



**PROJETOS EXECUTIVOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA PARA OS 03  
(TRÊS) CENTROS DE ATENDIMENTO SOCIOEDUCATIVO (CASE), A SEREM  
CONSTRUÍDOS EM OSÓRIO, SANTA CRUZ DO SUL E VIAMÃO/RS**

**Contratante:** Secretaria de Desenvolvimento Social Trabalho, Justiça e Direitos  
Humanos do Estado do Rio Grande do Sul.

**MEMORIAL DESCRITIVO, MEMORIAL DE CÁLCULO E  
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – CASE OSÓRIO**

ITAJAÍ  
DEZEMBRO/2017  
Rua José Quirino, 147 - 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001  
[estel@estelengenharia.com.br](mailto:estel@estelengenharia.com.br) - [www.estelengenharia.com.br](http://www.estelengenharia.com.br)



## SUMÁRIO

|          |                                                                                        |           |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO .....</b>                                                                | <b>6</b>  |
| <b>2</b> | <b>ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO.....</b>                                                  | <b>7</b>  |
| <b>3</b> | <b>SEQUÊNCIA EXECUTIVA.....</b>                                                        | <b>12</b> |
| <b>4</b> | <b>NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS AO PROJETO .....</b>                                   | <b>13</b> |
| <b>5</b> | <b>CRITÉRIOS DE PROJETO PARA DURABILIDADE.....</b>                                     | <b>14</b> |
| <b>6</b> | <b>CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO DO PROJETO .....</b>                                   | <b>15</b> |
| <b>7</b> | <b>EXECUÇÃO DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO MOLDADA <i>IN</i><br/><i>LOCO</i>.....</b> | <b>24</b> |
| 7.1      | RESPONSABILIDADE.....                                                                  | 24        |
| 7.2      | MÃO DE OBRA.....                                                                       | 24        |
| 7.3      | VISTORIA .....                                                                         | 24        |
| 7.4      | FORMAS.....                                                                            | 24        |
| 7.5      | MONTAGEM DE FORMAS.....                                                                | 24        |
| 7.6      | PREPARO DO CONCRETO.....                                                               | 25        |
| 7.7      | ARMADURA .....                                                                         | 25        |
| 7.8      | LANÇAMENTO DO CONCRETO .....                                                           | 25        |
| 7.9      | CURA ÚMIDA .....                                                                       | 26        |
| 7.10     | RETIRADA DAS FORMAS .....                                                              | 26        |
| 7.11     | CONTROLE TECNOLÓGICO .....                                                             | 26        |
| <b>8</b> | <b>ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS.....</b>                                                 | <b>27</b> |
| 8.1      | CONCRETO .....                                                                         | 27        |
| 8.2      | AÇO .....                                                                              | 27        |
| 8.3      | PINTURA DA ESTRUTURA METÁLICA.....                                                     | 27        |

Rua José Quirino, 147 - 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001  
estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br



|        |                                                      |    |
|--------|------------------------------------------------------|----|
| 8.4    | ESPECIFICAÇÕES PARA MATERIAIS DA CONCRETAGEM IN LOCO | 28 |
| 8.4.1  | Água da mistura                                      | 29 |
| 8.4.2  | Pregos                                               | 29 |
| 8.4.3  | Cimento Portland                                     | 29 |
| 8.4.4  | Madeira                                              | 29 |
| 8.4.5  | Pedra Britada                                        | 29 |
| 8.4.6  | Areia Lavada                                         | 30 |
| 8.4.7  | Arame Recozido                                       | 30 |
| 8.4.8  | Barras de Fios de Aço                                | 30 |
| 8.4.9  | Chapas à Prova D'água para Formas de Concreto        | 30 |
| 8.4.10 | Concreto                                             | 30 |
| 9      | ENCERRAMENTO                                         | 32 |

Rua José Quirino, 147 - 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001  
[estel@estelengenharia.com.br](mailto:estel@estelengenharia.com.br) - [www.estelengenharia.com.br](http://www.estelengenharia.com.br)



## LISTA DE FIGURAS

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 - Esquema dos blocos de fundação. ....        | 7  |
| Figura 2 - Esquema do posicionamento das paredes. .... | 8  |
| Figura 3 - Superestrutura. ....                        | 9  |
| Figura 4 - Ilustração da Cobertura Metálica. ....      | 9  |
| Figura 5 - Ligação em "T".....                         | 10 |
| Figura 6 - Ligação de canto.....                       | 11 |

**Rua José Quirino, 147 - 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001**  
**estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br**





#### LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|      |                                          |
|------|------------------------------------------|
| ABNT | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| NBR  | Norma Brasileira                         |
| RS   | Rio Grande do Sul                        |



## 1 INTRODUÇÃO

O objetivo deste memorial é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo, metodologia construtiva e o modelo estrutural do Centros de Atendimento Socioeducativo (CASE) a ser construído em Osório/RS.



## 2 ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO

Neste item será descrito o sistema construtivo do CASE de Osório.

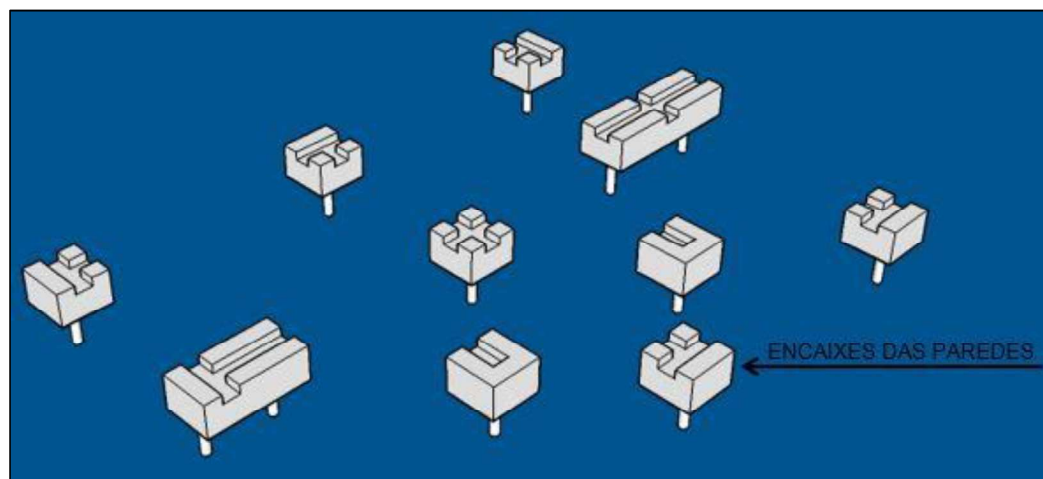
### 2.1. INFRAESTRUTURA / FUNDAÇÃO

Conforme pode ser visto no relatório de fundações, as mesmas serão compostas em sua grande maioria por sapatas corridas e isoladas, devido à intensidade das cargas ser adequada à taxa de resistência do solo. A fundação do reservatório, que possui esforços muito maiores do que os demais prédios, inclusive os esforços laterais foi projetada com estacas raiz.

### 2.2. MESOESTRUTURA

A mesoestrutura fará parte das fundações, pois será feita com encaixes para as paredes nos blocos, conforme a Figura 1. Portanto, os encaixes servirão de gabarito para o posicionamento das placas. O contrapiso será apoiado diretamente no solo.

Figura 1 - Esquema dos blocos de fundação.





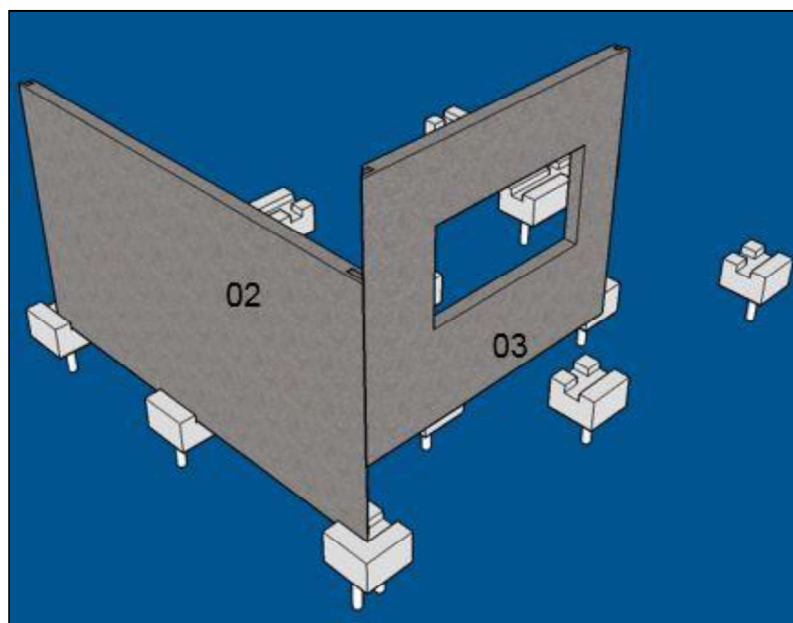
## 2.3. SUPERESTRUTURAS

A superestrutura será composta por elementos pré-moldados para se obter uma obra limpa e ágil.

### 2.3.1. Paredes

Como haverá paredes pré-moldadas em todas as soluções, estas serão pré-fabricadas com as tubulações já embutidas nas paredes indicadas, salvo em regiões onde serão feitas paredes duplas. A Figura 2 ilustra como será o posicionamento das paredes.

Figura 2 - Esquema do posicionamento das paredes.

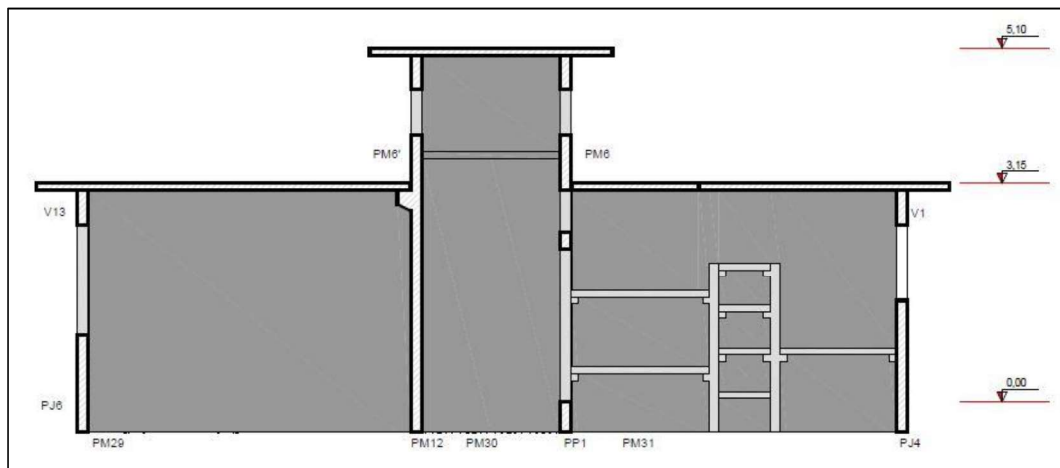


### 2.3.2. Lajes

As lajes se apoiarão diretamente nas paredes e vigas, portanto, algumas das paredes e vigas necessitarão ser fabricadas com consolos para receberem as lajes de cobertura, das camas e dos armários (Figura 3).

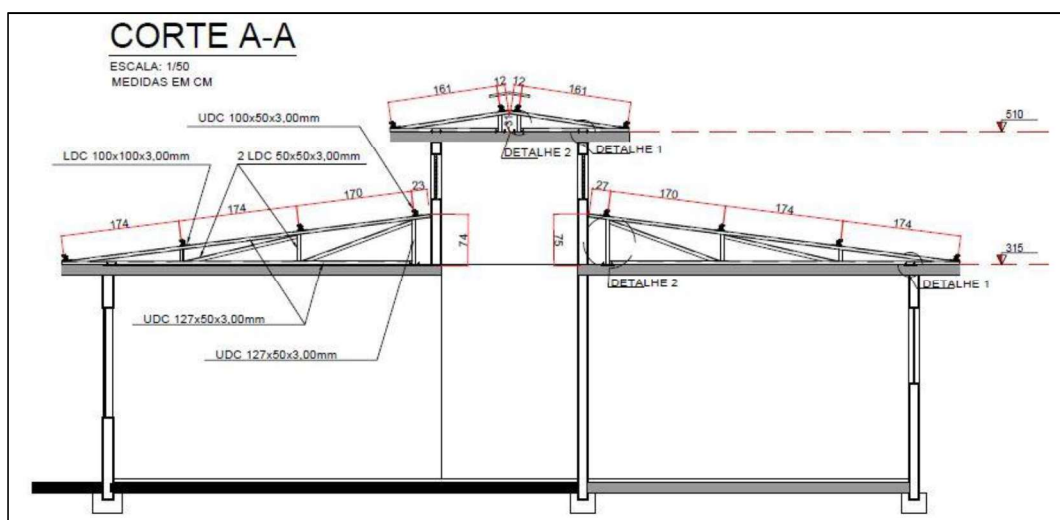


Figura 3 - Superestrutura.



As lajes de cobertura receberão cobertura metálica, conforme esquema ilustrado na Figura 4.

Figura 4 - Ilustração da Cobertura Metálica.



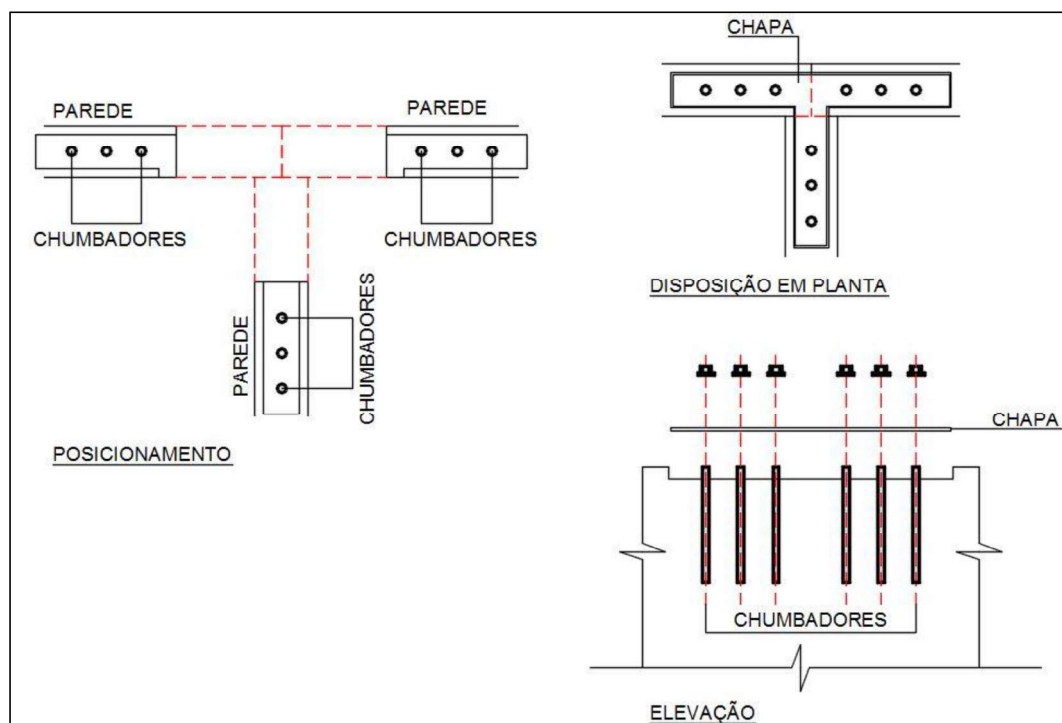


### 2.3.3. Ligação entre Paredes

As ligações entre paredes servem para garantir a segurança estrutural na etapa de execução, visam obter homogeneidade visual, facilidade de execução, suprimir a necessidade de uso de formas e não usar ou usar o mínimo possível de concretagem in loco.

A solução adotada não prevê concretagem in loco, a ligação entre as paredes será garantida, na etapa da construção, por peças metálicas que serão parafusadas nas paredes. E quando as estruturas estiverem em serviço pelas lajes de cobertura. A Figura 5 mostra como fica a ligação em "T".

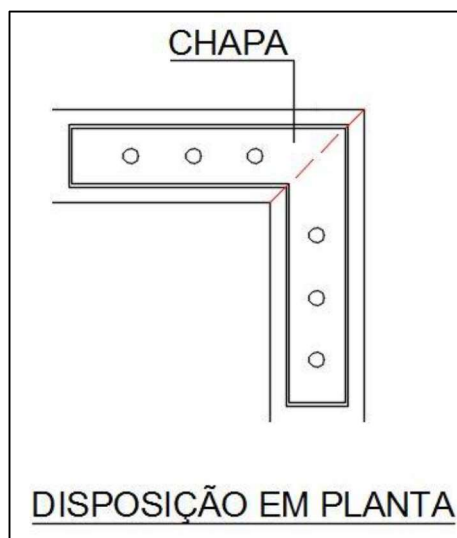
Figura 5 - Ligação em "T".



Ligações de canto necessitariam de chapas diferentes e extremidades de paredes a 45° para vedação das estruturas (Figura 6).



Figura 6 - Ligação de canto.





### 3 SEQUÊNCIA EXECUTIVA

A sequência será da seguinte maneira:

- Terraplanagem conforme especificado no relatório de fundações;
- Locação das fundações;
- Execução das fundações (conforme especificado no item 5);
- Posicionamento das placas juntamente com ligação entre as paredes;
- Execução do contrapiso;
- Posicionamento das lajes;
- Posicionamento das armaduras das capas das lajes, conforme detalhes executivos;
- Concretagem das capas;
- Montagem das coberturas metálicas.





#### **4 NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS AO PROJETO**

Na elaboração do projeto foram observadas, e devem ser seguidas na execução, as seguintes normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT):

- NBR 9062 – Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;
- NBR 16475 – Painéis de parede de concreto pré-moldado – Requisitos e procedimento;
- NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento;
- NBR 6120 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 6122 – Projeto e execução de fundações;
- NBR 6123 - Forças devidas ao vento em edificações;
- NBR 8681 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;
- NBR 8800 – Projetos de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
- NBR 14762 - Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio.



## 5 CRITÉRIOS DE PROJETO PARA DURABILIDADE

Visando garantir a durabilidade da estrutura avaliada com adequada segurança, estabilidade e aptidão em serviço durante o período correspondente à vida útil da estrutura, foram adotados critérios em relação à classe de agressividade ambiental e valores de cobrimentos das armaduras, conforme apresentado nas tabelas a seguir.

Classe de agressividade ambiental adotada:

| Pavimento | Classe de agressividade ambiental | Agressividade | Risco de deterioração da estrutura |
|-----------|-----------------------------------|---------------|------------------------------------|
| Todos     | II                                | Moderada      | Pequeno                            |

Cobrimentos das armaduras:

| Elemento | Cobrimento (cm) |                |                             |
|----------|-----------------|----------------|-----------------------------|
|          | Peças externas  | Peças internas | Peças em contato com o solo |
| Vigas    | 3,00            | 3,00           | 3,00                        |
| Pilares  | 3,00            | 3,00           | 3,00                        |
| Lajes    | 2,50            | -              | 3,00                        |
| Sapatas  | -               | -              | 3,00                        |



## 6 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO DO PROJETO

Foram adotados os seguintes carregamentos:

- Carregamento permanente:
  - Estrutura de concreto armado: 2.500 kgf/m<sup>3</sup> de concreto;
  - Revestimento de piso: 150 kgf/m<sup>2</sup>;
  - Peso próprio de estrutura metálica: 7850 kgf/m<sup>3</sup>;
- Carregamento acidental:
  - Sobre a laje do piso: 200 kgf/m<sup>2</sup>;
  - Sobre a laje de cobertura: 50 kgf/m<sup>2</sup>;
- Carregamento do vento conforme NBR 6123.

Para obtenção dos valores de cálculo das ações, foram definidos coeficientes de ponderação, conforme apresentado na tabela a seguir.

| Ação              | Coeficientes de ponderação |           |           |            | Fatores de combinação |       |       |
|-------------------|----------------------------|-----------|-----------|------------|-----------------------|-------|-------|
|                   | Desfavorável               | Favorável | Fundações | Construção | Psi 0                 | Psi 1 | Psi 2 |
| Peso próprio (G1) | 1.30                       | 1.00      | 1.00      | 1.30       | -                     | -     | -     |
| Adicional (G2)    | 1.40                       | 1.00      | 1.00      | 1.30       | -                     | -     | -     |
| Solo (S)          | 0.00                       | 0.00      | 0.00      | 0.00       | -                     | -     | -     |
| Acidental (Q)     | 1.40                       | -         | 1.00      | 1.20       | 0.70                  | 0.60  | 0.40  |
| Água (A)          | 1.40                       | -         | 1.00      | 0.00       | 0.70                  | 0.60  | 0.40  |
| Vento X+ (V1)     | 1.40                       | -         | 1.00      | 0.00       | 0.60                  | 0.30  | 0.00  |
| Vento X- (V2)     | 1.40                       | -         | 1.00      | 0.00       | 0.60                  | 0.30  | 0.00  |
| Vento Y+ (V3)     | 1.40                       | -         | 1.00      | 0.00       | 0.60                  | 0.30  | 0.00  |

15

Rua José Quirino, 147 - 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001  
 estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br



| Ação               | Coeficientes de ponderação |           |           |            | Fatores de combinação |       |       |
|--------------------|----------------------------|-----------|-----------|------------|-----------------------|-------|-------|
|                    | Desfavorável               | Favorável | Fundações | Construção | Psi 0                 | Psi 1 | Psi 2 |
| Vento Y- (V4)      | 1.40                       | -         | 1.00      | 0.00       | 0.60                  | 0.30  | 0.00  |
| Desapru mo X+ (D1) | 1.40                       | 1.00      | 1.00      | 0.00       | -                     | -     | -     |
| Desapru mo X- (D2) | 1.40                       | 1.00      | 1.00      | 0.00       | -                     | -     | -     |
| Desapru mo Y+ (D3) | 1.40                       | 1.00      | 1.00      | 0.00       | -                     | -     | -     |
| Desapru mo Y- (D4) | 1.40                       | 1.00      | 1.00      | 0.00       | -                     | -     | -     |

As combinações dos estados limites último (ELU) e de serviço (ELS) são:

| Tipo    | Combinações                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Últimas | $1.3G1+1.4G2$<br>$1.3G1+1.4G2+0.84V1+0.41D1$<br>$1.3G1+1.4G2+0.84V1+0.68D1$<br>$1.3G1+1.4G2+0.84V2+0.41D2$<br>$1.3G1+1.4G2+0.84V2+0.68D2$<br>$1.3G1+1.4G2+0.84V3+0.41D3$<br>$1.3G1+1.4G2+0.84V3+0.68D3$<br>$1.3G1+1.4G2+0.84V4+0.41D4$<br>$1.3G1+1.4G2+0.84V4+0.68D4$<br>$1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A$<br>$1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+0.84V1+0.41D1$<br>$1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+0.84V1+0.68D1$<br>$1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+0.84V2+0.41D2$<br>$1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+0.84V2+0.68D2$<br>$1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+0.84V3+0.41D3$<br>$1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+0.84V3+0.68D3$<br>$1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+0.84V4+0.41D4$<br>$1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+0.84V4+0.68D4$<br>$1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4D1$ |

16

Rua José Quirino, 147 - 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001  
 estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br



| Tipo | Combinações                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | 1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4D2<br>1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4D3<br>1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4D4<br>1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V1+0.41D1<br>1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V2+0.41D2<br>1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.41D3<br>1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.41D4<br>1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+D1<br>1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+D2<br>1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+D3<br>1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+D4<br>1.3G1+1.4G2+1.4D1<br>1.3G1+1.4G2+1.4D2<br>1.3G1+1.4G2+1.4D3<br>1.3G1+1.4G2+1.4D4<br>1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.2A<br>1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.2A+0.84V1+0.41D1<br>1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.2A+0.84V2+0.41D2<br>1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.2A+0.84V3+0.41D3<br>1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.2A+0.84V4+0.41D4<br>1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.2A+1.4D1<br>1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.2A+1.4D2<br>1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.2A+1.4D3<br>1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.2A+1.4D4<br>1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.2A+D1<br>1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.2A+D2<br>1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.2A+D3<br>1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.2A+D4<br>1.3G1+1.4G2+1.4V1+0.41D1<br>1.3G1+1.4G2+1.4V2+0.41D2<br>1.3G1+1.4G2+1.4V3+0.41D3<br>1.3G1+1.4G2+1.4V4+0.41D4<br>1.3G1+1.4G2+D1<br>1.3G1+1.4G2+D2<br>1.3G1+1.4G2+D3<br>1.3G1+1.4G2+D4<br>G1+G2<br>G1+G2+0.84V1+0.41D1<br>G1+G2+0.84V1+0.68D1<br>G1+G2+0.84V2+0.41D2<br>G1+G2+0.84V2+0.68D2<br>G1+G2+0.84V3+0.41D3<br>G1+G2+0.84V3+0.68D3<br>G1+G2+0.84V4+0.41D4 |



| Tipo | Combinações                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | G1+G2+0.84V4+0.68D4<br>G1+G2+0.98Q+1.2A<br>G1+G2+0.98Q+1.2A+0.84V1+0.41D1<br>G1+G2+0.98Q+1.2A+0.84V1+0.68D1<br>G1+G2+0.98Q+1.2A+0.84V2+0.41D2<br>G1+G2+0.98Q+1.2A+0.84V2+0.68D2<br>G1+G2+0.98Q+1.2A+0.84V3+0.41D3<br>G1+G2+0.98Q+1.2A+0.84V3+0.68D3<br>G1+G2+0.98Q+1.2A+0.84V4+0.41D4<br>G1+G2+0.98Q+1.2A+0.84V4+0.68D4<br>G1+G2+0.98Q+1.2A+1.4D1<br>G1+G2+0.98Q+1.2A+1.4D2<br>G1+G2+0.98Q+1.2A+1.4D3<br>G1+G2+0.98Q+1.2A+1.4D4<br>G1+G2+0.98Q+1.2A+1.4V1+0.41D1<br>G1+G2+0.98Q+1.2A+1.4V2+0.41D2<br>G1+G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.41D3<br>G1+G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.41D4<br>G1+G2+0.98Q+1.2A+D1<br>G1+G2+0.98Q+1.2A+D2<br>G1+G2+0.98Q+1.2A+D3<br>G1+G2+0.98Q+1.2A+D4<br>G1+G2+1.4D1<br>G1+G2+1.4D2<br>G1+G2+1.4D3<br>G1+G2+1.4D4<br>G1+G2+1.4Q+1.2A<br>G1+G2+1.4Q+1.2A+0.84V1+0.41D1<br>G1+G2+1.4Q+1.2A+0.84V2+0.41D2<br>G1+G2+1.4Q+1.2A+0.84V3+0.41D3<br>G1+G2+1.4Q+1.2A+0.84V4+0.41D4<br>G1+G2+1.4Q+1.2A+1.4D1<br>G1+G2+1.4Q+1.2A+1.4D2<br>G1+G2+1.4Q+1.2A+1.4D3<br>G1+G2+1.4Q+1.2A+1.4D4<br>G1+G2+1.4Q+1.2A+D1<br>G1+G2+1.4Q+1.2A+D2<br>G1+G2+1.4Q+1.2A+D3<br>G1+G2+1.4Q+1.2A+D4<br>G1+G2+1.4V1+0.41D1<br>G1+G2+1.4V2+0.41D2<br>G1+G2+1.4V3+0.41D3<br>G1+G2+1.4V4+0.41D4<br>G1+G2+D1 |



