

Obra/Empreendimento: Projeto de Passarela para pedestres anexa à Ponte do Adão.

---

## **MEMORIAL DE CÁLCULO**

### **CONSTRUÇÃO DE PASSARELA PARA PEDESTRES**

**Objeto:** Projeto de Passarela para Pedestres anexa à Ponte do Adão.

**Município:** Jaguariaíva - PR

**Engenheiro Civil:** Cleomar Nunes de Almeida

**CREA-PR:** 189110/D

**ART nº:**

## Sumário

<b>1.0 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>3</b>
<b>2.0 ESTRUTURA.....</b>	<b>3</b>
2.1 Normas utilizadas para o cálculo.....	3
2.2 Critérios .....	3
2.3 Combinações .....	4
<b>3.0 CONDIÇÕES DE PROJETO .....</b>	<b>4</b>
3.1 Peso Próprio.....	4
3.2 Vento.....	4
3.3 Carga Permanente .....	7
3.3 Sobrecarga .....	7
<b>4.0 CARREGAMENTOS .....</b>	<b>7</b>
4.1 Peso Próprio - PP.....	7
4.2 Carga do Piso - CP.....	7
4.3 Reações de Apoio.....	7
4.4 Esforços solicitantes .....	7
4.5 Deslocamentos (flecha).....	8

## **1.0 INTRODUÇÃO**

Este memorial tem como objetivo apresentar o resumo da análise estrutural para as Estruturas Metálicas Unificada a ponte existente de uma Passarela a ser construída sobre a Rio Jaguariaíva Rua Eurides Cunha, no município de Jaguariaíva-PR.

Foram consideradas as condições mais desfavoráveis em relação a carregamentos de uso e de ação de vento a fim de se assegurar a estabilidade e segurança da estrutura ao longo de sua vida útil.

## **2.0 ESTRUTURA**

A Estrutura Metálica trabalhará em sistema de pórtico espacial com ligações soldadas e a geração de grelha de treliças contínuas.

Para cada elemento calculado será considerada a pior situação existente, ou seja, a solicitação de esforços mais desfavorável.

### **2.1 Normas utilizadas para o cálculo**

- NBR6120/1980 – Cargas para o Cálculo de Estruturas
- NBR8681/2003 – Ações e Segurança nas Estruturas
- NBR6123/1988 – Forças devidas ao vento em edificações
- NBR8800/2008 – Projeto e Execução de Estruturas de Aço em Edificações
- NBR14762/2010 – Dimensionamento de Estruturas de Aço Constituídas por Perfis Formados a Frio

### **2.2 Critérios**

Para efeito de ações na Estrutura e Dimensionamento, será utilizado o Método dos Estados Limites – LRFD.

Aço dos elementos estruturais: ASTM A-36 ou MR250

Deslocamento admissível para vigas de piso:  $U \leq 150x60x20.3$

Limite de esbeltez para elementos comprimidos: 200

Limite de esbeltez para elementos tracionados: 300

## **2.3 Combinações**

Combinações de ações:

ELU – Estado limite último:

$1,3PP + 1,5CP + 1,5SC + 0,84VENTO$

$1,3PP + 1,5CP + 0,6SC + 1,5VENTO$

ELS – Estado limite de serviço:

$1,0PP + 1,0CP + 1,5SC + 0,84VENTO$

## **3.0 CONDIÇÕES DE PROJETO**

### **3.1 Peso Próprio**

Peso próprio da estrutura – gerado por software Eberik.

