**NOVA SEDE DA CÂMARA MUNICIPAL DE CAIEIRAS**

**PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURAL**

**MEMÓRIA DE CÁLCULO**

**Caieiras, 2018**

SUMÁRIO

[1. INTRODUÇÃO 3](#_Toc505077152)

[2. MEMÓRIA DE CÁLCULO 3](#_Toc505077153)

[2.1. DADOS GERAIS DA ESTRUTURA 3](#_Toc505077156)

[2.2. NORMAS CONSIDERADAS 3](#_Toc505077157)

[2.3. AÇÕES CONSIDERADAS 3](#_Toc505077158)

[2.3.1. Verticais 3](#_Toc505077159)

[2.3.2. Vento 4](#_Toc505077160)

[2.3.3. Hipóteses/ações de carga 5](#_Toc505077161)

[2.3.4. Empuxos nas cortinas 6](#_Toc505077162)

[2.3.5. Relatório de cargas 6](#_Toc505077163)

[2.4. ESTADOS LIMITES 12](#_Toc505077164)

[2.5. SITUAÇÕES DE PROJETO 13](#_Toc505077165)

[2.5.1. Coeficientes parciais de segurança () e coeficientes de combinação () 14](#_Toc505077166)

[2.5.2. Combinações 15](#_Toc505077167)

[2.6. DADOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS E PISOS 18](#_Toc505077168)

[2.7. DADOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PILARES-PAREDES E CORTINAS 19](#_Toc505077169)

[2.7.1. Pilares 19](#_Toc505077170)

[2.7.2. Cortinas 21](#_Toc505077171)

[2.8. RELATÓRIO DE PANOS 39](#_Toc505077172)

[2.9. LAJES E ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO 41](#_Toc505077173)

[2.9.1. Sapatas 41](#_Toc505077174)

[2.9.2. Lajes de fundação 42](#_Toc505077175)

[2.10. MATERIAIS UTILIZADOS 42](#_Toc505077176)

[2.10.1. Concretos 42](#_Toc505077177)

[2.10.2. Aços por elemento 43](#_Toc505077178)

[2.10.2.1. Aços em barras 43](#_Toc505077179)

[2.10.2.2. Aços em perfis 43](#_Toc505077180)

[2.10.3. Alvenaria estrutural 43](#_Toc505077181)

[3. QUANTITATIVOS 44](#_Toc505077182)

INTRODUÇÃO

Refere-se o presente memorial ao Projeto Executivo Estrutural da Câmara Municipal de Caieiras, Estado de São Paulo, República Federativa do Brasil.

MEMÓRIA DE CÁLCULO

2. 1. DADOS GERAIS DA ESTRUTURA

Projeto: CAIERIAS\_CAMARA VEREADORES\_FINAL

Chave: CAIERIAS\_CAMARA VEREADORES\_FINAL

* 1. NORMAS CONSIDERADAS

Concreto: ABNT NBR 6118:2014

Aços dobrados: NBR 14762: 2001

Aços laminados e soldados: ABNT NBR 8800:2008

**Categoria de uso:** Edificações residenciais

* 1. AÇÕES CONSIDERADAS

* + 1. Verticais

| Piso | S.C.U  (kN/m²) | C. permanentes  (kN/m²) |
| --- | --- | --- |
| caixa dagua | 3.0 | 1.4 |
| CASA DE MAQUINAS / BARRILETE | 3.0 | 1.4 |
| ACESSO COBERTURA | 3.0 | 1.5 |
| COBERTURA | 3.0 | 1.4 |
| 3 PAV | 3.0 | 1.4 |
| PAV2 | 2.0 | 1.4 |
| PAV1 | 2.0 | 1.4 |
| TOPO MURO ARRIMO ESTACIONAMENTO | 3.0 | 1.5 |
| TERREO | 2.0 | 1.4 |
| FUNDAÇÃO SOBRE SUBSOLO | 4.0 | 1.4 |
| PISO SUBSOLO | 4.0 | 1.4 |
| Fundação | 2.0 | 1.4 |

* + 1. Vento

NBR 6123. Forças devidas ao vento em edificações

Velocidade Básica: 45.00

Rugosidade: Categoria: IV Classe: B

Fator Probabilístico: 1.00

Fator Topográfico: +X:1.00 -X:1.00 +Y:1.00 -Y:1.00

| **Larguras de faixa** | | |
| --- | --- | --- |
| Plantas | Largura de faixa Y  (m) | Largura de faixa X  (m) |
| Em todas as plantas | 90.00 | 13.00 |

Não se realiza análise dos efeitos de 2ª ordem

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

| **Cargas de vento** | | |
| --- | --- | --- |
| Planta | Vento X  (kN) | Vento Y  (kN) |
| caixa dagua | 118.927 | 17.178 |
| CASA DE MAQUINAS / BARRILETE | 247.272 | 35.717 |
| ACESSO COBERTURA | 264.274 | 38.173 |
| COBERTURA | 308.296 | 44.532 |
| 3 PAV | 334.096 | 48.258 |
| PAV2 | 313.186 | 45.238 |
| PAV1 | 213.555 | 30.847 |
| TOPO MURO ARRIMO ESTACIONAMENTO | 135.518 | 19.575 |
| TERREO | 112.935 | 16.313 |
| FUNDAÇÃO SOBRE SUBSOLO | 115.408 | 16.670 |
| PISO SUBSOLO | 91.179 | 13.170 |

* + 1. Hipóteses/ações de carga

|  |  |
| --- | --- |
| Automáticas | Peso próprio  Cargas permanentes  Sobrecarga  Vento +X  Vento -X  Vento +Y  Vento -Y |

* + 1. Empuxos nas cortinas

Empuxo padrão

Uma situação de carga horizontal

Carga:Cargas permanentes

Com reaterro/água: Cota 3.85 m

Ângulo do talude 0.00 Graus

Densidade aparente 20.00 kN/m³

Densidade submersa 9.00 kN/m³

Ângulo atrito interno 18.00 Graus

Alívio por drenagem 100.00 %

* + 1. Relatório de cargas

Cargas especiais introduzidas (em kN, kN/m e kN/m²)

| Grupo | Hipótese | Tipo | Valor | Coordenadas |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Peso próprio | Linear | 4.77 | ( 87.00, 5.45) ( 85.80, 5.45) |
|  | Peso próprio | Linear | 11.70 | ( 85.70, 3.43) ( 85.70, 2.23) |
|  | Peso próprio | Linear | 11.30 | ( 89.40, 2.23) ( 89.40, 3.43) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 5.89 | ( 87.00, 5.45) ( 85.80, 5.45) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 14.26 | ( 85.70, 3.43) ( 85.70, 2.23) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 13.74 | ( 89.40, 2.23) ( 89.40, 3.43) |
|  | Sobrecarga | Linear | 3.42 | ( 87.00, 5.45) ( 85.80, 5.45) |
|  | Sobrecarga | Linear | 8.48 | ( 85.70, 3.43) ( 85.70, 2.23) |
|  | Sobrecarga | Linear | 8.19 | ( 89.40, 2.23) ( 89.40, 3.43) |
| 3 | Peso próprio | Linear | 4.94 | ( 14.87, 12.73) ( 14.87, 13.93) |
|  | Peso próprio | Linear | 11.32 | ( 12.37, 14.03) ( 11.17, 14.03) |
|  | Peso próprio | Linear | 10.93 | ( 11.17, 10.83) ( 12.37, 10.83) |
|  | Peso próprio | Linear | 4.77 | ( 87.00, 5.45) ( 85.80, 5.45) |
|  | Peso próprio | Linear | 11.70 | ( 85.70, 3.43) ( 85.70, 2.23) |
|  | Peso próprio | Linear | 11.30 | ( 89.40, 2.23) ( 89.40, 3.43) |
|  | Peso próprio | Linear | 5.40 | ( 89.30, 6.00) ( 88.10, 6.00) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 6.12 | ( 14.87, 12.73) ( 14.87, 13.93) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 13.76 | ( 12.37, 14.03) ( 11.17, 14.03) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 13.26 | ( 11.17, 10.83) ( 12.37, 10.83) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 5.89 | ( 87.00, 5.45) ( 85.80, 5.45) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 14.26 | ( 85.70, 3.43) ( 85.70, 2.23) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 13.74 | ( 89.40, 2.23) ( 89.40, 3.43) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 6.75 | ( 89.30, 6.00) ( 88.10, 6.00) |
|  | Sobrecarga | Linear | 3.61 | ( 14.87, 12.73) ( 14.87, 13.93) |
|  | Sobrecarga | Linear | 8.34 | ( 12.37, 14.03) ( 11.17, 14.03) |
|  | Sobrecarga | Linear | 8.06 | ( 11.17, 10.83) ( 12.37, 10.83) |
|  | Sobrecarga | Linear | 3.42 | ( 87.00, 5.45) ( 85.80, 5.45) |
|  | Sobrecarga | Linear | 8.48 | ( 85.70, 3.43) ( 85.70, 2.23) |
|  | Sobrecarga | Linear | 8.19 | ( 89.40, 2.23) ( 89.40, 3.43) |
|  | Sobrecarga | Linear | 3.85 | ( 89.30, 6.00) ( 88.10, 6.00) |
| 5 | Peso próprio | Linear | 4.94 | ( 14.87, 12.73) ( 14.87, 13.93) |
|  | Peso próprio | Linear | 11.32 | ( 12.37, 14.03) ( 11.17, 14.03) |
|  | Peso próprio | Linear | 10.93 | ( 11.17, 10.83) ( 12.37, 10.83) |
|  | Peso próprio | Linear | 4.96 | ( 14.87, 10.93) ( 14.87, 12.13) |
|  | Peso próprio | Linear | 4.77 | ( 87.00, 5.45) ( 85.80, 5.45) |
|  | Peso próprio | Linear | 11.70 | ( 85.70, 3.43) ( 85.70, 2.23) |
|  | Peso próprio | Linear | 11.30 | ( 89.40, 2.23) ( 89.40, 3.43) |
|  | Peso próprio | Linear | 5.40 | ( 89.30, 6.00) ( 88.10, 6.00) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 6.12 | ( 14.87, 12.73) ( 14.87, 13.93) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 13.76 | ( 12.37, 14.03) ( 11.17, 14.03) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 13.26 | ( 11.17, 10.83) ( 12.37, 10.83) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 6.15 | ( 14.87, 10.93) ( 14.87, 12.13) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 5.89 | ( 87.00, 5.45) ( 85.80, 5.45) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 14.26 | ( 85.70, 3.43) ( 85.70, 2.23) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 13.74 | ( 89.40, 2.23) ( 89.40, 3.43) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 6.75 | ( 89.30, 6.00) ( 88.10, 6.00) |
|  | Sobrecarga | Linear | 3.61 | ( 14.87, 12.73) ( 14.87, 13.93) |
|  | Sobrecarga | Linear | 8.34 | ( 12.37, 14.03) ( 11.17, 14.03) |
|  | Sobrecarga | Linear | 8.06 | ( 11.17, 10.83) ( 12.37, 10.83) |
|  | Sobrecarga | Linear | 3.62 | ( 14.87, 10.93) ( 14.87, 12.13) |
|  | Sobrecarga | Linear | 3.42 | ( 87.00, 5.45) ( 85.80, 5.45) |
|  | Sobrecarga | Linear | 8.48 | ( 85.70, 3.43) ( 85.70, 2.23) |
|  | Sobrecarga | Linear | 8.19 | ( 89.40, 2.23) ( 89.40, 3.43) |
|  | Sobrecarga | Linear | 3.85 | ( 89.30, 6.00) ( 88.10, 6.00) |
| 6 | Peso próprio | Linear | 4.94 | ( 14.87, 12.73) ( 14.87, 13.93) |
|  | Peso próprio | Linear | 11.32 | ( 12.37, 14.03) ( 11.17, 14.03) |
|  | Peso próprio | Linear | 10.93 | ( 11.17, 10.83) ( 12.37, 10.83) |
|  | Peso próprio | Linear | 4.96 | ( 14.87, 10.93) ( 14.87, 12.13) |
|  | Peso próprio | Linear | 4.77 | ( 87.00, 5.45) ( 85.80, 5.45) |
|  | Peso próprio | Linear | 11.70 | ( 85.70, 3.43) ( 85.70, 2.23) |
|  | Peso próprio | Linear | 11.30 | ( 89.40, 2.23) ( 89.40, 3.43) |
|  | Peso próprio | Linear | 5.40 | ( 89.30, 6.00) ( 88.10, 6.00) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 6.12 | ( 14.87, 12.73) ( 14.87, 13.93) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 13.76 | ( 12.37, 14.03) ( 11.17, 14.03) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 13.26 | ( 11.17, 10.83) ( 12.37, 10.83) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 6.15 | ( 14.87, 10.93) ( 14.87, 12.13) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 5.89 | ( 87.00, 5.45) ( 85.80, 5.45) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 14.26 | ( 85.70, 3.43) ( 85.70, 2.23) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 13.74 | ( 89.40, 2.23) ( 89.40, 3.43) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 6.75 | ( 89.30, 6.00) ( 88.10, 6.00) |
|  | Sobrecarga | Linear | 3.61 | ( 14.87, 12.73) ( 14.87, 13.93) |
|  | Sobrecarga | Linear | 8.34 | ( 12.37, 14.03) ( 11.17, 14.03) |
|  | Sobrecarga | Linear | 8.06 | ( 11.17, 10.83) ( 12.37, 10.83) |
|  | Sobrecarga | Linear | 3.62 | ( 14.87, 10.93) ( 14.87, 12.13) |
|  | Sobrecarga | Linear | 3.42 | ( 87.00, 5.45) ( 85.80, 5.45) |
|  | Sobrecarga | Linear | 8.48 | ( 85.70, 3.43) ( 85.70, 2.23) |
|  | Sobrecarga | Linear | 8.19 | ( 89.40, 2.23) ( 89.40, 3.43) |
|  | Sobrecarga | Linear | 3.85 | ( 89.30, 6.00) ( 88.10, 6.00) |
| 7 | Peso próprio | Linear | 4.94 | ( 14.87, 12.73) ( 14.87, 13.93) |
|  | Peso próprio | Linear | 11.32 | ( 12.37, 14.03) ( 11.17, 14.03) |
|  | Peso próprio | Linear | 10.93 | ( 11.17, 10.83) ( 12.37, 10.83) |
|  | Peso próprio | Linear | 4.96 | ( 14.87, 10.93) ( 14.87, 12.13) |
|  | Peso próprio | Linear | 4.77 | ( 87.00, 5.45) ( 85.80, 5.45) |
|  | Peso próprio | Linear | 11.70 | ( 85.70, 3.43) ( 85.70, 2.23) |
|  | Peso próprio | Linear | 11.30 | ( 89.40, 2.23) ( 89.40, 3.43) |
|  | Peso próprio | Linear | 5.40 | ( 89.30, 6.00) ( 88.10, 6.00) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 6.12 | ( 14.87, 12.73) ( 14.87, 13.93) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 13.76 | ( 12.37, 14.03) ( 11.17, 14.03) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 13.26 | ( 11.17, 10.83) ( 12.37, 10.83) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 6.15 | ( 14.87, 10.93) ( 14.87, 12.13) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 5.89 | ( 87.00, 5.45) ( 85.80, 5.45) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 14.26 | ( 85.70, 3.43) ( 85.70, 2.23) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 13.74 | ( 89.40, 2.23) ( 89.40, 3.43) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 6.75 | ( 89.30, 6.00) ( 88.10, 6.00) |
|  | Sobrecarga | Linear | 3.61 | ( 14.87, 12.73) ( 14.87, 13.93) |
|  | Sobrecarga | Linear | 8.34 | ( 12.37, 14.03) ( 11.17, 14.03) |
|  | Sobrecarga | Linear | 8.06 | ( 11.17, 10.83) ( 12.37, 10.83) |
|  | Sobrecarga | Linear | 3.62 | ( 14.87, 10.93) ( 14.87, 12.13) |
|  | Sobrecarga | Linear | 3.42 | ( 87.00, 5.45) ( 85.80, 5.45) |
|  | Sobrecarga | Linear | 8.48 | ( 85.70, 3.43) ( 85.70, 2.23) |
|  | Sobrecarga | Linear | 8.19 | ( 89.40, 2.23) ( 89.40, 3.43) |
|  | Sobrecarga | Linear | 3.85 | ( 89.30, 6.00) ( 88.10, 6.00) |
| 8 | Peso próprio | Linear | 4.96 | ( 14.87, 10.93) ( 14.87, 12.13) |
|  | Peso próprio | Linear | 5.40 | ( 89.30, 6.00) ( 88.10, 6.00) |
|  | Cargas permanentes | Concentrada | 180.00 | ( 62.14, 2.82) |
|  | Cargas permanentes | Concentrada | 180.00 | ( 69.66, 2.82) |
|  | Cargas permanentes | Concentrada | 180.00 | ( 77.12, 2.84) |
|  | Cargas permanentes | Concentrada | 180.00 | ( 77.14, 16.83) |
|  | Cargas permanentes | Concentrada | 180.00 | ( 69.63, 16.81) |
|  | Cargas permanentes | Concentrada | 180.00 | ( 62.13, 16.88) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 6.15 | ( 14.87, 10.93) ( 14.87, 12.13) |
|  | Cargas permanentes | Linear | 6.75 | ( 89.30, 6.00) ( 88.10, 6.00) |
|  | Sobrecarga | Linear | 3.62 | ( 14.87, 10.93) ( 14.87, 12.13) |
|  | Sobrecarga | Linear | 3.85 | ( 89.30, 6.00) ( 88.10, 6.00) |
| 10 | Cargas permanentes | Superficial | 32.00 | ( 89.10, 7.73) ( 85.81, 7.73)  ( 85.81, 2.23) ( 90.07, 2.23) |
|  | Cargas permanentes | Superficial | 18.00 | ( 89.10, 7.73) ( 85.81, 7.73)  ( 85.81, 2.23) ( 90.07, 2.23) |

* 1. ESTADOS LIMITES

|  |  |
| --- | --- |
| E.L.U. Concreto  E.L.Util Fissuração. Concreto  E.L.U. Concreto em fundações | ABNT NBR 6118:2007(ELU) |
| Tensões sobre o terreno  Deslocamentos | Ações características |

* 1. SITUAÇÕES DE PROJETO

Para as distintas situações de projeto, as combinações de ações serão definidas de acordo com os seguintes critérios:

**- Com coeficientes de combinação**

image5.wmf

**- Sem coeficientes de combinação**

image6.wmf

- Onde:

|  |  |
| --- | --- |
| Gk | Ação permanente |
| Pk | Acção de pré-esforço |
| Qk | Ação variável |
| G | Coeficiente parcial de segurança das ações permanentes |
| P | Coeficiente parcial de segurança da acção de pré-esforço |
| Q,1 | Coeficiente parcial de segurança da ação variável principal |
| Q,i | Coeficiente parcial de segurança das ações variáveis de acompanhamento |
| p,1 | Coeficiente de combinação da ação variável principal |
| a,i | Coeficiente de combinação das ações variáveis de acompanhamento |

* + 1. Coeficientes parciais de segurança () e coeficientes de combinação ()

Para cada situação de projeto e estado limite, os coeficientes a utilizar serão:

**E.L.U. Concreto: ABNT NBR 6118:2007**

**E.L.U. Concreto em fundações: ABNT NBR 6118:2007**

| **Situação 1** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Coeficientes parciais de segurança () | | Coeficientes de combinação () | |
| Favorável | Desfavorável | Principal (p) | Acompanhamento (a) |
| Permanente (G) | 1.000 | 1.400 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.400 | 1.000 | 0.500 |
| Vento (Q) | 0.000 | 1.400 | 1.000 | 0.600 |

**E.L.Util Fissuração. Concreto: ABNT NBR 6118:2007**

| **Situação 1** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Coeficientes parciais de segurança () | | Coeficientes de combinação () | |
| Favorável | Desfavorável | Principal (p) | Acompanhamento (a) |
| Permanente (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.000 | 0.400 | 0.300 |
| Vento (Q) | 0.000 | 1.000 | 0.300 | 0.000 |

**Tensões sobre o terreno**

| **Ações variáveis sem sismo** | | |
| --- | --- | --- |
|  | Coeficientes parciais de segurança () | |
| Favorável | Desfavorável |
| Permanente (G) | 1.000 | 1.000 |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.000 |
| Vento (Q) | 0.000 | 1.000 |

**Deslocamentos**

| **Ações variáveis sem sismo** | | |
| --- | --- | --- |
|  | Coeficientes parciais de segurança () | |
| Favorável | Desfavorável |
| Permanente (G) | 1.000 | 1.000 |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.000 |
| Vento (Q) | 0.000 | 1.000 |

* + 1. Combinações
* **Nomes das ações**

|  |  |
| --- | --- |
| PP | Peso próprio |
| CP | Cargas permanentes |
| Qa | Sobrecarga |
| V(+X) | Vento +X |
| V(-X) | Vento -X |
| V(+Y) | Vento +Y |
| V(-Y) | Vento -Y |

* **E.L.U. Concreto**
* **E.L.U. Concreto em fundações**

| Comb. | PP | CP | Qa | V(+X) | V(-X) | V(+Y) | V(-Y) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1.000 | 1.000 |  |  |  |  |  |
| 2 | 1.400 | 1.400 |  |  |  |  |  |
| 3 | 1.000 | 1.000 | 1.400 |  |  |  |  |
| 4 | 1.400 | 1.400 | 1.400 |  |  |  |  |
| 5 | 1.000 | 1.000 |  | 1.400 |  |  |  |
| 6 | 1.400 | 1.400 |  | 1.400 |  |  |  |
| 7 | 1.000 | 1.000 | 0.700 | 1.400 |  |  |  |
| 8 | 1.400 | 1.400 | 0.700 | 1.400 |  |  |  |
| 9 | 1.000 | 1.000 | 1.400 | 0.840 |  |  |  |
| 10 | 1.400 | 1.400 | 1.400 | 0.840 |  |  |  |
| 11 | 1.000 | 1.000 |  |  | 1.400 |  |  |
| 12 | 1.400 | 1.400 |  |  | 1.400 |  |  |
| 13 | 1.000 | 1.000 | 0.700 |  | 1.400 |  |  |
| 14 | 1.400 | 1.400 | 0.700 |  | 1.400 |  |  |
| 15 | 1.000 | 1.000 | 1.400 |  | 0.840 |  |  |
| 16 | 1.400 | 1.400 | 1.400 |  | 0.840 |  |  |
| 17 | 1.000 | 1.000 |  |  |  | 1.400 |  |
| 18 | 1.400 | 1.400 |  |  |  | 1.400 |  |
| 19 | 1.000 | 1.000 | 0.700 |  |  | 1.400 |  |
| 20 | 1.400 | 1.400 | 0.700 |  |  | 1.400 |  |
| 21 | 1.000 | 1.000 | 1.400 |  |  | 0.840 |  |
| 22 | 1.400 | 1.400 | 1.400 |  |  | 0.840 |  |
| 23 | 1.000 | 1.000 |  |  |  |  | 1.400 |
| 24 | 1.400 | 1.400 |  |  |  |  | 1.400 |
| 25 | 1.000 | 1.000 | 0.700 |  |  |  | 1.400 |
| 26 | 1.400 | 1.400 | 0.700 |  |  |  | 1.400 |
| 27 | 1.000 | 1.000 | 1.400 |  |  |  | 0.840 |
| 28 | 1.400 | 1.400 | 1.400 |  |  |  | 0.840 |

* **E.L.Util Fissuração. Concreto**

| Comb. | PP | CP | Qa | V(+X) | V(-X) | V(+Y) | V(-Y) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1.000 | 1.000 |  |  |  |  |  |
| 2 | 1.000 | 1.000 | 0.400 |  |  |  |  |
| 3 | 1.000 | 1.000 |  | 0.300 |  |  |  |
| 4 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | 0.300 |  |  |  |
| 5 | 1.000 | 1.000 |  |  | 0.300 |  |  |
| 6 | 1.000 | 1.000 | 0.300 |  | 0.300 |  |  |
| 7 | 1.000 | 1.000 |  |  |  | 0.300 |  |
| 8 | 1.000 | 1.000 | 0.300 |  |  | 0.300 |  |
| 9 | 1.000 | 1.000 |  |  |  |  | 0.300 |
| 10 | 1.000 | 1.000 | 0.300 |  |  |  | 0.300 |

* **Tensões sobre o terreno**
* **Deslocamentos**

| Comb. | PP | CP | Qa | V(+X) | V(-X) | V(+Y) | V(-Y) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1.000 | 1.000 |  |  |  |  |  |
| 2 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |  |  |  |  |
| 3 | 1.000 | 1.000 |  | 1.000 |  |  |  |
| 4 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |  |  |  |
| 5 | 1.000 | 1.000 |  |  | 1.000 |  |  |
| 6 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |  | 1.000 |  |  |
| 7 | 1.000 | 1.000 |  |  |  | 1.000 |  |
| 8 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |  |  | 1.000 |  |
| 9 | 1.000 | 1.000 |  |  |  |  | 1.000 |
| 10 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |  |  |  | 1.000 |

* 1. DADOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS E PISOS

| Grupo | Nome do grupo | Piso | Nome piso | Altura | Cota |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 11 | caixa dagua | 11 | caixa dagua | 2.40 | 28.75 |
| 10 | CASA DE MAQUINAS / BARRILETE | 10 | CASA DE MAQUINAS / BARRILETE | 2.70 | 26.35 |
| 9 | ACESSO COBERTURA | 9 | ACESSO COBERTURA | 2.90 | 23.65 |
| 8 | COBERTURA | 8 | COBERTURA | 3.85 | 20.75 |
| 7 | 3 PAV | 7 | 3 PAV | 3.85 | 16.90 |
| 6 | PAV2 | 6 | PAV2 | 3.85 | 13.05 |
| 5 | PAV1 | 5 | PAV1 | 1.88 | 9.20 |
| 4 | TOPO MURO ARRIMO ESTACIONAMENTO | 4 | TOPO MURO ARRIMO ESTACIONAMENTO | 1.97 | 7.32 |
| 3 | TERREO | 3 | TERREO | 1.50 | 5.35 |
| 2 | FUNDAÇÃO SOBRE SUBSOLO | 2 | FUNDAÇÃO SOBRE SUBSOLO | 2.35 | 3.85 |
| 1 | PISO SUBSOLO | 1 | PISO SUBSOLO | 1.50 | 1.50 |
| 0 | Fundação |  |  |  | 0.00 |

* 1. DADOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PILARES-PAREDES E CORTINAS

* + 1. Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ângulo do pilar em graus sexagesimais