| Tipo       | Combinações                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | $G1+G2+D2$<br>$G1+G2+D3$<br>$G1+G2+D4$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Construção | $1.3G1+1.3G2$<br>$1.3G1+1.3G2+0.84Q$<br>$1.3G1+1.3G2+0.84Q+1.2A$<br>$1.3G1+1.3G2+1.2A$<br>$1.3G1+1.3G2+1.2Q$<br>$1.3G1+1.3G2+1.2Q+1.2A$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Fundações  | $G1+G2$<br>$G1+G2+0.6V1+0.29D1$<br>$G1+G2+0.6V1+0.49D1$<br>$G1+G2+0.6V2+0.29D2$<br>$G1+G2+0.6V2+0.49D2$<br>$G1+G2+0.6V3+0.29D3$<br>$G1+G2+0.6V3+0.49D3$<br>$G1+G2+0.6V4+0.29D4$<br>$G1+G2+0.6V4+0.49D4$<br>$G1+G2+0.7Q$<br>$G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.29D1$<br>$G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.49D1$<br>$G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.29D2$<br>$G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.49D2$<br>$G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.29D3$<br>$G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.49D3$<br>$G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.29D4$<br>$G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.49D4$<br>$G1+G2+0.7Q+A$<br>$G1+G2+0.7Q+A+0.6V1+0.29D1$<br>$G1+G2+0.7Q+A+0.6V1+0.49D1$<br>$G1+G2+0.7Q+A+0.6V2+0.29D2$<br>$G1+G2+0.7Q+A+0.6V2+0.49D2$<br>$G1+G2+0.7Q+A+0.6V3+0.29D3$<br>$G1+G2+0.7Q+A+0.6V3+0.49D3$<br>$G1+G2+0.7Q+A+0.6V4+0.29D4$<br>$G1+G2+0.7Q+A+0.6V4+0.49D4$<br>$G1+G2+0.7Q+A+D1$<br>$G1+G2+0.7Q+A+D2$<br>$G1+G2+0.7Q+A+D3$<br>$G1+G2+0.7Q+A+D4$<br>$G1+G2+0.7Q+A+V1+0.29D1$<br>$G1+G2+0.7Q+A+V2+0.29D2$<br>$G1+G2+0.7Q+A+V3+0.29D3$<br>$G1+G2+0.7Q+A+V4+0.29D4$ |



| Tipo | Combinações                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | $G1+G2+0.7Q+D1$<br>$G1+G2+0.7Q+D2$<br>$G1+G2+0.7Q+D3$<br>$G1+G2+0.7Q+D4$<br>$G1+G2+0.7Q+V1+0.29D1$<br>$G1+G2+0.7Q+V2+0.29D2$<br>$G1+G2+0.7Q+V3+0.29D3$<br>$G1+G2+0.7Q+V4+0.29D4$<br>$G1+G2+A$<br>$G1+G2+A+0.6V1+0.29D1$<br>$G1+G2+A+0.6V1+0.49D1$<br>$G1+G2+A+0.6V2+0.29D2$<br>$G1+G2+A+0.6V2+0.49D2$<br>$G1+G2+A+0.6V3+0.29D3$<br>$G1+G2+A+0.6V3+0.49D3$<br>$G1+G2+A+0.6V4+0.29D4$<br>$G1+G2+A+0.6V4+0.49D4$<br>$G1+G2+A+D1$<br>$G1+G2+A+D2$<br>$G1+G2+A+D3$<br>$G1+G2+A+D4$<br>$G1+G2+A+V1+0.29D1$<br>$G1+G2+A+V2+0.29D2$<br>$G1+G2+A+V3+0.29D3$<br>$G1+G2+A+V4+0.29D4$<br>$G1+G2+D1$<br>$G1+G2+D2$<br>$G1+G2+D3$<br>$G1+G2+D4$<br>$G1+G2+Q$<br>$G1+G2+Q+0.6V1+0.29D1$<br>$G1+G2+Q+0.6V2+0.29D2$<br>$G1+G2+Q+0.6V3+0.29D3$<br>$G1+G2+Q+0.6V4+0.29D4$<br>$G1+G2+Q+A$<br>$G1+G2+Q+A+0.6V1+0.29D1$<br>$G1+G2+Q+A+0.6V2+0.29D2$<br>$G1+G2+Q+A+0.6V3+0.29D3$<br>$G1+G2+Q+A+0.6V4+0.29D4$<br>$G1+G2+Q+A+D1$<br>$G1+G2+Q+A+D2$<br>$G1+G2+Q+A+D3$<br>$G1+G2+Q+A+D4$<br>$G1+G2+Q+D1$ |

20

Rua José Quirino, 147 - 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001  
 estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br





| Tipo        | Combinações                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | $G1+G2+Q+D2$<br>$G1+G2+Q+D3$<br>$G1+G2+Q+D4$<br>$G1+G2+V1+0.29D1$<br>$G1+G2+V2+0.29D2$<br>$G1+G2+V3+0.29D3$<br>$G1+G2+V4+0.29D4$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Frequentes  | $G1+G2$<br>$G1+G2+0.3V1$<br>$G1+G2+0.3V2$<br>$G1+G2+0.3V3$<br>$G1+G2+0.3V4$<br>$G1+G2+0.4Q+A$<br>$G1+G2+0.4Q+A+0.3V1$<br>$G1+G2+0.4Q+A+0.3V2$<br>$G1+G2+0.4Q+A+0.3V3$<br>$G1+G2+0.4Q+A+0.3V4$<br>$G1+G2+0.4Q+A+D1$<br>$G1+G2+0.4Q+A+D2$<br>$G1+G2+0.4Q+A+D3$<br>$G1+G2+0.4Q+A+D4$<br>$G1+G2+0.6Q+A$<br>$G1+G2+0.6Q+A+D1$<br>$G1+G2+0.6Q+A+D2$<br>$G1+G2+0.6Q+A+D3$<br>$G1+G2+0.6Q+A+D4$<br>$G1+G2+D1$<br>$G1+G2+D2$<br>$G1+G2+D3$<br>$G1+G2+D4$ |
| Quase perm. | $G1+G2$<br>$G1+G2+0.4Q+A$<br>$G1+G2+0.4Q+A+D1$<br>$G1+G2+0.4Q+A+D2$<br>$G1+G2+0.4Q+A+D3$<br>$G1+G2+0.4Q+A+D4$<br>$G1+G2+D1$<br>$G1+G2+D2$<br>$G1+G2+D3$<br>$G1+G2+D4$                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Raras       | $G1+G2$<br>$G1+G2+0.3V1+0.15D1$<br>$G1+G2+0.3V1+0.49D1$<br>$G1+G2+0.3V2+0.15D2$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |



| Tipo | Combinações                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | <p> <math>G1+G2+0.3V2+0.49D2</math><br/> <math>G1+G2+0.3V3+0.15D3</math><br/> <math>G1+G2+0.3V3+0.49D3</math><br/> <math>G1+G2+0.3V4+0.15D4</math><br/> <math>G1+G2+0.3V4+0.49D4</math><br/> <math>G1+G2+0.6Q+A</math><br/> <math>G1+G2+0.6Q+A+0.3V1+0.15D1</math><br/> <math>G1+G2+0.6Q+A+0.3V1+0.49D1</math><br/> <math>G1+G2+0.6Q+A+0.3V2+0.15D2</math><br/> <math>G1+G2+0.6Q+A+0.3V2+0.49D2</math><br/> <math>G1+G2+0.6Q+A+0.3V3+0.15D3</math><br/> <math>G1+G2+0.6Q+A+0.3V3+0.49D3</math><br/> <math>G1+G2+0.6Q+A+0.3V4+0.15D4</math><br/> <math>G1+G2+0.6Q+A+0.3V4+0.49D4</math><br/> <math>G1+G2+0.6Q+A+D1</math><br/> <math>G1+G2+0.6Q+A+D2</math><br/> <math>G1+G2+0.6Q+A+D3</math><br/> <math>G1+G2+0.6Q+A+D4</math><br/> <math>G1+G2+0.6Q+A+V1+0.15D1</math><br/> <math>G1+G2+0.6Q+A+V2+0.15D2</math><br/> <math>G1+G2+0.6Q+A+V3+0.15D3</math><br/> <math>G1+G2+0.6Q+A+V4+0.15D4</math><br/> <math>G1+G2+D1</math><br/> <math>G1+G2+D2</math><br/> <math>G1+G2+D3</math><br/> <math>G1+G2+D4</math><br/> <math>G1+G2+Q+A</math><br/> <math>G1+G2+Q+A+0.3V1+0.15D1</math><br/> <math>G1+G2+Q+A+0.3V2+0.15D2</math><br/> <math>G1+G2+Q+A+0.3V3+0.15D3</math><br/> <math>G1+G2+Q+A+0.3V4+0.15D4</math><br/> <math>G1+G2+Q+A+D1</math><br/> <math>G1+G2+Q+A+D2</math><br/> <math>G1+G2+Q+A+D3</math><br/> <math>G1+G2+Q+A+D4</math><br/> <math>G1+G2+V1+0.15D1</math><br/> <math>G1+G2+V2+0.15D2</math><br/> <math>G1+G2+V3+0.15D3</math><br/> <math>G1+G2+V4+0.15D4</math> </p> |

Para consideração aproximada da não linearidade física, considerou-se a rigidez dos elementos estruturais conforme apresentado a seguir:

22

Rua José Quirino, 147 - 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001  
 estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br



- Rigidez das vigas: 0,40 Eci.lc
- Rigidez das paredes: 0,70 Eci.lc
- Rigidez dos pilares: 0,80 Eci.lc
- Rigidez das lajes: 0,30 Eci.lc



## **7 EXECUÇÃO DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO MOLDADA IN LOCO**

### **7.1 RESPONSABILIDADE**

A CONTRATADA será responsável pela execução das estruturas de concreto e deverá seguir os procedimentos das normas da ABNT.

### **7.2 MÃO DE OBRA**

Toda a mão de obra deverá ser comprovadamente de primeira qualidade, devendo satisfazer rigorosamente estas especificações técnicas.

### **7.3 VISTORIA**

Nenhum trecho de estrutura poderá ser concretado sem prévia vistoria e autorização por parte da fiscalização do CLIENTE.

### **7.4 FORMAS**

As formas deverão ser de compensado plastificado e executadas de acordo com o projeto estrutural. As dimensões deverão ser verificadas para que se tenha certeza de que elas correspondam exatamente as peças que deverão moldar.

A CONTRATADA deverá tomar o máximo cuidado quando da desforma das peças de concreto para evitar danos às placas de compensado plastificado. A Fiscalização poderá rejeitar as placas de compensado que não apresentarem as condições adequadas para serem reutilizadas.

### **7.5 MONTAGEM DE FORMAS**

As formas deverão ser executadas de modo a oferecer resistência à carga proveniente do concreto/graute que nelas será lançado, a carga de ferragem e as sobrecargas eventuais durante o período da construção.



O escoramento deverá ser feito por pontaletes/escoras metálicas. Em situações especiais, o escoramento poderá ser realizado com o uso de escoras de madeira, mediante autorização da fiscalização do CLIENTE.

O projeto de escoramento deverá ser previamente apresentado para análise da fiscalização do CLIENTE.

As formas deverão ser perfeitamente estanques. Caso necessário, colmatar emendas das formas com silicone, fita adesiva, etc.

#### 7.6 PREPARO DO CONCRETO

Quando executado na obra, o amassamento deverá ser contínuo e durar o necessário para se obter uma mistura homogênea.

O traço utilizado para dosagem do concreto deve ter o Fck comprovado através de ensaios laboratoriais de compressão axial em corpos de prova.

Os agregados serão medidos em caixa de dimensões pré-estabelecidas, lançados na betoneira e após misturados a seco, em último lugar será adicionado o cimento. Só então se lançará a água, na proporção adequada.

#### 7.7 ARMADURA

As armaduras serão executadas por mão de obra especializada sob os cuidados de um mestre ferreiro e ocuparão exatamente as posições indicadas em projeto.

As amarras serão feitas com arame recozido nº 18 ou 16 AWG.

O uso de espaçadores nas armaduras é obrigatório. Os espaçadores devem ter dimensões adequadas a fim de garantir o cobrimento da armadura definido em projeto.

#### 7.8 LANÇAMENTO DO CONCRETO

Antes do lançamento, as formas serão varridas, limpas e umedecidas.



O lançamento do concreto nas formas será feito em camadas horizontais, não superiores a 15 cm de espessura. As camadas de concreto serão adensadas com o uso de vibrador mecânico. O processo de vibração deve ser realizado de forma a “costurar” a camada recém lançada com a camada anterior. Durante o lançamento deverá haver cuidado para não deformar ou deslocar as armaduras e formas.

#### 7.9 CURA ÚMIDA

Tão logo se inicie o processo de endurecimento do concreto, deve-se garantir que a estrutura seja mantida permanentemente úmida para evitar o aparecimento de trincas e diminuição da resistência da estrutura devido aos efeitos térmicos e de retração plástica.

O período de cura varia em função das condições ambientais, tipo de cimento e dimensões das peças. Em geral, as peças concretadas devem ser mantidas úmidas por um período não inferior a 7 dias.

#### 7.10 RETIRADA DAS FORMAS

A retirada dos escoramentos e das formas propriamente ditas será feita sem choque e com os cuidados recomendados.

A retirada das formas deve ser autorizada pela fiscalização do CLIENTE.

Quando não estabelecido em projeto, o prazo mínimo para retirada das formas será de 03 (três) dias para as faces laterais dos cálices (encaixe das paredes);

#### 7.11 CONTROLE TECNOLÓGICO

O controle da resistência do concreto/graute será feito de acordo com as recomendações NBR 6118 e NBR 12655.

O preparo, controle e recebimento do concreto deverá ser realizado conforme orientações da NBR-12655.



## 8 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

### 8.1 CONCRETO

- Resistência do concreto ( $f_{ck}$ ): 30,0 Mpa;
- Módulo de elasticidade secante ( $E_{cs}$ ): 26.838 Mpa.

