

## PROJETO BÁSICO

# IMPLANTAÇÃO DE PASSARELA DE LIGAÇÃO NA ÁREA DE LAZER DO TRABALHADOR "ANTONIO GERALDIN"

## PROJETO ESTRUTURAL

### LISTA DE DOCUMENTOS

Piracicaba, 2025

09/2025  
Versão: 01

**PROJETO DE ESTRUTURAS**

- 01.IN\_070\_12\_PB\_EST\_V01-01** – PLANTA DE EIXOS
- 02.IN\_070\_12\_PB\_EST\_V01-02** – PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DE ESTACAS E BLOCOS - LADO A
- 03.IN\_070\_12\_PB\_EST\_V01-03** – PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DE ESTACAS E BLOCOS - LADO B
- 04.IN\_070\_12\_PB\_EST\_V01-04** – ARMAÇÃO DE ESTACAS E BLOCOS
- 05.IN\_070\_12\_PB\_EST\_V01-05** – PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DE PILARES - LADO A
- 06.IN\_070\_12\_PB\_EST\_V01-06** – PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DE PILARES - LADO B
- 07.IN\_070\_12\_PB\_EST\_V01-07** – PLANTA DA RAMPA – LADO A
- 08.IN\_070\_12\_PB\_EST\_V01-08** – PLANTA DA RAMPA – LADO B
- 09.IN\_070\_12\_PB\_EST\_V01-09** – CORTE AA E CORTE NO PLANO DO ARCO
- 10.IN\_070\_12\_PB\_EST\_V01-10** – CORTE BB E VISTA FRONTAL, DETALHES DE PEÇAS METÁLICAS
- 11.IN\_070\_12\_PB\_EST\_V01-11** – CORTE AA COM COBERTURA

**MEMORIAL DESCRITIVO: 8 FOLHAS\*\***

## PROJETO BÁSICO

# IMPLANTAÇÃO DE PASSARELA DE LIGAÇÃO NA ÁREA DE LAZER DO TRABALHADOR "ANTONIO GERALDIN"

## PROJETO ESTRUTURAL

### MEMORIAL DESCRITIVO

Piracicaba, 2025

09/2025  
Versão: 01

## SUMÁRIO

<b>1. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES</b> .....	3
<b>2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA</b> .....	3
<b>3. MATERIAIS</b> .....	4
<b>4. AÇÕES E COMBINAÇÕES</b> .....	4
<b>5. ESTADO LIMITE ÚLTIMO DE RESISTÊNCIA</b> .....	4
<b>6. ESTADOS LIMITE DE UTILIZAÇÃO</b> .....	5
<b>a. ESTADO LIMITE DE DEFORMAÇÃO</b> .....	5
<b>7. MODELOS DE CÁLCULO</b> .....	5
<b>a. PARAMETROS DO SOLO PARA DIMENSIONAMENTO DA ESTRUTURA GERAL</b> .....	5
<b>8. ESTRUTURA METÁLICA</b> .....	8

**OBJETO: IMPLANTAÇÃO DE PASSARELA DE LIGAÇÃO NA ÁREA DE LAZER DO TRABALHADOR "ANTONIO GERALDIN"**

**LOCAL: AVENIDA JAIME PEREIRA, Nº100, CHÁCARA ESPERIA, PIRACICABA-SP**

## **1. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES**

O projeto foi elaborado com base nas seguintes normas técnicas:

- **ABNT NBR 8800** – Projeto de Estruturas de Aço de Estruturas Mistas de Aço e Concreto de Edifícios
- **ABNT NBR 6118** - Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado – Procedimento
- **ABNT NBR 6120** - Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edificações – Procedimento
- **ABNT NBR 6122**–Projeto e Execução de Fundações– Procedimento
- **ABNT NBR 6123** - Forças devidas ao Vento em Edificações – Procedimento

## **2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**

- Manual de Especificações de Produtos e Procedimentos da Associação Brasileira de Empresas de Engenharia de Fundações e Geotecnia (ABEF);
- Fundações – Teoria e Prática: ABMS/ABEF, Ed. PINI;
- BOWLES; Foundation – analysis and design; Ed. McGraw Hill
- FUSCO, P. B.; Estruturas de concreto armado – solicitações normais; Ed. Guanabara Dois
- FUSCO, P. B.; Técnicas de armar estruturas de concreto; Ed. PINI

- FAKURI, R. H.; Dimensionamento de elementos estruturais de aço e mistos de aço e concreto; Ed. Pearson

### 3. MATERIAIS

Os materiais a utilizar na execução desta obra serão os seguintes:

- Perfis laminados: Aço carbono ASTM A572 Grau 50,  $f_y=345$  MPa e  $f_u=450$  MPa

### 4. AÇÕES E COMBINAÇÕES

Apresentam-se as ações mais importantes, tendo em conta a localização geográfica da obra, e os fins aos quais se destina.

