

## **MEMORIAL DE CÁLCULO (CONSIDERAÇÕES GERAIS)**

Obra: Projeto de construção de ponte

Local: Estrada Albino Pedro Giehl, Bairro Centro, Mato Leitão/RS

(29°32'8.82"S, 52° 7'33.62"O)

Este Memorial tem como objetivo estabelecer as considerações gerais para cálculo utilizadas para dimensionamento de construção de ponte de concreto armado localizada no município de Mato Leitão/RS, e acompanha as pranchas 1, 2, 3, 4, 5, e 6 que complementam as informações necessárias para a perfeita execução da obra.

### **1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

O dimensionamento foi realizado por profissional capacitado e atende as seguintes Normas vigentes da ABNT:

- NBR 6118:2014 – Projeto de Estruturas de Concreto
- NBR 7187:2003 – Projeto de Pontes de Concreto
- NBR 6120:2019 – Cargas para o Cálculo de Estruturas
- NBR 8681:2003 – Ações e Segurança nas Estruturas

### **2. DADOS GERAIS**

- Concreto:  $f_{ck} = 30 \text{ MPa}$
- Aço: CA-50,  $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$
- Tipo de veículo: Trem-Tipo TB-45 (NBR 7188)
- Estrutura: Ponte em concreto armado com sapatas corridas, cortinas, pilares, longarinas e laje.

Coefficiente de segurança do concreto ( $\gamma_c$ ) = 1,4 (NBR 6118)

Coefficiente de segurança do aço ( $\gamma_s$ ) = 1,15 (NBR 6118)

### 3. SAPATAS CORRIDAS

As sapatas possuem largura de 2.00m e altura de 1.00m, apoiadas sobre rocha sã, com extensão contínua em cada lado da estrutura.

Tensão admissível no solo = 1,50 MPa

Nsd Pontual ( situação mais crítica pontual ao pilar central ) = 62,40 tf

### 4. CORTINAS DE CONCRETO ARMADO E PILARES INTERNOS A CORTINA

Altura maior para o vão central: 2.90 m | Espessura: 0.40 m

Altura maior para alas: 5.40 m | Espessura: 0.40 m

Ângulo de atrito ( $\phi$ ) =  $38^\circ$

Aterro granular com  $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$  e  $K_a = 0.33$

Pressão na base no trecho mais crítico:  $p_b = 32.0 \text{ kN/m}^2$

Força resultante no trecho mais crítico: 86,50 kN/m

Armadura adotada: Ø8 mm no sentido horizontal e Ø10 mm no sentido vertical, em dupla face a cada 15cm.

Cada sapata apoia 11 pilares. Os pilares centrais suportam as longarinas, desta forma os pilares configuram como contra-fortes para a estrutura da cortina de concreto.

$F_d$  no ponto mais crítico = 77,29 tf (porém deve ser distribuído na cortina)

### 5. LONGARINAS PRÉ-MOLDADAS

Dimensões: 0.40 m (b) × 1.50 m (h) × 18.00 m (L)

$M_{dx} = 2979,806 \text{ kN}\cdot\text{m}$  |  $V_{dx} = 413,30 \text{ kN}$

VERIFICAÇÃO ELU

$d = 1400 \text{ mm} \rightarrow z = 1.232 \text{ mm}$

Armadura mínima  $A_{s,min} = 5.440,0 \text{ mm}^2$  (ARMADURA POSITIVA)

Armadura mínima  $A_{s,min} = 703,71 \text{ mm}^2$  (ARMADURA NEGATIVA)

CISALHAMENTO:

$A_{sw} = 1,57 \text{ cm}^2$

Considerado estribos de  $\varnothing 10 \text{ mm}$  a cada 10cm.

## 6. TABULEIRO

$M_{dx}$  positivo no ponto mais crítico =  $32,67 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$

$M_{dy}$  positivo no ponto mais crítico =  $30,35 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$

Espessura: 0.20 m | Largura: 9.00 m | Comprimento: 18.00 m

Armadura positiva:  $\varnothing 10 \text{ mm}$  a cada 15 cm (ambos sentidos)

Armadura negativa:  $\varnothing 6,3 \text{ mm}$  a cada 15 cm (ambos sentidos).

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos acontecimentos registrados no Estado do Rio Grande do Sul, especialmente nos eventos ocorridos em maio de 2024, observa-se que estruturas localizadas em áreas de alto risco, como pontes, estão sujeitas a impactos e colisões provocados, principalmente, pelo deslocamento de detritos e vegetações de grande porte que se deslocam durante as enxurradas.

Dessa forma, torna-se necessário o dimensionamento estrutural desse tipo de obra considerando os esforços acidentais que atuam na face lateral das longarinas e na laje do tabuleiro das pontes situadas a montante dos cursos d'água. Ressalta-se que, embora a face inferior das longarinas que compõem o tabuleiro da ponte esteja posicionada acima da cota determinada no estudo hidrológico, acrescida de uma margem de segurança de 1,0 m, ainda é essencial prever tais esforços no projeto.

Os esforços mencionados anteriormente incidem lateralmente no tabuleiro da ponte, mas também provocam esforços nas demais partes da estrutura. Por esse motivo, o dimensionamento estrutural de toda a ponte foi

projetado com valores superiores aos determinados em cálculo convencional, a fim de garantir maior integridade e segurança da estrutura em caso de ocorrência de eventos semelhantes no futuro.

Mato Leitão, 07 Novembro de 2025

---

Prefeitura Municipal de Mato Leitão

---

Egomar Antonio Grazziolla  
Responsável Técnico