### 8.2 AÇO

- CA25
  - Resistência característica ( $f_{yk}$ ): 250 Mpa;
  - Módulo de elasticidade ( $E$ ): 210.000 Mpa.
- CA50
  - Resistência característica ( $f_{yk}$ ): 500 Mpa;
  - Módulo de elasticidade ( $E$ ): 210.000 Mpa.
- CA60
  - Resistência característica ( $f_{yk}$ ): 600 Mpa;
  - Módulo de elasticidade ( $E$ ): 210.000 Mpa.
- CP150
  - Resistência característica ( $f_{yk}$ ): 1.500 Mpa;
  - Módulo de elasticidade ( $E$ ): 195.000 Mpa.
- Aço Para Cobertura Metálica
  - Perfis e Chapas ASTM A36,  $f_y = 250$  MPa;  $f_u = 400$  MPa
  - Barras Roscadas ASTM A36
- Eletrodos: E - 60XX
- Cápsulas adesivas HY 200A da marca HILTI ou equivalente técnico.

### 8.3 PINTURA DA ESTRUTURA METÁLICA

Deverão ser eliminadas quaisquer rebarbas ocasionadas por corte, maçarico ou puncionamento de peças, respingos de solda, escória, etc.

A tinta deve ser aplicada conforme as especificações do fornecedor da tinta, sendo indicado o sistema de pistola “airless spray”.

27

Rua José Quirino, 147 - 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001  
estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br



Em todas as estruturas metálicas o sistema de pintura a ser utilizado deverá ser o seguinte:

Tratamento de superfície da estrutura: Jateamento padrão Sa 2 ½ - Metal quase branco.

Tinta de fundo com 01 demão com 120 micrometros de película final seca de tinta epoxi rica em zinco alumínio HB (tinta de fundo epóxi modificada, de alta espessura, pigmentada com alumínio)

Pintura de base com 01 demão com 100 micrometros de película final seca de tinta epoxi pigmentada com óxido de ferro micáceo - miox (tinta anticorrosiva pigmentada com óxido de ferro micáceo, confere proteção por barreira física ao aço).

Acabamento com 02 (duas) demãos com 50 micrometros de película final seca por demão de tinta de acabamento poliuretano HB acrílico semibrilhante cores (tinta de acabamento poliuretano acrílico alifático, de alta espessura).

O preparo e aplicação das tintas deverão respeitar rigorosamente as especificações técnicas do fabricante das mesmas, e/ou ainda seguir a recomendação de não pintar quando a umidade relativa do ar exceder 85%.

#### 8.4 ESPECIFICAÇÕES PARA MATERIAIS DA CONCRETAGEM IN LOCO

Os materiais a serem empregados nas estruturas de concreto armado da obra devem atender aos requisitos das normas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

Principais normas a serem observadas:

- NBR-5736 - Cimento Portland Pozolânico
- NBR-7480 - Barras e Fios de Aço Destinados à Armadura de Peças de Concreto Armado.
- NBR-7211 - Agregado para Concreto





#### **8.4.1 Água da mistura**

Deverá ser limpa, isenta de sais ou substâncias orgânicas que possam prejudicar as argamassas ou concretos.

Na dosagem de água de amassamento, será levada em consideração a umidade dos agregados.

#### **8.4.2 Pregos**

Serão de aço, com bitolas adequadas à sua utilização, uniformes e isentos de ferrugem.

#### **8.4.3 Cimento Portland**

Deverá estar dentro do prazo de validade. Somente será aceito na obra em sua embalagem original intacta.

Deverá obedecer à NBR-5736 e não apresentar indícios de aventamento (pré-hidratação).

O cimento deverá ser armazenado em local limpo e seco, preferencialmente sobre estrados de madeira, em empilhamento máximo conforme a recomendação do fabricante. O período de estocagem máximo será de 30 dias, desde que não ultrapassado o prazo de validade.

#### **8.4.4 Madeira**

Será empregado o pinho ou outra madeira de qualidade adequada para estruturação das formas. A madeira deverá ser isenta de nós ou fendas que comprometam sua resistência.

#### **8.4.5 Pedra Britada**

Serão provenientes de rocha sã, insolúvel, inalterável e sem traços de decomposição incipiente. A granulometria estará dentro das classificações necessárias para execuções da especificação NBR-NM 248 da ABNT.



Os agregados deverão estar livres de substâncias estranhas como terra, madeiras e matéria orgânica. Devem ser separados entre si, quando em estoque, de acordo com as classes de granulometria.

#### **8.4.6 Areia Lavada**

Deverá ser natural, quartzosa, de grãos angulosos e ásperos ao tato, não contendo quantidades nocivas de impurezas orgânicas ou terrosas. Seu armazenamento no canteiro da obra obedecerá sua classificação granulométrica.

#### **8.4.7 Arame Recozido**

As armaduras de aço serão confeccionadas com o uso arame de aço recozido, nº 16 ou 18 AWG.

#### **8.4.8 Barras de Fios de Aço**

Serão dos tipos CA-50 e CA-60, conforme as especificações em projeto, e devem atender a NBR-7480.

#### **8.4.9 Chapas à Prova D'água para Formas de Concreto**

Estas chapas deverão ser fabricadas com lâminas especialmente selecionadas, serão fortes e rígidos em todos os sentidos. As lâminas deverão ser tratadas quimicamente e colocadas com cola tal que impeçam a penetração da água e evite seu inchamento. As chapas para formas serão em compensado plastificado.

#### **8.4.10 Concreto**

Todo concreto estrutural utilizado na obra deve apresentar resistência característica à compressão ( $F_{ck}$ ) mínima de 30 MPa, exceto quando especificado o contrário em projeto.

O concreto deverá ser, preferencialmente, usinado e atender as especificações técnicas do projeto.

Para concretos executados em obra, não será permitido amassar-se, de cada vez, volume superior a 350 litros. Será rejeitado e inutilizado o concreto que apresentar

30

**Rua José Quirino, 147 - 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001**  
**estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br**



vestígios de endurecimento ou começo de pega, ou que não seja lançado e adensado dentro do prazo de 30 minutos a partir da hidratação.

O concreto será dosado de modo a dar uma resistência característica a compressão igual ou superior ao especificado em projeto.



24215800011726



## 9 ENCERRAMENTO

Este relatório é composto por 33 páginas, numeradas de 01 a esta de número 32.

Itajaí, 26 de dezembro de 2017.

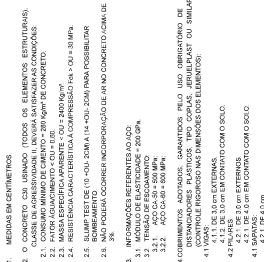
---

Eng° André Reis Lozovey  
CREA-SC 095975-8

32

Rua José Quirino, 147 - 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001  
[estel@estelengenharia.com.br](mailto:estel@estelengenharia.com.br) - [www.estelengenharia.com.br](http://www.estelengenharia.com.br)





| ESPECIFICAÇÕES |            | OBSERVAÇÕES                                   |
|----------------|------------|-----------------------------------------------|
| CONCRETO       | AC208      | VERIFICAR VIDA ÚTIL DE ACORDO COM A NBR 14931 |
| ARM. #16       | NBR 14931  | VERIFICAR VIDA ÚTIL DE ACORDO COM A NBR 14931 |
| FCR 352 MPa    | ACQ - C400 | VERIFICAR VIDA ÚTIL DE ACORDO COM A NBR 14931 |
| ES 2 - 1700MPa | ACQ - C400 | VERIFICAR VIDA ÚTIL DE ACORDO COM A NBR 14931 |

## CONVENÇÃO DE PILARES

PLACA DE BRUNCE

PLACA DE ALUMINIO

PLACA DE MADEIRA





[illegible]



24215800011726

**NOTAS**

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS.
2. O CONCRETO C30 USINADO, TODOS OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS, CLASSE DE AGRESSIVIDADE II, DEVERÁ SATISFAZER AS CONDIÇÕES:
  - 2.1. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 280 Kg/m³ de CONCRETO.
  - 2.2. CONSUMO MÍNIMO DE AGREGADO = 1400 Kg/m³ de CONCRETO.
  - 2.3. MASSA ESPECÍFICA APROXIMADA = 2400 Kg/m³.
  - 2.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO  $f_{ck} > 30$  MPa.
3. SUMP TEST DE (10+OU-20) A (14+OU-20) PARA POSSIBILITAR BOMBIEAMENTO.
4. NÃO PODERÁ OCORRER INCORPORAÇÃO DE AR NO CONCRETO ACIMA DE 3%.
5. INFORMAÇÕES REFERENTES AO AÇO:
  - 5.1. MÓDULO DE ELASTICIDADE = 200 GPa.
  - 5.2. TENSÃO DE ESCOAMENTO = 235 MPa.
  - 5.3. AÇO CA-50 = 500 MPa.
  - 5.4. AÇO CA-60 = 600 MPa.
6. COBRIMENTOS ADOPTADOS, GARANTIDOS PELO USO OBRIGATÓRIO DE INDICADORES PLÁSTICOS, PARA CORDAS, ARRELAÇOS OU SIMILAR:
  - 6.1. VIGAS: 4.1.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.1.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.2. PILARES: 4.2.1 DE 3.0 cm EM CONTATO COM O SOLO; 4.2.2 DE 4.0 cm EM CONTATO COM O SOLO; 4.2.3 DE 4.0 cm EM CONTATO COM O SOLO.
  - 6.3. LAJES: 4.3.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.3.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.4. LAJES: 4.4.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.4.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.5. LAJES: 4.5.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.5.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.6. LAJES: 4.6.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.6.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.7. LAJES: 4.7.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.7.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.8. LAJES: 4.8.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.8.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.9. LAJES: 4.9.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.9.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.10. LAJES: 4.10.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.10.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.11. LAJES: 4.11.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.11.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.12. LAJES: 4.12.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.12.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.13. LAJES: 4.13.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.13.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.14. LAJES: 4.14.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.14.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.15. LAJES: 4.15.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.15.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.16. LAJES: 4.16.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.16.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.17. LAJES: 4.17.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.17.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.18. LAJES: 4.18.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.18.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.19. LAJES: 4.19.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.19.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.20. LAJES: 4.20.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.20.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.21. LAJES: 4.21.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.21.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.22. LAJES: 4.22.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.22.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.23. LAJES: 4.23.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.23.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.24. LAJES: 4.24.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.24.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.25. LAJES: 4.25.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.25.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.26. LAJES: 4.26.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.26.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.27. LAJES: 4.27.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.27.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.28. LAJES: 4.28.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.28.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.29. LAJES: 4.29.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.29.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.30. LAJES: 4.30.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.30.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.31. LAJES: 4.31.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.31.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.32. LAJES: 4.32.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.32.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.33. LAJES: 4.33.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.33.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.34. LAJES: 4.34.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.34.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.35. LAJES: 4.35.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.35.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.36. LAJES: 4.36.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.36.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.37. LAJES: 4.37.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.37.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.38. LAJES: 4.38.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.38.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.39. LAJES: 4.39.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.39.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.40. LAJES: 4.40.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.40.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.41. LAJES: 4.41.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.41.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.42. LAJES: 4.42.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.42.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.43. LAJES: 4.43.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.43.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.44. LAJES: 4.44.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.44.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.45. LAJES: 4.45.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.45.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.46. LAJES: 4.46.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.46.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.47. LAJES: 4.47.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.47.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.48. LAJES: 4.48.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.48.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.49. LAJES: 4.49.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.49.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.50. LAJES: 4.50.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.50.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.51. LAJES: 4.51.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.51.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.52. LAJES: 4.52.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.52.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.53. LAJES: 4.53.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.53.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.54. LAJES: 4.54.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.54.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.55. LAJES: 4.55.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.55.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.56. LAJES: 4.56.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.56.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.57. LAJES: 4.57.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.57.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.58. LAJES: 4.58.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.58.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.59. LAJES: 4.59.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.59.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.60. LAJES: 4.60.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.60.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.61. LAJES: 4.61.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.61.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.62. LAJES: 4.62.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.62.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.63. LAJES: 4.63.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.63.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.64. LAJES: 4.64.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.64.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.65. LAJES: 4.65.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.65.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.66. LAJES: 4.66.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.66.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.67. LAJES: 4.67.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.67.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.68. LAJES: 4.68.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.68.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.69. LAJES: 4.69.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.69.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.70. LAJES: 4.70.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.70.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.71. LAJES: 4.71.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.71.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.72. LAJES: 4.72.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.72.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.73. LAJES: 4.73.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.73.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.74. LAJES: 4.74.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.74.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.75. LAJES: 4.75.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.75.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.76. LAJES: 4.76.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.76.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.77. LAJES: 4.77.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.77.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.78. LAJES: 4.78.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.78.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.79. LAJES: 4.79.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.79.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.80. LAJES: 4.80.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.80.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.81. LAJES: 4.81.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.81.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.82. LAJES: 4.82.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.82.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.83. LAJES: 4.83.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.83.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.84. LAJES: 4.84.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.84.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.85. LAJES: 4.85.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.85.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.86. LAJES: 4.86.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.86.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.87. LAJES: 4.87.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.87.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.88. LAJES: 4.88.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.88.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.89. LAJES: 4.89.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.89.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.90. LAJES: 4.90.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.90.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.91. LAJES: 4.91.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.91.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.92. LAJES: 4.92.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.92.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.93. LAJES: 4.93.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.93.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.94. LAJES: 4.94.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.94.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.95. LAJES: 4.95.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.95.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.96. LAJES: 4.96.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.96.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.97. LAJES: 4.97.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.97.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.98. LAJES: 4.98.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.98.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 6.99. LAJES: 4.99.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.99.2 DE 3.0 cm INTERNAS.
  - 7.00. LAJES: 4.100.1 DE 3.0 cm EXTERNAS; 4.100.2 DE 3.0 cm INTERNAS.

