.000	-1.254	-1.204	-0.269	0.000	-0.578	-2.589	GV	Passa

Segue quadro resumo das flechas:

Referências:

Pos.: Valor da coordenada sobre o eixo 'X' local do grupo de flecha no ponto onde se produz o valor péssimo da flecha.

L.: Distância entre dois pontos de corte consecutivos da deformada com a reta que une os nós extremos do grupo de flecha.

Flechas								
Grup o	Flecha máxima absoluta xy		Flecha máxima absoluta xz		Flecha ativa absoluta xy		Flecha ativa absoluta xz	
	Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima relativa xz		Flecha ativa relativa xy		Flecha ativa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N1/N 2	4.375	3.50	4.375	6.40	4.375	7.00	4.375	12.80
	4.375	L(>1000)	4.375	L(>1000)	4.375	L(>1000)	4.375	L(>1000)
N2/N 3	1.344	0.02	1.613	0.03	1.344	0.03	1.613	0.07
	1.344	L(>1000)	1.613	L(>1000)	1.344	L(>1000)	1.613	L(>1000)
N2/N 4	1.800	0.06	1.800	0.05	1.800	0.03	1.800	0.11
	1.800	L(>1000)	1.800	L(>1000)	1.800	L(>1000)	1.800	L(>1000)
N5/N 2	3.000	0.06	3.000	0.05	3.000	0.03	3.000	0.11
	3.000	L(>1000)	3.000	L(>1000)	3.000	L(>1000)	3.000	L(>1000)

Estado Limite de Serviço E.L.U.

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	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	
N2/N4	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	x: 0 m $\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 5.3$	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 11.0$	x: 0 m $\eta = 8.6$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.A. ⁽¹⁾	PASSA $\eta = 11.0$
N5/N2	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	x: 0.3 m $\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 4.8 m $\eta = 2.3$	x: 4.8 m $\eta = 5.3$	x: 4.8 m $\eta = 3.6$	x: 4.8 m $\eta = 3.6$	x: 4.8 m $\eta = 1.8$	x: 4.8 m $\eta = 1.4$	x: 4.8 m $\eta = 0.2$	x: 4.8 m $\eta = 0.2$	x: 4.8 m $\eta = 11.0$	x: 4.8 m $\eta = 8.6$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.A. ⁽¹⁾	PASSA $\eta = 11.0$
N1/N2	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 0 m $\eta = 17.0$	x: 0 m $\eta = 41.9$	x: 0 m $\eta = 61.1$	x: 0 m $\eta = 28.8$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 7.1$	x: 0 m $\eta = 37.9$	x: 0 m $\eta = 8.5$	x: 0 m $\eta = 81.0$	x: 0 m $\eta = 56.1$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.A. ⁽¹⁾	PASSA $\eta = 81.0$
N2/N3	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	x: 0 m $\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.1$	x: 0 m $\eta = 2.6$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.A. ⁽¹⁾	PASSA $\eta = 4.1$
Notação: b/t: Valores máximos da relação comprimento-espessura λ: Limitação 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 $M_x V_y$: Resistência ao momento fletor X e esforço cortante Y combinados $M_y V_x$: Resistência ao momento fletor Y e esforço cortante X combinados $N_t M_x M_y$: Resistência à flexo-compressão $N_t M_y M_x$: Resistência à flexo-tração M_t: Resistência à torção x: Distância à origem da barra η: Coeficiente de aproveitamento (%) N.A.: Não aplicável Verificações desnecessárias para o tipo de perfil (N.A.): ⁽¹⁾ A verificação não é necessária, já que não existe momento torsor.														

Vitória, 02 de outubro de 2025

CARLOS RAPHAEL MONTEIRO DE LEMOS
ENGENHEIRO CÍVIL
CREA-ES 011840/D