

MEMORIAL DE CÁLCULO  
ESPERAS DE ANCORAGEM DEFINITIVAS  
CÓDIGO 1322

**CONTRATANTE:** BALIZA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

**OBRA:** RESIDENCIAL BENTO GONÇALVES

## SUMÁRIO

<b>SUMÁRIO</b> .....	<b>2</b>
<b>1.APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>3</b>
1.1 DADOS DO CONTRATANTE .....	3
1.2 METODOLOGIA .....	3
1.3 BIBLIOGRAFIA .....	4
1.4 LEGISLAÇÃO .....	4
<b>2.ESPERAS DE ANCORAGEM</b> .....	<b>6</b>
2.1 MATERIAIS .....	6
<b>2.1.1 Vergalhão</b> .....	<b>6</b>
<b>2.1.2 Aço Inox</b> .....	<b>6</b>
2.2 SOLICITAÇÃO .....	6
2.3 VERIFICAÇÃO DO GANCHO .....	6
<b>3.CONCLUSÃO</b> .....	<b>8</b>

## 1. APRESENTAÇÃO

Este documento é referente à o projeto de esperas de ancoragem definitivas, solicitado pelo contratante a ser empregado em uma obra descrita a seguir.

### 1.1 DADOS DO CONTRATANTE

A seguir são apresentados os principais dados do contratante.

**Razão Social:** Baliza Empreendimentos Imobiliários Ltda

**CNPJ:** 88.175.997/0001-61

**Obra:** Residencial Bento Gonçalves

**Endereço da obra:** Rua Antônio Marcos Dias, 05, Nova Sapucaia – Sapucaia do Sul/ RS

### 1.2 METODOLOGIA

Os elementos apresentados neste documento foram baseados em métodos e teorias, preconizados por normas vigentes no Brasil e bibliografia específica. Para o desenvolvimento do serviço, foram solicitadas informações ao contratante, que se pressupõe que estejam corretas.

O documento é constituído de UMA (01) via original, acompanhada de anotação de responsabilidade técnica - ART. Qualquer dificuldade, dúvida ou erro de interpretação deste documento, deve ser comunicada o mais breve possível ao contratado, para que o mesmo possa esclarecer ou corrigir o documento.

### 1.3 BIBLIOGRAFIA

NR 18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção. Ministério do Trabalho e Emprego.

NR 35 - Trabalho em altura. Ministério do Trabalho e Emprego.

### 1.4 LEGISLAÇÃO

São descritas a seguir as principais recomendações e exigências da NR 18 em relação aos sistemas de ancoragens.

18.12.12 Nas edificações com altura igual ou superior a 12 m (doze metros), a partir do nível do térreo, devem ser instalados dispositivos destinados à ancoragem de equipamentos e de cabos de segurança para o uso de SPIQ, a serem utilizados nos serviços de limpeza, manutenção e restauração de fachadas.

18.12.12.1 Os pontos de ancoragem de equipamentos e dos cabos de segurança devem ser independentes, com exceção das edificações que possuem projetos específicos para instalação de equipamentos definitivos para limpeza, manutenção e restauração de fachadas.

18.12.12.2 Os dispositivos de ancoragem devem:

- a) estar dispostos de modo a atender todo o perímetro da edificação;
- b) suportar uma carga de trabalho de, no mínimo, 1.500 kgf (mil e quinhentos quilogramas-força);
- c) constar do projeto estrutural da edificação;
- d) ser constituídos de material resistente às intempéries, como aço inoxidável ou material de características equivalentes.

18.12.12.2.1 Os ensaios para comprovação da carga mínima do dispositivo de ancoragem devem atender ao disposto nas normas técnicas nacionais vigentes ou, na sua ausência, às determinações do fabricante.

18.12.12.3 A ancoragem deve apresentar na sua estrutura, em caracteres indeléveis e bem visíveis:

- a) razão social do fabricante e o seu CNPJ;
- b) modelo ou código do produto;
- c) número de fabricação/série;
- d) material do qual é constituído;
- e) indicação da carga;
- f) número máximo de trabalhadores conectados simultaneamente ou força máxima aplicável;
- g) pictograma indicando que o usuário deve ler as informações fornecidas pelo fabricante.

## 2. ESPERAS DE ANCORAGEM

### 2.1 MATERIAIS

#### 2.1.1 Vergalhão

Será utilizado o Vergalhão CA-50 com tensão de escoamento de 5.100 kgf/cm<sup>2</sup> e limite de resistência mecânica de 5.506 kgf/cm<sup>2</sup>.

#### 2.1.2 Aço Inox

Será utilizado o aço inox SAE 304 com tensão de escoamento de 2.400 kgf/cm<sup>2</sup> e limite de resistência mecânica de 5.800 kgf/cm<sup>2</sup>.

### 2.2 SOLICITAÇÃO

Os pontos de ancoragem definitivos são solicitados a carga definida pela NR 18, sendo que devem suportar uma carga pontual de 1.500 kgf.

### 2.3 VERIFICAÇÃO DO GANCHO

Será utilizado como esperas de ancoragem definitiva um gancho concretado a estrutura do prédio. O gancho é composto de uma barra de **Ø1/2" (12,7 mm)**.

O gancho está submetido a tensões de cisalhamento, definidas por:

$$\sigma = \frac{4 \cdot F_{NR18}}{\pi \cdot d^2} \Rightarrow \sigma = 1.184,1 \text{ kgf/cm}^2$$

$\sigma$ : Tensão de cisalhamento atuante.

$F_{NR18}$ : Força de ancoragem conforme NR 18.

$d$ : Diâmetro da barra do gancho.

$\Rightarrow \sigma < \sigma_{e\_CA50} \Rightarrow 1.184,1 \text{kgf/cm}^2 < 5.100,00 \text{kgf/cm}^2$  **O REFERIDO GANCHO ESTÁ SEGURO.**

$\Rightarrow \sigma < \sigma_{e\_SAE304} \Rightarrow 1.184,1 \text{kgf/cm}^2 < 2.400,00 \text{kgf/cm}^2$  **O REFERIDO GANCHO ESTÁ SEGURO.**

$\sigma_{e\_CA50}$ : Tensão de escoamento do vergalhão CA 50.

$\sigma_{e\_SAE304}$ : Tensão de escoamento do aço SAE 304.

### 3. CONCLUSÃO

Conforme demonstrado neste documento, o projeto de esperas de ancoragem definitivas apresenta do ponto de vista do dimensionamento de seus componentes, plenas condições de operação e uso com segurança.

Esteio, 24 de Maio de 2023.



RB Engenharia  
Ronaldo Bueno de Souza  
Eng<sup>o</sup>. Mecânico  
CREA/RS 185259