**ESPECIFICAÇÕES**

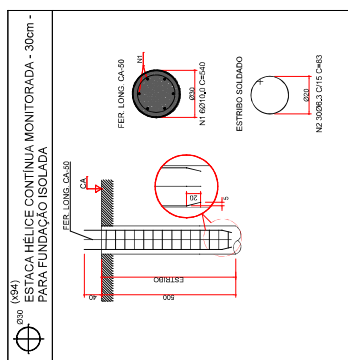
| CONCRETO                        | ACÇOS      | OBSERVAÇÕES                                            |
|---------------------------------|------------|--------------------------------------------------------|
| M25 - 6/16                      | M25 - 6/16 | VERIFICAR NÍVEIS E MEDIDAS NA OBRA                     |
| FCK - 30.0 MPa                  | ACD - C40  | EXECUÇÃO DE ACORDO COM NORMAS E ESPECIFICAÇÕES DA ABNT |
| $f_{ck} \geq 27000 \text{ MPa}$ | ACD - C40  | VERIFICAR NÍVEIS E MEDIDAS NA OBRA                     |

**CONVENÇÃO DE PILARES**

|  |                 |
|--|-----------------|
|  | PILAR QUE SEGUE |
|  | PILAR QUE NASCE |
|  | PILAR QUE MORRE |

|    |                   |         |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |           |
|----|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| 54 | ANEXO 1 - ANEXO 2 | ANEXO 3 | ANEXO 4 | ANEXO 5 | ANEXO 6 | ANEXO 7 | ANEXO 8 | ANEXO 9 | ANEXO 10 | ANEXO 11 | ANEXO 12 | ANEXO 13 | ANEXO 14 | ANEXO 15 | ANEXO 16 | ANEXO 17 | ANEXO 18 | ANEXO 19 | ANEXO 20 | ANEXO 21 | ANEXO 22 | ANEXO 23 | ANEXO 24 | ANEXO 25 | ANEXO 26 | ANEXO 27 | ANEXO 28 | ANEXO 29 | ANEXO 30 | ANEXO 31 | ANEXO 32 | ANEXO 33 | ANEXO 34 | ANEXO 35 | ANEXO 36 | ANEXO 37 | ANEXO 38 | ANEXO 39 | ANEXO 40 | ANEXO 41 | ANEXO 42 | ANEXO 43 | ANEXO 44 | ANEXO 45 | ANEXO 46 | ANEXO 47 | ANEXO 48 | ANEXO 49 | ANEXO 50 | ANEXO 51 | ANEXO 52 | ANEXO 53 | ANEXO 54 | ANEXO 55 | ANEXO 56 | ANEXO 57 | ANEXO 58 | ANEXO 59 | ANEXO 60 | ANEXO 61 | ANEXO 62 | ANEXO 63 | ANEXO 64 | ANEXO 65 | ANEXO 66 | ANEXO 67 | ANEXO 68 | ANEXO 69 | ANEXO 70 | ANEXO 71 | ANEXO 72 | ANEXO 73 | ANEXO 74 | ANEXO 75 | ANEXO 76 | ANEXO 77 | ANEXO 78 | ANEXO 79 | ANEXO 80 | ANEXO 81 | ANEXO 82 | ANEXO 83 | ANEXO 84 | ANEXO 85 | ANEXO 86 | ANEXO 87 | ANEXO 88 | ANEXO 89 | ANEXO 90 | ANEXO 91 | ANEXO 92 | ANEXO 93 | ANEXO 94 | ANEXO 95 | ANEXO 96 | ANEXO 97 | ANEXO 98 | ANEXO 99 | ANEXO 100 | ANEXO 101 | ANEXO 102 | ANEXO 103 | ANEXO 104 | ANEXO 105 | ANEXO 106 | ANEXO 107 | ANEXO 108 | ANEXO 109 | ANEXO 110 | ANEXO 111 | ANEXO 112 | ANEXO 113 | ANEXO 114 | ANEXO 115 | ANEXO 116 | ANEXO 117 | ANEXO 118 | ANEXO 119 | ANEXO 120 | ANEXO 121 | ANEXO 122 | ANEXO 123 | ANEXO 124 | ANEXO 125 | ANEXO 126 | ANEXO 127 | ANEXO 128 | ANEXO 129 | ANEXO 130 | ANEXO 131 | ANEXO 132 | ANEXO 133 | ANEXO 134 | ANEXO 135 | ANEXO 136 | ANEXO 137 | ANEXO 138 | ANEXO 139 | ANEXO 140 | ANEXO 141 | ANEXO 142 | ANEXO 143 | ANEXO 144 | ANEXO 145 | ANEXO 146 | ANEXO 147 | ANEXO 148 | ANEXO 149 | ANEXO 150 | ANEXO 151 | ANEXO 152 | ANEXO 153 | ANEXO 154 | ANEXO 155 | ANEXO 156 | ANEXO 157 | ANEXO 158 | ANEXO 159 | ANEXO 160 | ANEXO 161 | ANEXO 162 | ANEXO 163 | ANEXO 164 | ANEXO 165 | ANEXO 166 | ANEXO 167 | ANEXO 168 | ANEXO 169 | ANEXO 170 | ANEXO 171 | ANEXO 172 | ANEXO 173 | ANEXO 174 | ANEXO 175 | ANEXO 176 | ANEXO 177 | ANEXO 178 | ANEXO 179 | ANEXO 180 | ANEXO 181 | ANEXO 182 | ANEXO 183 | ANEXO 184 | ANEXO 185 | ANEXO 186 | ANEXO 187 | ANEXO 188 | ANEXO 189 | ANEXO 190 | ANEXO 191 | ANEXO 192 | ANEXO 193 | ANEXO 194 | ANEXO 195 | ANEXO 196 | ANEXO 197 | ANEXO 198 | ANEXO 199 | ANEXO 200 | ANEXO 201 | ANEXO 202 | ANEXO 203 | ANEXO 204 | ANEXO 205 | ANEXO 206 | ANEXO 207 | ANEXO 208 | ANEXO 209 | ANEXO 210 | ANEXO 211 | ANEXO 212 | ANEXO 213 | ANEXO 214 | ANEXO 215 | ANEXO 216 | ANEXO 217 | ANEXO 218 | ANEXO 219 | ANEXO 220 | ANEXO 221 | ANEXO 222 | ANEXO 223 | ANEXO 224 | ANEXO 225 | ANEXO 226 | ANEXO 227 | ANEXO 228 | ANEXO 229 | ANEXO 230 | ANEXO 231 | ANEXO 232 | ANEXO 233 | ANEXO 234 | ANEXO 235 | ANEXO 236 | ANEXO 237 | ANEXO 238 | ANEXO 239 | ANEXO 240 | ANEXO 241 | ANEXO 242 | ANEXO 243 | ANEXO 244 | ANEXO 245 | ANEXO 246 | ANEXO 247 | ANEXO 248 | ANEXO 249 | ANEXO 250 | ANEXO 251 | ANEXO 252 | ANEXO 253 | ANEXO 254 | ANEXO 255 | ANEXO 256 | ANEXO 257 | ANEXO 258 | ANEXO 259 | ANEXO 260 | ANEXO 261 | ANEXO 262 | ANEXO 263 | ANEXO 264 | ANEXO 265 | ANEXO 266 | ANEXO 267 | ANEXO 268 | ANEXO 269 | ANEXO 270 | ANEXO 271 | ANEXO 272 | ANEXO 273 | ANEXO 274 | ANEXO 275 | ANEXO 276 | ANEXO 277 | ANEXO 278 | ANEXO 279 | ANEXO 280 | ANEXO 281 | ANEXO 282 | ANEXO 283 | ANEXO 284 | ANEXO 285 | ANEXO 286 | ANEXO 287 | ANEXO 288 | ANEXO 289 | ANEXO 290 | ANEXO 291 | ANEXO 292 | ANEXO 293 | ANEXO 294 | ANEXO 295 | ANEXO 296 | ANEXO 297 | ANEXO 298 | ANEXO 299 | ANEXO 300 | ANEXO 301 | ANEXO 302 | ANEXO 303 | ANEXO 304 | ANEXO 305 | ANEXO 306 | ANEXO 307 | ANEXO 308 | ANEXO 309 | ANEXO 310 | ANEXO 311 | ANEXO 312 | ANEXO 313 | ANEXO 314 | ANEXO 315 | ANEXO 316 | ANEXO 317 | ANEXO 318 | ANEXO 319 | ANEXO 320 | ANEXO 321 | ANEXO 322 | ANEXO 323 | ANEXO 324 | ANEXO 325 | ANEXO 326 | ANEXO 327 | ANEXO 328 | ANEXO 329 | ANEXO 330 | ANEXO 331 | ANEXO 332 | ANEXO 333 | ANEXO 334 | ANEXO 335 | ANEXO 336 | ANEXO 337 | ANEXO 338 | ANEXO 339 | ANEXO 340 | ANEXO 341 | ANEXO 342 | ANEXO 343 | ANEXO 344 | ANEXO 345 | ANEXO 346 | ANEXO 347 | ANEXO 348 | ANEXO 349 | ANEXO 350 | ANEXO 351 | ANEXO 352 | ANEXO 353 | ANEXO 354 | ANEXO 355 | ANEXO 356 | ANEXO 357 | ANEXO 358 | ANEXO 359 | ANEXO 360 | ANEXO 361 | ANEXO 362 | ANEXO 363 | ANEXO 364 | ANEXO 365 | ANEXO 366 | ANEXO 367 | ANEXO 368 | ANEXO 369 | ANEXO 370 | ANEXO 371 | ANEXO 372 | ANEXO 373 | ANEXO 374 | ANEXO 375 | ANEXO 376 | ANEXO 377 | ANEXO 378 | ANEXO 379 | ANEXO 380 | ANEXO 381 | ANEXO 382 | ANEXO 383 | ANEXO 384 | ANEXO 385 | ANEXO 386 | ANEXO 387 | ANEXO 388 | ANEXO 389 | ANEXO 390 | ANEXO 391 | ANEXO 392 | ANEXO 393 | ANEXO 394 | ANEXO 395 | ANEXO 396 | ANEXO 397 | ANEXO 398 | ANEXO 399 | ANEXO 400 | ANEXO 401 | ANEXO 402 | ANEXO 403 | ANEXO 404 | ANEXO 405 | ANEXO 406 | ANEXO 407 | ANEXO 408 | ANEXO 409 | ANEXO 410 | ANEXO 411 | ANEXO 412 | ANEXO 413 | ANEXO 414 | ANEXO 415 | ANEXO 416 | ANEXO 417 | ANEXO 418 | ANEXO 419 | ANEXO 420 | ANEXO 421 | ANEXO 422 | ANEXO 423 | ANEXO 424 | ANEXO 425 | ANEXO 426 | ANEXO 427 | ANEXO 428 | ANEXO 429 | ANEXO 430 | ANEXO 431 | ANEXO 432 | ANEXO 433 | ANEXO 434 | ANEXO 435 | ANEXO 436 | ANEXO 437 | ANEXO 438 | ANEXO 439 | ANEXO 440 | ANEXO 441 | ANEXO 442 | ANEXO 443 | ANEXO 444 | ANEXO 445 | ANEXO 446 | ANEXO 447 | ANEXO 448 | ANEXO 449 | ANEXO 450 | ANEXO 451 | ANEXO 452 | ANEXO 453 | ANEXO 454 | ANEXO 455 | ANEXO 456 | ANEXO 457 | ANEXO 458 | ANEXO 459 | ANEXO 460 | ANEXO 461 | ANEXO 462 | ANEXO 463 | ANEXO 464 | ANEXO 465 | ANEXO 466 | ANEXO 467 | ANEXO 468 | ANEXO 469 | ANEXO 470 | ANEXO 471 | ANEXO 472 | ANEXO 473 | ANEXO 474 | ANEXO 475 | ANEXO 476 | ANEXO 477 | ANEXO 478 | ANEXO 479 | ANEXO 480 | ANEXO 481 | ANEXO 482 | ANEXO 483 | ANEXO 484 | ANEXO 485 | ANEXO 486 | ANEXO 487 | ANEXO 488 | ANEXO 489 | ANEXO 490 | ANEXO 491 | ANEXO 492 | ANEXO 493 | ANEXO 494 | ANEXO 495 | ANEXO 496 | ANEXO 497 | ANEXO 498 | ANEXO 499 | ANEXO 500 | ANEXO 501 | ANEXO 502 | ANEXO 503 | ANEXO 504 | ANEXO 505 | ANEXO 506 | ANEXO 507 | ANEXO 508 | ANEXO 509 | ANEXO 510 | ANEXO 511 | ANEXO 512 | ANEXO 513 | ANEXO 514 | ANEXO 515 | ANEXO 516 | ANEXO 517 | ANEXO 518 | ANEXO 519 | ANEXO 520 | ANEXO 521 | ANEXO 522 | ANEXO 523 | ANEXO 524 | ANEXO 525 | ANEXO 526 | ANEXO 527 | ANEXO 528 | ANEXO 529 | ANEXO 530 | ANEXO 531 | ANEXO 532 | ANEXO 533 | ANEXO 534 | ANEXO 535 | ANEXO 536 | ANEXO 537 | ANEXO 538 | ANEXO 539 | ANEXO 540 | ANEXO 541 | ANEXO 542 | ANEXO 543 | ANEXO 544 | ANEXO 545 | ANEXO 546 | ANEXO 547 | ANEXO 548 | ANEXO 549 | ANEXO 550 | ANEXO 551 | ANEXO 552 | ANEXO 553 | ANEXO 554 | ANEXO 555 | ANEXO 556 | ANEXO 557 | ANEXO 558 | ANEXO 559 | ANEXO 560 | ANEXO 561 | ANEXO 562 | ANEXO 563 | ANEXO 564 | ANEXO 565 | ANEXO 566 | ANEXO 567 | ANEXO 568 | ANEXO 569 | ANEXO 570 | ANEXO 571 | ANEXO 572 | ANEXO 573 | ANEXO 574 | ANEXO 575 | ANEXO 576 | ANEXO 577 | ANEXO 578 | ANEXO 579 | ANEXO 580 | ANEXO 581 | ANEXO 582 | ANEXO 583 | ANEXO 584 | ANEXO 585 | ANEXO 586 | ANEXO 587 | ANEXO 588 | ANEXO 589 | ANEXO 590 | ANEXO 591 | ANEXO 592 | ANEXO 593 | ANEXO 594 | ANEXO 595 | ANEXO 596 | ANEXO 597 | ANEXO 598 | ANEXO 599 | ANEXO 600 | ANEXO 601 | ANEXO 602 | ANEXO 603 | ANEXO 604 | ANEXO 605 | ANEXO 606 | ANEXO 607 | ANEXO 608 | ANEXO 609 | ANEXO 610 | ANEXO 611 | ANEXO 612 | ANEXO 613 | ANEXO 614 | ANEXO 615 | ANEXO 616 | ANEXO 617 | ANEXO 618 | ANEXO 619 | ANEXO 620 | ANEXO 621 | ANEXO 622 | ANEXO 623 | ANEXO 624 | ANEXO 625 | ANEXO 626 | ANEXO 627 | ANEXO 628 | ANEXO 629 | ANEXO 630 | ANEXO 631 | ANEXO 632 | ANEXO 633 | ANEXO 634 | ANEXO 635 | ANEXO 636 | ANEXO 637 | ANEXO 638 | ANEXO 639 | ANEXO 640 | ANEXO 641 | ANEXO 642 | ANEXO 643 | ANEXO 644 | ANEXO 645 | ANEXO 646 | ANEXO 647 | ANEXO 648 | ANEXO 649 | ANEXO 650 | ANEXO 651 | ANEXO 652 | ANEXO 653 | ANEXO 654 | ANEXO 655 | ANEXO 656 | ANEXO 657 | ANEXO 658 | ANEXO 659 | ANEXO 660 | ANEXO 661 | ANEXO 662 | ANEXO 663 | ANEXO 664 | ANEXO 665 | ANEXO 666 | ANEXO 667 | ANEXO 668 | ANEXO 669 | ANEXO 670 | ANEXO 671 | ANEXO 672 | ANEXO 673 | ANEXO 674 | ANEXO 675 | ANEXO 676 | ANEXO 677 | ANEXO 678 | ANEXO 679 | ANEXO 680 | ANEXO 681 | ANEXO 682 | ANEXO 683 | ANEXO 684 | ANEXO 685 | ANEXO 686 | ANEXO 687 | ANEXO 688 | ANEXO 689 | ANEXO 690 | ANEXO 691 | ANEXO 692 | ANEXO 693 | ANEXO 694 | ANEXO 695 | ANEXO 696 | ANEXO 697 | ANEXO 698 | ANEXO 699 | ANEXO 700 | ANEXO 701 | ANEXO 702 | ANEXO 703 | ANEXO 704 | ANEXO 705 | ANEXO 706 | ANEXO 707 | ANEXO 708 | ANEXO 709 | ANEXO 710 | ANEXO 711 | ANEXO 712 | ANEXO 713 | ANEXO 714 | ANEXO 715 | ANEXO 716 | ANEXO 717 | ANEXO 718 | ANEXO 719 | ANEXO 720 | ANEXO 721 | ANEXO 722 | ANEXO 723 | ANEXO 724 | ANEXO 725 | ANEXO 726 | ANEXO 727 | ANEXO 728 | ANEXO 729 | ANEXO 730 | ANEXO 731 | ANEXO 732 | ANEXO 733 | ANEXO 734 | ANEXO 735 | ANEXO 736 | ANEXO 737 | ANEXO 738 | ANEXO 739 | ANEXO 740 | ANEXO 741 | ANEXO 742 | ANEXO 743 | ANEXO 744 | ANEXO 745 | ANEXO 746 | ANEXO 747 | ANEXO 748 | ANEXO 749 | ANEXO 750 | ANEXO 751 | ANEXO 752 | ANEXO 753 | ANEXO 754 | ANEXO 755 | ANEXO 756 | ANEXO 757 | ANEXO 758 | ANEXO 759 | ANEXO 760 | ANEXO 761 | ANEXO 762 | ANEXO 763 | ANEXO 764 | ANEXO 765 | ANEXO 766 | ANEXO 767 | ANEXO 768 | ANEXO 769 | ANEXO 770 | ANEXO 771 | ANEXO 772 | ANEXO 773 | ANEXO 774 | ANEXO 775 | ANEXO 776 | ANEXO 777 | ANEXO 778 | ANEXO 779 | ANEXO 780 | ANEXO 781 | ANEXO 782 | ANEXO 783 | ANEXO 784 | ANEXO 785 | ANEXO 786 | ANEXO 787 | ANEXO 788 | ANEXO 789 | ANEXO 790 | ANEXO 791 | ANEXO 792 | ANEXO 793 | ANEXO 794 | ANEXO 795 | ANEXO 796 | ANEXO 797 | ANEXO 798 | ANEXO 799 | ANEXO 800 | ANEXO 801 | ANEXO 802 | ANEXO 803 | ANEXO 804 | ANEXO 805 | ANEXO 806 | ANEXO 807 | ANEXO 808 | ANEXO 809 | ANEXO 810 | ANEXO 811 | ANEXO 812 | ANEXO 813 | ANEXO 814 | ANEXO 815 | ANEXO 816 | ANEXO 817 | ANEXO 818 | ANEXO 819 | ANEXO 820 | ANEXO 821 | ANEXO 822 | ANEXO 823 | ANEXO 824 | ANEXO 825 | ANEXO 826 | ANEXO 827 | ANEXO 828 | ANEXO 829 | ANEXO 830 | ANEXO 831 | ANEXO 832 | ANEXO 833 | ANEXO 834 | ANEXO 835 | ANEXO 836 | ANEXO 837 | ANEXO 838 | ANEXO 839 | ANEXO 840 | ANEXO 841 | ANEXO 842 | ANEXO 843 | ANEXO 844 | ANEXO 845 | ANEXO 846 | ANEXO 847 | ANEXO 848 | ANEXO 849 | ANEXO 850 | ANEXO 851 | ANEXO 852 | ANEXO 853 | ANEXO 854 | ANEXO 855 | ANEXO 856 | ANEXO 857 | ANEXO 858 | ANEXO 859 | ANEXO 860 | ANEXO 861 | ANEXO 862 | ANEXO 863 | ANEXO 864 | ANEXO 865 | ANEXO 866 | ANEXO 867 | ANEXO 868 | ANEXO 869 | ANEXO 870 | ANEXO 871 | ANEXO 872 | ANEXO 873 | ANEXO 874 | ANEXO 875 | ANEXO 876 | ANEXO 877 | ANEXO 878 | ANEXO 879 | ANEXO 880 | ANEXO 881 | ANEXO 882 | ANEXO 883 | ANEXO 884 | ANEXO 885 | ANEXO 886 | ANEXO 887 | ANEXO 888 | ANEXO 889 | ANEXO 890 | ANEXO 891 | ANEXO 892 | ANEXO 893 | ANEXO 894 | ANEXO 895 | ANEXO 896 | ANEXO 897 | ANEXO 898 | ANEXO 899 | ANEXO 900 | ANEXO 901 | ANEXO 902 | ANEXO 903 | ANEXO 904 | ANEXO 905 | ANEXO 906 | ANEXO 907 | ANEXO 908 | ANEXO 909 | ANEXO 910 | ANEXO 911 | ANEXO 912 | ANEXO 913 | ANEXO 914 | ANEXO 915 | ANEXO 916 | ANEXO 917 | ANEXO 918 | ANEXO 919 | ANEXO 920 | ANEXO 921 | ANEXO 922 | ANEXO 923 | ANEXO 924 | ANEXO 925 | ANEXO 926 | ANEXO 927 | ANEXO 928 | ANEXO 929 | ANEXO 930 | ANEXO 931 | ANEXO 932 | ANEXO 933 | ANEXO 934 | ANEXO 935 | ANEXO 936 | ANEXO 937 | ANEXO 938 | ANEXO 939 | ANEXO 940 | ANEXO 941 | ANEXO 942 | ANEXO 943 | ANEXO 944 | ANEXO 945 | ANEXO 946 | ANEXO 947 | ANEXO 948 | ANEXO 949 | ANEXO 950 | ANEXO 951 | ANEXO 952 | ANEXO 953 | ANEXO 954 | ANEXO 955 | ANEXO 956 | ANEXO 957 | ANEXO 958 | ANEXO 959 | ANEXO 960 | ANEXO 961 | ANEXO 962 | ANEXO 963 | ANEXO 964 | ANEXO 965 | ANEXO 966 | ANEXO 967 | ANEXO 968 | ANEXO 969 | ANEXO 970 | ANEXO 971 | ANEXO 972 | ANEXO 973 | ANEXO 974 | ANEXO 975 | ANEXO 976 | ANEXO 977 | ANEXO 978 | ANEXO 979 | ANEXO 980 | ANEXO 981 | ANEXO 982 | ANEXO 983 | ANEXO 984 | ANEXO 985 | ANEXO 986 | ANEXO 987 | ANEXO 988 | ANEXO 989 | ANEXO 990 | ANEXO 991 | ANEXO 992 | ANEXO 993 | ANEXO 994 | ANEXO 995 | ANEXO 996 | ANEXO 997 | ANEXO 998 | ANEXO 999 | ANEXO 1000 | ANEXO 1001 | ANEXO 1002 | ANEXO 1003 | ANEXO 1004 | ANEXO 1005 | ANEXO 1006 | ANEXO 1007 | ANEXO 1008 | ANEXO 1009 | ANEXO 1010 | ANEXO 1011 | ANEXO 1012 | ANEXO 1013 | ANEXO 1014 | ANEXO 1015 | ANEXO 1016 | ANEXO 1017 | ANEXO 1018 | ANEXO 1019 | ANEXO 1020 | ANEXO 1021 | ANEXO 1022 | ANEXO 1023 | ANEXO 1024 | ANEXO 1025 | ANEXO 1026 | ANEXO 1027 | ANEXO 1028 | ANEXO 1029 | ANEXO 1030 | ANEXO 1031 | ANEXO 1032 | ANEXO 1033 | ANEXO 1034 | ANEXO 1035 | ANEXO 1036 | ANEXO 1037 | ANEXO 1038 | ANEXO 1039 | ANEXO 1040 | ANEXO 1041 | ANEXO 1042 | ANEXO 1043 | ANEXO 1044 | ANEXO 1045 | ANEXO 1046 | ANEXO 1047 | ANEXO 1048 | ANEXO 1049 | ANEXO 1050 | ANEXO 1051 | ANEXO 1052 | ANEXO 1053 | ANEXO 1054 | ANEXO 1055 | ANEXO 1056 | ANEXO 1057 | ANEXO 1058 | ANEXO 1059 | ANEXO 1060 | ANEXO 1061 | ANEXO 1062 | ANEXO 1063 | ANEXO 1064 | ANEXO 1065 | ANEXO 1066 | ANEXO 1067 | ANEXO 1068 | ANEXO 1069 | ANEXO 1070 | ANEXO 1071 | ANEXO 1072 | ANEXO 1073 | ANEXO 1074 | ANEXO 1075 | ANEXO 1076 | ANEXO 1077 | ANEXO 1078 | ANEXO 1079 | ANEXO 1080 | ANEXO 1081 | ANEXO 1082 | ANEXO 1083 | ANEXO 1084 | ANEXO 1085 | ANEXO 1086 | ANEXO 1087 | ANEXO 1088 | ANEXO 1089 | ANEXO 1090 | ANEXO 1091 | ANEXO 1092 | ANEXO 1093 | ANEXO 1094 | ANEXO 1095 | ANEXO 1096 | ANEXO 1097 | ANEXO 1098 | ANEXO 1099 | ANEXO 1100 | ANEXO 1101 | ANEXO 1102 | ANEXO 1103 | ANEXO 1104 | ANEXO 1105 | ANEXO 1106 | ANEXO 1107 | ANEXO 1108 | ANEXO 1109 | ANEXO 1110 | ANEXO 1111 | ANEXO 1112 | ANEXO 1113 | ANEXO 1114 | ANEXO 1115 | ANEXO 1116 | ANEXO 1117 | ANEXO 1118 | ANEXO 1119 | ANEXO 1120 | ANEXO 1121 | ANEXO 1122 | ANEXO 1123 | ANEXO 112 |
|----|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|

## ARMADAÇÃO DAS ESTACAS PARA OS MUROS EM CONCRETO TIPO PALITO



| ELEMENTO   | ACO  | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|------------|------|---|-----------|-------|-------------|--------------|
| ESTACA HCM | CASO | 1 | 10,0      | 6     | 540         | 3240         |
|            | CASO | 2 | 6,3       | 30    | 83          | 2490         |

|      | ACO  | DIAM<br>(mm) | C TOTAL<br>(mm) | PESO + 6%<br>(kg) |
|------|------|--------------|-----------------|-------------------|
| >A50 | >A50 | 10.0         | 32.4            | 23.0              |

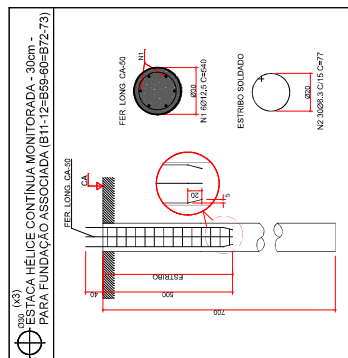
  

|      | ACO  | DIAM<br>(mm) | C TOTAL<br>(mm) | PESO + 6%<br>(kg) |
|------|------|--------------|-----------------|-------------------|
| >A50 | >A50 | 10.0         | 3048.6          | 1874.8            |
| >A50 | >A50 | 10.0         | 2048.6          | 1374.2            |

Módulo de Concreto: 2500 x 90 x 90 cm      Módulo de Cimento: 250 x 90 x 90 cm

Volume de Concreto (C30) = 32.9 m<sup>3</sup>

## ARMADAÇÃO DAS ESTACAS PARA OS MUROS MACIÇOS



| ELEMENTO   | AÇO  | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|------------|------|---|-----------|-------|-------------|--------------|
| ESTACA HCM | CA50 | 1 | 12,5      | 6     | 540         | 3240         |