### **3.2 Vento**

Velocidade básica do vento: 40m/s

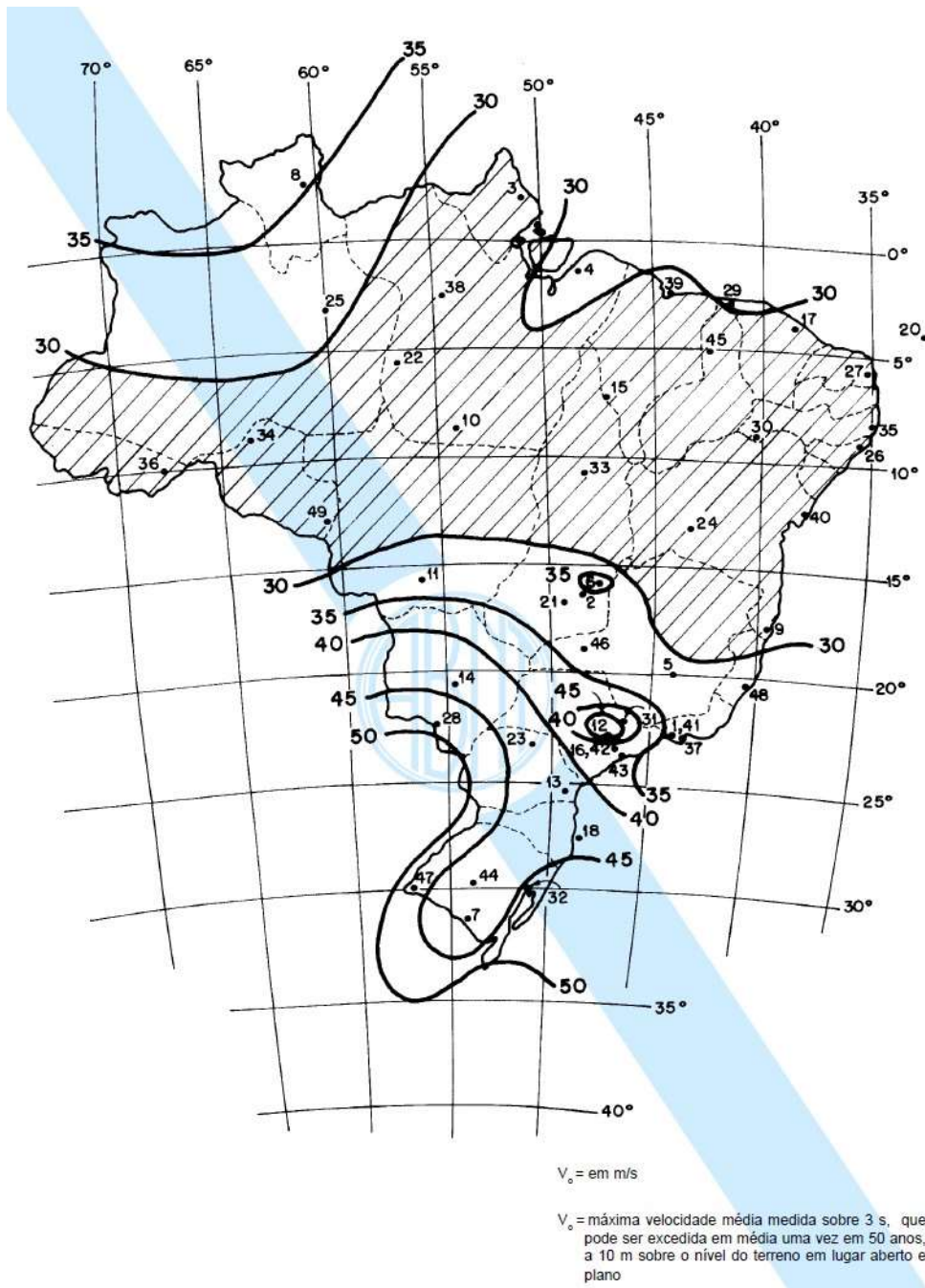
Fator S1 (Topográfico) = 1,0

Fator S2 (Rugosidade, Dimensões e Altura)

Fator S3 (Estatístico) = 1,0

Rugosidade - Categoria: III: Terrenos planos ou ondulados com obstáculos, tais como sebes e muros, poucos quebra-ventos de árvores, edificações baixas e esparsas.

Classe B: Toda edificação ou parte de edificação para a qual a maior dimensão horizontal ou vertical da superfície frontal esteja entre 20 m e 50 m.



Cálculo da velocidade característica do vento:

$$V_k = V_0 \cdot S1 \cdot S2 \cdot S3$$

Cálculo da pressão dinâmica do vento:

$$q = 0,613 \cdot V_k^2$$

Coeficiente de arrasto:

$$h/l_1 = 38/2,70 = 14 > 20$$

Da tabela 10, têm-se o coeficiente de arrasto para corpo de seção dodecagonal,

$$Ca = 1,0$$

**Tabela 10 - Coeficientes de arrasto,  $C_a$ , para corpos de seção constante**

Vento perpendicular ao plano da figura

Planta	$Re^{(A)} \times 10^{-5}$	$h/l_1$						
		1/2	1	2	5	10	20	$\infty$
	$\leq 7$	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	1,3
	$\geq 8$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6

Cálculo das forças de arrasto:

Altura (m)	S2	Vk (m/s )	q (kgf/m <sup>2</sup> )	Ca	Fa (kgf/m <sup>2</sup> )
0 a 5	0,8 6	34,4	73	1,0	73
5 a 10	0,9 2	36,8	83	1,0	83

### **3.3 Carga Permanente**

Será considerado uma carga distribuída pela área do piso igual a  $250 \text{ kg/m}^2$ . CP PISO =  $250 \text{ kg/m}^2 = 0.25 \text{ tf/m}^2$

### **3.3 Sobrecarga**

Será considerado uma sobrecarga de utilização distribuída pela área do piso igual a  $500 \text{ kg/m}^2$ .

$$\text{CP PISO} = 250 \text{ kg/m}^2 = 0.25 \text{ tf/m}^2$$

## **4.0 CARREGAMENTOS**

### **4.1 Peso Próprio - PP**

Gerado no software eberik para as barras e elementos lançados.

### **4.2 Carga do Piso - CP**

Será distribuída uma carga de  $250 \text{ kg/m}^2$  ao longo da área de utilização do piso da Passarela.

### **4.3 Reações de Apoio**

Serão apresentadas as reações para a combinação crítica: COMB 1:  $1,3 \times \text{PP} + 1,5 \times \text{CP} + 1,5 \text{ SC} + 0,84 \text{ VENTO}$

Reações de apoio sem ação do vento: COMB 4:  $1,0 \times \text{PP} + 1,0 \times \text{CP} + 1,0 \text{ SC}$

### **4.4 Esforços solicitantes**

Serão apresentadas as máximas tensões axiais nas barras da estrutura, ou seja, as tensões críticas que serão utilizadas para o dimensionamento e verificação.

#### **4.5 Deslocamentos (flecha)**

O deslocamento máximo (flecha) para Combinação4 (ELS).  $d = 102/10^5 = 302 \times 10^{-5} = 0,00102\text{m}$ .

O máximo deslocamento vertical admissível é  $L/350$ . Para o vão de 3,0m, seria  $3/350 = 0,008\text{m}$ .

Portanto, o deslocamento atuante equivale a 12,5% do admissível, ok!.

#### **4.6 Criterios de calculo para Muro**

Pressão admissivel  $1,6 \text{ kgf/cm}^2$

Tipo do solo solo coesivo

Peso especifico  $1600 \text{ kgf/m}^3$

Coesão  $0,5 \text{ kgf/m}^3$

Francisco Beltrão – PR, maio de 2022.

**CLEOMAR NUNES DE ALMEIDA**

Engenheiro Civil

CREA-PR: 189110/D

ART nº: