

MEMORIAL DE CÁLCULO  
MANUAL DE UTILIZAÇÃO  
ESPERAS DE ANCORAGEM DEFINITIVAS  
CÓDIGO 1178

**CONTRATANTE:** BALIZA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

**OBRA:** RESIDENCIAL CAPRI

## 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
<b>2.LEGISLAÇÃO</b> .....	<b>5</b>
<b>3.ANCORAGENS</b> .....	<b>6</b>
3.1 MATERIAIS .....	6
<b>3.1.1 Vergalhão</b> .....	<b>6</b>
<b>3.1.2 Aço Inox</b> .....	<b>6</b>
3.2 SOLICITAÇÃO .....	6
3.3 VERIFICAÇÃO DO GANCHO .....	6
<b>4.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 Capri

**Endereço da obra:** Rua Picada Capivara, 30, Campina – São Leopoldo / 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.

NBR 2408 - Cabos de aço para uso geral - Requisitos mínimos.

NBR 7480 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação.

NBR 11098 - Grampo pesado para cabo de aço.

NBR 11099 - Grampo pesado para cabo de aço - Especificação.

NBR 14626 - Equipamento de proteção individual contra queda de altura — Trava-queda deslizante guiado em linha flexível.

NBR 14629 - Equipamento de proteção individual contra queda de altura - Absorvedor de energia.

NBR 15834 - Equipamento de proteção individual contra queda de altura - Talabarte de segurança.

## 2. 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.

### 3. ANCORAGENS

#### 3.1 MATERIAIS

##### 3.1.1 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>.

##### 3.1.2 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>.

#### 3.2 SOLICITAÇÃO

Os pontos de ancoragem definitivos são solicitados a carga definida pela NR 18. Conforme o item 18.12.12.2 os pontos de ancoragem devem suportar uma carga pontual de 1.500 kgf .

#### 3.3 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.**

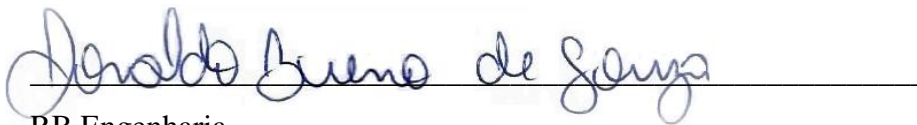
$\sigma_{e\_CA50}$ : Tensão de escoamento do vergalhão CA 50.

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

#### 4. 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, 10 de Agosto de 2022.



RB Engenharia  
Ronaldo Bueno de Souza  
Engº. Mecânico  
CREA/RS 185259