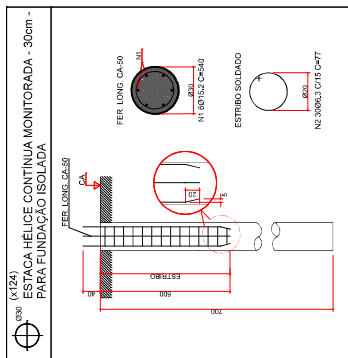
| ACO             | DIAM (mm) | C TOTAL (m) | PESO + 0% (kg) |
|-----------------|-----------|-------------|----------------|
| ACO60           | 12,5      | 23,1        | 8,5            |
| ACO80           | 12,5      | 32,4        | 31,2           |
| PESO TOTAL (kg) |           |             | 39,7           |
| ACO60           | 37,0      |             |                |

| ACO             | DIAM (mm) | C TOTAL (m) | PESO + 0% (kg) |
|-----------------|-----------|-------------|----------------|
| ACO60           | 12,5      | 23,1        | 8,5            |
| ACO80           | 12,5      | 32,4        | 31,2           |
| PESO TOTAL (kg) |           |             | 39,7           |
| ACO60           | 111,0     |             |                |

Módulo de Elasticidade (E) = 0,40 x 10<sup>5</sup> kg/cm<sup>2</sup>

Volume de Concreto (C30) = 1.48 m<sup>3</sup>



| RELAÇÃO DO AÇO |      |   |           |       |
|----------------|------|---|-----------|-------|
| ELEMENTO       | AÇO  | N | DIAM (mm) | QUANT |
| E              | CA50 | 1 | 12,5      | 6     |
|                | CA50 | 2 | 6,3       | 30    |

|  | AÇO               | DIAM<br>(mm) | C.TOTAL<br>(m) | PESO + OY<br>(kg) |
|--|-------------------|--------------|----------------|-------------------|
|  | CA60              | 6,3          | 23,1           | 5,7               |
|  | CA60              | 12,5         | 37,4           | 31,2              |
|  | <b>PESO TOTAL</b> |              |                |                   |
|  | CA60              | 38,9         |                |                   |

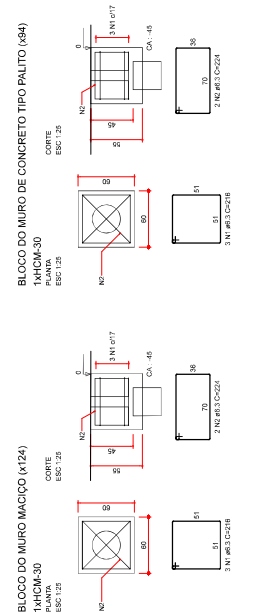
|  | AÇO               | DIAM<br>(mm) | C.TOTAL<br>(m) | PESO + OY<br>(kg) |
|--|-------------------|--------------|----------------|-------------------|
|  | CA60              | 6,3          | 2964,4         | 70,9              |
|  | CA60              | 12,5         | 4077,8         | 388,8             |
|  | <b>PESO TOTAL</b> |              |                |                   |
|  | CA60              | 4575,8       |                |                   |

Volumes de Concreto (C30) = 0,49 m<sup>3</sup>

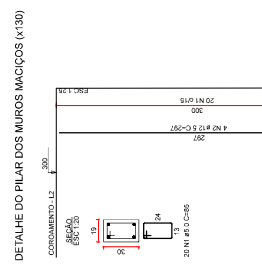
Volumes de Concreto (C30) = 60,76 m<sup>3</sup>

Volume de Concreto (C30) = 60.76 m<sup>3</sup>

### ARMADAÇÃO DOS BLOCOS PARA OS MUROS MACIÇOS E MUROS EM CONCRETO TIPO PALITO



## PARA A PROTEÇÃO DOS PILARES DE COROAMENTO PARA OS MUROS MACIÇOS



| ELEMENTO             | AQD  | N | DIAM<br>(mm) | QUANT | C.UNIT<br>(R\$) | C.TOTAL |
|----------------------|------|---|--------------|-------|-----------------|---------|
|                      |      |   |              |       |                 |         |
| 72x48x60 MURO MACIÇO | CA50 | 2 | 6,3          | 372   | 224             | 83552   |
| 84x60x60 MURO ALTO   | CA50 | 1 | 6,3          | 282   | 216             | 60612   |
| 3x8x11,2             | CA50 | 2 | 6,3          | 188   | 276             | 42624   |
| 150xP1               | CA50 | 2 | 6,3          | 8     | 224             | 1344    |
| 2xP13                | CA50 | 2 | 12,5         | 390   | 77              | 30030   |
| 2xP13                | CA50 | 2 | 12,5         | 520   | 100             | 52000   |
| 2xP13                | CA50 | 2 | 12,5         | 8     | 224             | 1792    |
| 2xP13                | CA50 | 2 | 12,5         | 8     | 252             | 2016    |

| ACO                       | DMAM<br>(mm) | C.TOTAL<br>(m) | PESO + 0%<br>(kg) |
|---------------------------|--------------|----------------|-------------------|
| CA40                      | 6.3          | 2422.2         | 592.7             |
|                           | 12.5         | 525.3          | 506               |
| CA60                      | 5.0          | 303.8          | 46.8              |
| <b>PESO TOTAL</b><br>(kg) |              |                |                   |
| CA50                      | 1056.7       |                |                   |

3. (b) mas de corralón ( $f'(t)$ ) = 49.76 m<sup>3</sup>

Área de forma = 291.72 m<sup>2</sup>

| ELEMENTO | ACO | N | DVAM<br>(min) | QUANT | C.UNIT<br>(pes) | C.TOTAL<br>(cm) |
|----------|-----|---|---------------|-------|-----------------|-----------------|
| 1        |     |   |               |       |                 |                 |
| 2        |     |   |               |       |                 |                 |
| 3        |     |   |               |       |                 |                 |
| 4        |     |   |               |       |                 |                 |
| 5        |     |   |               |       |                 |                 |
| 6        |     |   |               |       |                 |                 |
| 7        |     |   |               |       |                 |                 |
| 8        |     |   |               |       |                 |                 |
| 9        |     |   |               |       |                 |                 |
| 10       |     |   |               |       |                 |                 |
| 11       |     |   |               |       |                 |                 |
| 12       |     |   |               |       |                 |                 |
| 13       |     |   |               |       |                 |                 |
| 14       |     |   |               |       |                 |                 |
| 15       |     |   |               |       |                 |                 |
| 16       |     |   |               |       |                 |                 |
| 17       |     |   |               |       |                 |                 |
| 18       |     |   |               |       |                 |                 |
| 19       |     |   |               |       |                 |                 |
| 20       |     |   |               |       |                 |                 |
| 21       |     |   |               |       |                 |                 |
| 22       |     |   |               |       |                 |                 |
| 23       |     |   |               |       |                 |                 |
| 24       |     |   |               |       |                 |                 |
| 25       |     |   |               |       |                 |                 |
| 26       |     |   |               |       |                 |                 |
| 27       |     |   |               |       |                 |                 |
| 28       |     |   |               |       |                 |                 |
| 29       |     |   |               |       |                 |                 |
| 30       |     |   |               |       |                 |                 |
| 31       |     |   |               |       |                 |                 |
| 32       |     |   |               |       |                 |                 |
| 33       |     |   |               |       |                 |                 |
| 34       |     |   |               |       |                 |                 |
| 35       |     |   |               |       |                 |                 |
| 36       |     |   |               |       |                 |                 |
| 37       |     |   |               |       |                 |                 |
| 38       |     |   |               |       |                 |                 |
| 39       |     |   |               |       |                 |                 |
| 40       |     |   |               |       |                 |                 |
| 41       |     |   |               |       |                 |                 |
| 42       |     |   |               |       |                 |                 |
| 43       |     |   |               |       |                 |                 |
| 44       |     |   |               |       |                 |                 |
| 45       |     |   |               |       |                 |                 |
| 46       |     |   |               |       |                 |                 |
| 47       |     |   |               |       |                 |                 |
| 48       |     |   |               |       |                 |                 |
| 49       |     |   |               |       |                 |                 |
| 50       |     |   |               |       |                 |                 |
| 51       |     |   |               |       |                 |                 |
| 52       |     |   |               |       |                 |                 |
| 53       |     |   |               |       |                 |                 |
| 54       |     |   |               |       |                 |                 |
| 55       |     |   |               |       |                 |                 |
| 56       |     |   |               |       |                 |                 |
| 57       |     |   |               |       |                 |                 |
| 58       |     |   |               |       |                 |                 |
| 59       |     |   |               |       |                 |                 |
| 60       |     |   |               |       |                 |                 |
| 61       |     |   |               |       |                 |                 |
| 62       |     |   |               |       |                 |                 |
| 63       |     |   |               |       |                 |                 |
| 64       |     |   |               |       |                 |                 |
| 65       |     |   |               |       |                 |                 |
| 66       |     |   |               |       |                 |                 |
| 67       |     |   |               |       |                 |                 |
| 68       |     |   |               |       |                 |                 |
| 69       |     |   |               |       |                 |                 |
| 70       |     |   |               |       |                 |                 |
| 71       |     |   |               |       |                 |                 |
| 72       |     |   |               |       |                 |                 |
| 73       |     |   |               |       |                 |                 |
| 74       |     |   |               |       |                 |                 |
| 75       |     |   |               |       |                 |                 |
| 76       |     |   |               |       |                 |                 |
| 77       |     |   |               |       |                 |                 |
| 78       |     |   |               |       |                 |                 |
| 79       |     |   |               |       |                 |                 |
| 80       |     |   |               |       |                 |                 |
| 81       |     |   |               |       |                 |                 |
| 82       |     |   |               |       |                 |                 |
| 83       |     |   |               |       |                 |                 |
| 84       |     |   |               |       |                 |                 |
| 85       |     |   |               |       |                 |                 |
| 86       |     |   |               |       |                 |                 |
| 87       |     |   |               |       |                 |                 |
| 88       |     |   |               |       |                 |                 |
| 89       |     |   |               |       |                 |                 |
| 90       |     |   |               |       |                 |                 |
| 91       |     |   |               |       |                 |                 |
| 92       |     |   |               |       |                 |                 |
| 93       |     |   |               |       |                 |                 |
| 94       |     |   |               |       |                 |                 |
| 95       |     |   |               |       |                 |                 |
| 96       |     |   |               |       |                 |                 |
| 97       |     |   |               |       |                 |                 |
| 98       |     |   |               |       |                 |                 |
| 99       |     |   |               |       |                 |                 |
| 100      |     |   |               |       |                 |                 |

| RESUMO DO AÇO      |               |                 |                   |
|--------------------|---------------|-----------------|-------------------|
| AÇO                | DIAM.<br>(mm) | C. TOTAL<br>(m) | PESO + 0%<br>(kg) |
| CA50               | 12,5          | 1.040,4         | 1487,8            |
| CA50               | 5,0           | 221,0           | 340,8             |
| PESO TOTAL<br>(kg) |               |                 |                   |
| CA-50              |               | 1487,8          |                   |

|      |       |
|------|-------|
| C450 | 340.6 |
|------|-------|

Volume de concreto (C30) = 22.23 m<sup>3</sup>  
 Área de forma = 382.20 m<sup>2</sup>

**DETALHE DO PILAR DOS MUROS MACIÇOS (x130)**

[illegible][illegible]