As ações consideradas estão de acordo com o disposto na regulamentação em vigor, nomeadamente:

- **ABNT NBR 6120** – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- **ABNT NBR 6123** – Forças devidas ao vento em edificações;
- **ABNT NBR 8681** – Ações e segurança nas estruturas.
- **ABNT NBR 8800** – Projeto de Estruturas de Aço de Estruturas Mistas de Aço e Concreto de Edifícios

### 5. ESTADO LIMITE ÚLTIMO DE RESISTÊNCIA

A verificação aos estados limites últimos de resistência é feita segundo a norma ABNT NBR 8800, ou seja, o esforço resistente da seção em estudo terá que ser maior que o esforço atuante de cálculo.

Os valores dos esforços atuantes de cálculo foram determinados a partir da combinação fundamental de ações adotando-se os coeficientes de segurança e os valores reduzidos das ações especificados na ABNT NBR 8681.

## **6. ESTADOS LIMITE DE UTILIZAÇÃO**

### **a. ESTADO LIMITE DE DEFORMAÇÃO**

A verificação ao Estado Limite de Deformação foi realizada com base nos resultados do modelo de cálculo apresentado na memória descritiva, nomeadamente nos resultados da deformação elástica da estrutura.

O valor limite admitido para a deformação respeita o prescrito na ABNT NBR. Desta forma, limitou-se a deformação a 1/250 para vigas do pórtico. Esta verificação foi realizada para os estados limites de curta duração (combinações frequentes).

## **7. MODELOS DE CÁLCULO**

### **a. PARAMETROS DO SOLO PARA DIMENSIONAMENTO DA ESTRUTURA GERAL**

Para o cálculo de esforços e deformações da estrutura foram utilizadas ferramentas de cálculo computadorizado e manual. Com a combinação destes permitem, através do método dos elementos finitos, o cálculo de esforços em lajes, barras e nós. Permite ainda fazer um cálculo dinâmico, através de espectros de resposta e diversas combinações de ações.

A estrutura é definida como uma malha tridimensional composta por barras e nós. Considera-se barra, o elemento que une dois nós. As barras são de diretriz reta, de seção constante entre os nós, e de comprimento igual à distância entre a origem dos eixos locais dos seus nós extremos.

O método realiza o cálculo de esforços segundo o método matricial dos deslocamentos, supondo uma relação linear entre esforços e deformações nas

barras e considerando os seis graus de liberdade possíveis para cada nó e faz a montagem de uma matriz de rigidez única para toda a estrutura.

$$K u = R$$

sendo:

K - matriz de rigidez;

u - vector dos deslocamentos;

R - vector das cargas

Neste método calculam-se os deslocamentos e as rotações de todos os nós da estrutura, e em função deles obtêm-se os esforços (axiais, transversos, momentos fletores e torsões) de cada secção. Para o cálculo de deformações, entra-se em conta com a redução da inércia de flexão pela compressão axial nos pilares.

A análise dinâmica é feita através da resolução do seguinte sistema de equações de equilíbrio dinâmico, que relaciona o movimento do solo com a resposta da estrutura:

$$M\ddot{u} + C\dot{u} + Ku = M\ddot{u}_g$$

com:

M - matriz de massas;

C - matriz do amortecimento;

K - matriz de rigidez;

$\ddot{u}_g$  - aceleração do solo;

$\ddot{u}$ ,  $\dot{u}$  e  $u$  - aceleração, velocidade e deslocamento da estrutura, respectivamente.

O referido processo resolve o sistema de equações utilizando o método da sobreposição dos modos para um espectro de resposta aproximado.

A curva de aceleração do solo é introduzida sob a forma de uma tabela que relaciona a aceleração espectral com o período.

A excitação do solo pode ocorrer em três direções: duas no plano horizontal e perpendiculares entre si, e a terceira na vertical desse plano.

A determinação dos esforços e dos deslocamentos máximos é feita calculando as respostas modais associadas às direções principais de excitação e a resposta total, correspondente à soma das respostas associadas às três direções, por combinação quadrática.

Estes cálculos partem dos seguintes pressupostos:

- Teoria dos pequenos deslocamentos
- Linearidade
- Sobreposição
- Equilíbrio

## 8. ESTRUTURA METÁLICA

Trata-se de estrutura composta por pilares, treliças e tirantes em perfis tubulares e estrutura do arco em perfil retangular com alturas variáveis conforme projeto.

As dimensões devem seguir o indicado no projeto. Neste sentido, destaca-se que a representação não identifica todos os nós, individualmente, devido à dificuldade de representação de forma clara. Entretanto, há o atendimento da estrutura às demandas.

As ligações entre as peças devem ser realizadas por solda elétrica utilizando eletrodo e70, a solda deve ser homogênea e sem irregularidades. Não deve ser aceita soldas com pontos não preenchidos, a linha de solda deve percorrer sempre a totalidade da emenda, por ambos os lados.

Acabamentos:

Todas as peças metálicas devem sofrer acabamento de zarcão ou fundo similar em até duas demãos. Peças oxidadas não devem ser aceitas na obra. Após a instalação recomenda-se pelo menos três demãos de pintura epóxi ou esmalte, na cor definida pelo projeto arquitetônico.