**QUANTITATIVO**

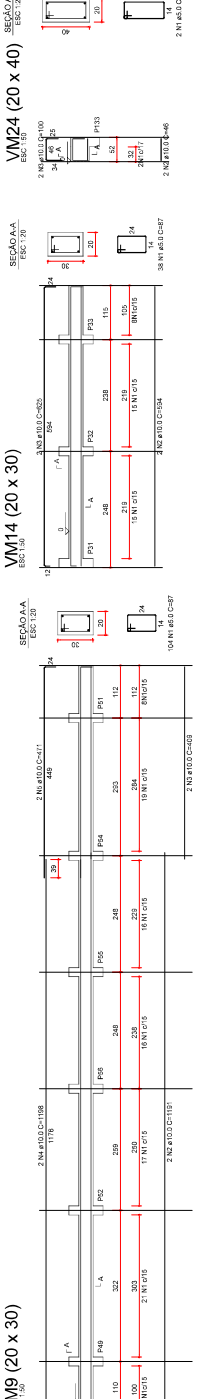
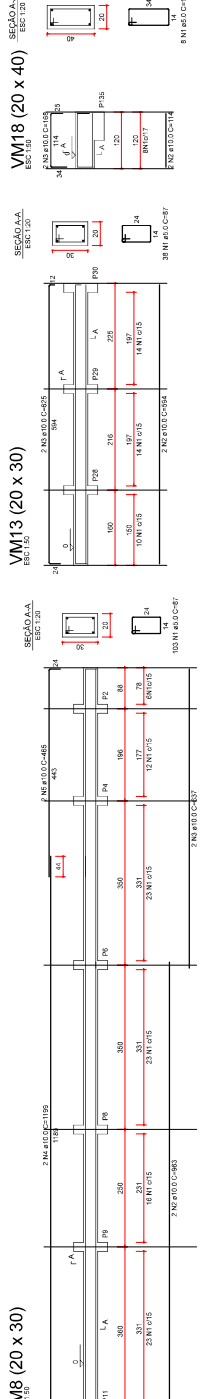
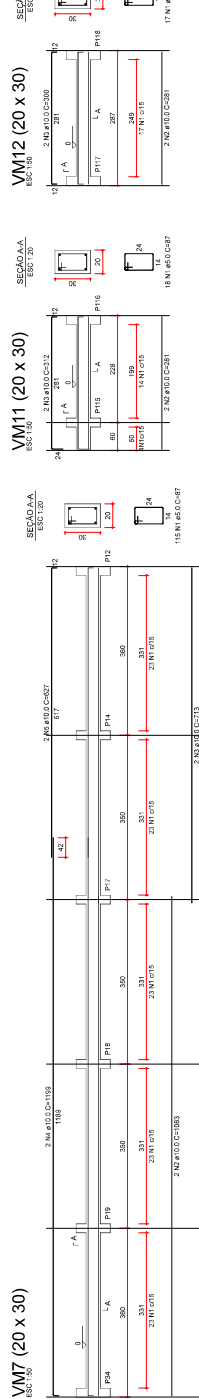
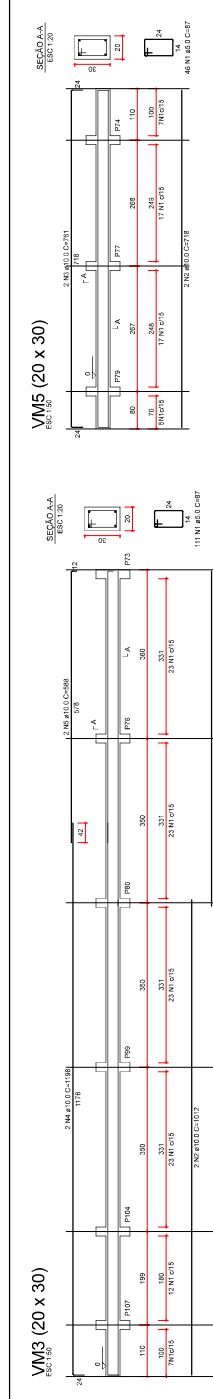
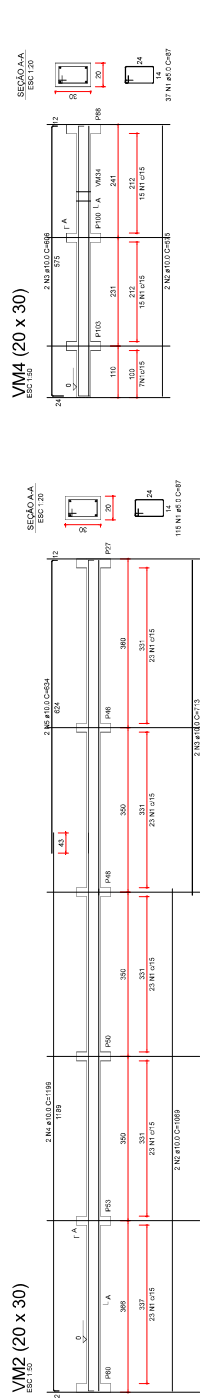
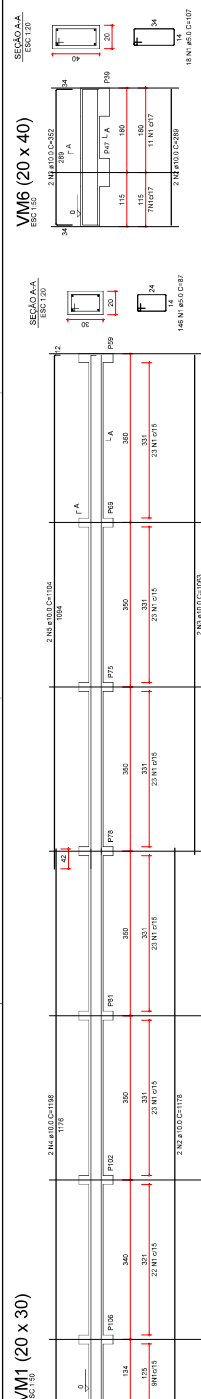
| ITEM | QTD | UNID | VALOR UNIT | VALOR TOTAL |
|------|-----|------|------------|-------------|
| 1    | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 2    | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 3    | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 4    | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 5    | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 6    | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 7    | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 8    | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 9    | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 10   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 11   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 12   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 13   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 14   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 15   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 16   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 17   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 18   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 19   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 20   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 21   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 22   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 23   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 24   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 25   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 26   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 27   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 28   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 29   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 30   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 31   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 32   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 33   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 34   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 35   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 36   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 37   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 38   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 39   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 40   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 41   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 42   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 43   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 44   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 45   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 46   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 47   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 48   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 49   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 50   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 51   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 52   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 53   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 54   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 55   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 56   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 57   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 58   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 59   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 60   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 61   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 62   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 63   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 64   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 65   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 66   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 67   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 68   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 69   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 70   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 71   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 72   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 73   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 74   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 75   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 76   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 77   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 78   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 79   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 80   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 81   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 82   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 83   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 84   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 85   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 86   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 87   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 88   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 89   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 90   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 91   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 92   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 93   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 94   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 95   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 96   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 97   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 98   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 99   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 100  | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |

| ITEM | QTD | UNID | VALOR UNIT | VALOR TOTAL |
|------|-----|------|------------|-------------|
| 1    | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 2    | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 3    | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 4    | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 5    | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 6    | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 7    | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 8    | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 9    | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 10   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 11   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 12   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 13   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 14   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 15   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 16   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 17   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 18   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 19   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 20   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 21   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 22   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 23   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 24   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 25   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 26   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 27   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 28   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 29   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 30   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 31   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 32   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 33   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 34   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 35   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 36   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 37   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 38   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 39   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 40   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 41   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 42   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 43   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 44   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 45   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 46   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 47   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 48   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 49   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 50   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 51   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 52   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 53   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 54   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 55   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 56   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 57   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 58   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 59   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 60   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 61   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 62   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 63   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 64   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 65   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 66   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 67   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 68   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 69   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 70   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 71   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 72   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 73   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 74   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 75   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 76   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 77   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 78   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 79   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 80   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 81   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 82   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 83   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 84   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 85   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 86   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 87   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 88   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 89   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 90   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 91   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 92   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 93   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 94   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 95   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 96   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 97   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 98   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 99   | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |
| 100  | 1   | m    | 1,14       | 1,14        |

Volume do concreto C20 = 7,88 m³

Área de forma = 114,75 m²

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ESTEL ENGENHARIA</b><br>Rua das Flores, 177 - São João - CEP 85060-000 - Fone: (41) 3091-1100<br>E-mail: estel@estel.com.br - www.estel.com.br                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1421/21<br>PROJETO EXECUTIVO<br><b>M1 - ESTRUTURA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| OBRAS DE RECONSTRUÇÃO DO EDIFÍCIO SOCIAL, HABITAÇÃO SOCIAL, DIRETORIA HUMANAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, PROGRAMA DE OPORTUNIDADES E DESAFIOS<br><b>OSÓRIO - RS</b><br>OBRAS DE RECONSTRUÇÃO DO EDIFÍCIO SOCIAL, HABITAÇÃO SOCIAL, DIRETORIA HUMANAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, PROGRAMA DE OPORTUNIDADES E DESAFIOS                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| OBRAS DE RECONSTRUÇÃO DO EDIFÍCIO SOCIAL, HABITAÇÃO SOCIAL, DIRETORIA HUMANAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, PROGRAMA DE OPORTUNIDADES E DESAFIOS<br>OBRAS DE RECONSTRUÇÃO DO EDIFÍCIO SOCIAL, HABITAÇÃO SOCIAL, DIRETORIA HUMANAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, PROGRAMA DE OPORTUNIDADES E DESAFIOS<br>OBRAS DE RECONSTRUÇÃO DO EDIFÍCIO SOCIAL, HABITAÇÃO SOCIAL, DIRETORIA HUMANAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, PROGRAMA DE OPORTUNIDADES E DESAFIOS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 05/11<br>AUTORIZAÇÃO PARA OBRAS DE RECONSTRUÇÃO DO EDIFÍCIO SOCIAL, HABITAÇÃO SOCIAL, DIRETORIA HUMANAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, PROGRAMA DE OPORTUNIDADES E DESAFIOS<br>OBRAS DE RECONSTRUÇÃO DO EDIFÍCIO SOCIAL, HABITAÇÃO SOCIAL, DIRETORIA HUMANAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, PROGRAMA DE OPORTUNIDADES E DESAFIOS                                                                                                                             | 05/11<br>AUTORIZAÇÃO PARA OBRAS DE RECONSTRUÇÃO DO EDIFÍCIO SOCIAL, HABITAÇÃO SOCIAL, DIRETORIA HUMANAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, PROGRAMA DE OPORTUNIDADES E DESAFIOS<br>OBRAS DE RECONSTRUÇÃO DO EDIFÍCIO SOCIAL, HABITAÇÃO SOCIAL, DIRETORIA HUMANAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, PROGRAMA DE OPORTUNIDADES E DESAFIOS | 05/11<br>AUTORIZAÇÃO PARA OBRAS DE RECONSTRUÇÃO DO EDIFÍCIO SOCIAL, HABITAÇÃO SOCIAL, DIRETORIA HUMANAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, PROGRAMA DE OPORTUNIDADES E DESAFIOS<br>OBRAS DE RECONSTRUÇÃO DO EDIFÍCIO SOCIAL, HABITAÇÃO SOCIAL, DIRETORIA HUMANAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, PROGRAMA DE OPORTUNIDADES E DESAFIOS |









|                     |                      |                              |     |
|---------------------|----------------------|------------------------------|-----|
| 31/07/2024 13:50:57 | SSPS/DEAPS/304973601 | PARA ANEXAR MATERIAL TÉCNICO | 137 |
|---------------------|----------------------|------------------------------|-----|



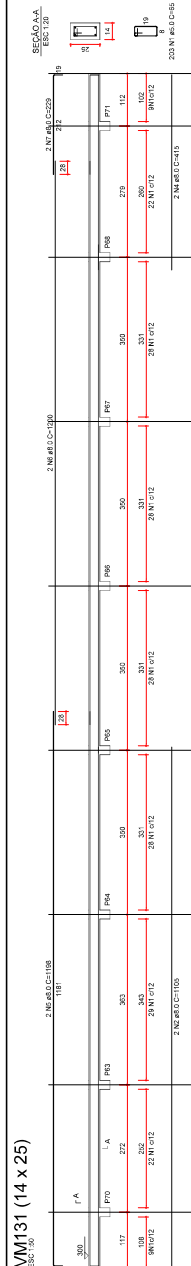
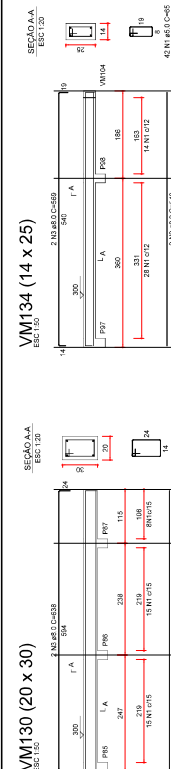
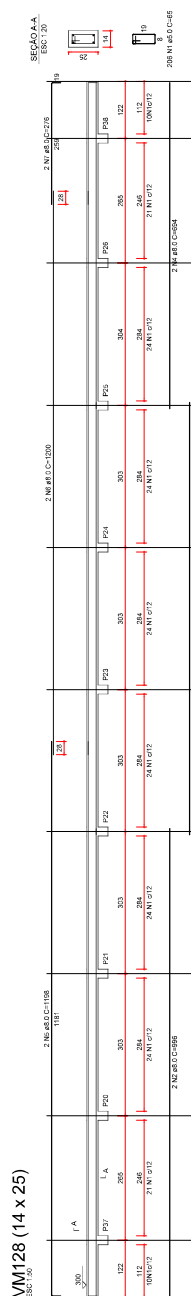
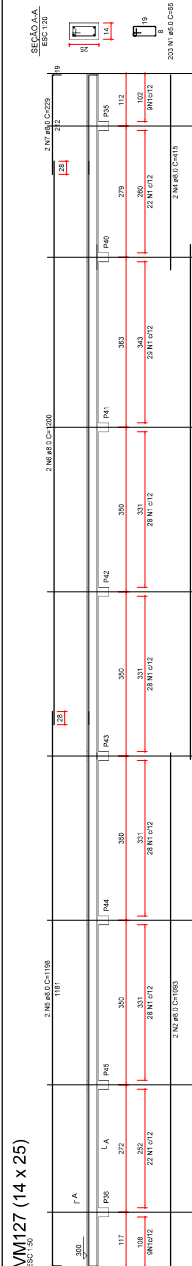
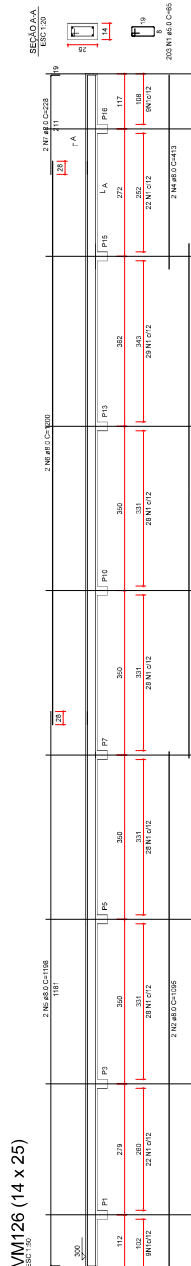
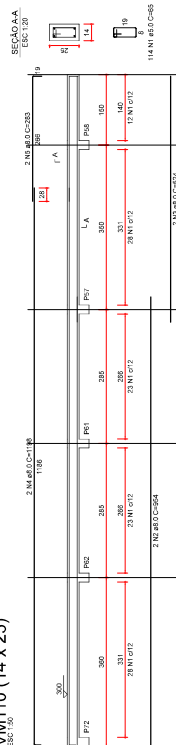
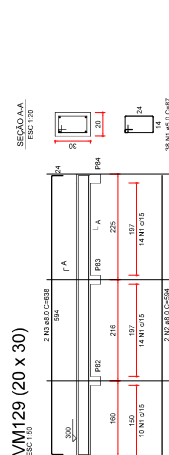
## RELACÃO DO AÇO

[illegible]

| AÇO  | DIAM.<br>(mm) | C. TOTAL<br>(m) | PESO + 0%<br>(kg) |
|------|---------------|-----------------|-------------------|
| CA50 | 8,0           | 550,1           | 217,1             |
| CA50 | 5,0           | 697,3           | 107,5             |

plume de concreto (C30) = 4.67 m<sup>3</sup>  
 área de forma = 82.64 m<sup>2</sup>

volume de concreto (C30) =

[illegible]