Dados dos pilares

| Referência | Coord(P.Fixo) | GI- GF | Vinculação exterior | Ang. | Ponto fixo | Altura de apoio |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P1 | ( 17.15, 15.13) | 2-8 | Sem vinculação exterior | 0.0 | Metade superior |  |
| P2 | ( 24.65, 15.13) | 2-8 | Com vinculação exterior | 0.0 | Metade superior | 1.00 |
| P3 | ( 32.15, 15.13) | 0-8 | Com vinculação exterior | 0.0 | Metade superior | 1.50 |
| P4 | ( 39.65, 15.13) | 0-8 | Com vinculação exterior | 0.0 | Metade superior | 1.50 |
| P5 | ( 47.15, 15.13) | 0-8 | Com vinculação exterior | 0.0 | Metade superior | 1.50 |
| P6 | ( 54.65, 15.13) | 0-8 | Com vinculação exterior | 0.0 | Metade superior | 1.50 |
| P7 | ( 62.15, 16.13) | 0-8 | Com vinculação exterior | 0.0 | Metade superior | 0.50 |
| P8 | ( 77.15, 16.13) | 0-8 | Com vinculação exterior | 0.0 | Metade superior | 1.50 |
| P9 | ( 69.65, 16.13) | 0-8 | Com vinculação exterior | 0.0 | Metade superior | 1.50 |
| P10 | ( 54.32, 15.13) | 0-8 | Com vinculação exterior | 0.0 | Metade superior | 1.50 |
| P11 | ( 54.32, 2.53) | 0-8 | Com vinculação exterior | 0.0 | Metade inferior | 1.50 |
| P12 | ( 47.48, 15.13) | 0-8 | Com vinculação exterior | 0.0 | Metade superior | 1.50 |
| P13 | ( 84.65, 15.13) | 0-8 | Sem vinculação exterior | 0.0 | Metade superior |  |
| P14 | ( 17.15, 2.53) | 2-8 | Com vinculação exterior | 0.0 | Metade inferior | 1.00 |
| P15 | ( 24.65, 2.53) | 2-8 | Com vinculação exterior | 0.0 | Metade inferior | 1.00 |
| P16 | ( 32.15, 2.53) | 0-8 | Com vinculação exterior | 0.0 | Metade inferior | 1.50 |
| P17 | ( 39.65, 2.53) | 0-8 | Com vinculação exterior | 0.0 | Metade inferior | 1.50 |
| P18 | ( 47.15, 2.53) | 0-8 | Com vinculação exterior | 0.0 | Metade inferior | 1.50 |
| P19 | ( 54.65, 2.53) | 0-8 | Com vinculação exterior | 0.0 | Metade inferior | 1.50 |
| P20 | ( 62.14, 2.53) | 5-8 | Sem vinculação exterior | 0.0 | Metade inferior |  |
| P21 | ( 62.17, 2.53) | 0-3 | Sem vinculação exterior | 0.0 | Metade inferior |  |
| P22 | ( 69.65, 2.53) | 6-8 | Sem vinculação exterior | 0.0 | Metade inferior |  |
| P23 | ( 69.65, 2.53) | 0-3 | Sem vinculação exterior | 0.0 | Metade inferior |  |
| P24 | ( 77.12, 2.53) | 5-8 | Sem vinculação exterior | 0.0 | Metade inferior |  |
| P25 | ( 77.15, 2.53) | 0-3 | Sem vinculação exterior | 0.0 | Metade inferior |  |
| P26 | ( 84.65, 2.53) | 0-8 | Sem vinculação exterior | 0.0 | Metade inferior |  |
| P27 | ( 47.48, 2.53) | 0-8 | Com vinculação exterior | 0.0 | Metade inferior | 1.50 |
| P28 | ( 84.80, 17.03) | 0-5 | Com vinculação exterior | 0.0 | Metade direita | 0.50 |
| P29 | ( 67.67, 2.69) | 5-6 | Sem vinculação exterior | 0.0 | Metade direita |  |
| P30 | ( 71.64, 2.69) | 5-6 | Sem vinculação exterior | 0.0 | Metade esquerda |  |
| P31 | ( 80.19, 17.03) | 0-5 | Com vinculação exterior | 0.0 | Metade direita | 1.50 |

* + 1. Cortinas

- As coordenadas dos vértices inicial e final são absolutas.

- As dimensões estão expressas em metros.

Dados geométricos da cortina

| Referência | Tipo cort. | GI- GF | Vértices  Inicial Final | Piso | Dimensões  Esquerda+Direita=Total |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| C1 | Cortina de concreto armado | 2-9 | ( -0.33, 14.03) ( 16.86, 14.03) | 9  8  7  6  5  4  3 | 0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2 |
| C2 | Cortina de concreto armado | 2-9 | ( 16.86, 7.70) ( 16.86, 14.03) | 9  8  7  6  5  4  3 | 0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2 |
| C3 | Cortina de concreto armado | 2-9 | ( 14.88, 7.70) ( 16.86, 7.70) | 9  8  7  6  5  4  3 | 0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2 |
| C5 | Cortina de concreto armado | 2-9 | ( -0.33, 0.11) ( 14.88, 5.09) | 9  8  7  6  5  4  3 | 0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2 |
| C6 | Cortina de concreto armado | 2-9 | ( 14.88, 5.09) ( 14.88, 7.70) | 9  8  7  6  5  4  3 | 0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2 |
| C23 | Cortina de concreto armado | 2-9 | ( 15.47, 10.32) ( 15.47, 10.79) | 9  8  7  6  5  4  3 | 0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2 |
| C27 | Cortina de concreto armado | 2-9 | ( 11.07, 10.79) ( 15.47, 10.79) | 9  8  7  6  5  4  3 | 0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2 |
| C28 | Cortina de concreto armado | 2-9 | ( 11.07, 10.79) ( 11.07, 14.03) | 9  8  7  6  5  4  3 | 0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2 |
| C29 | Cortina de concreto armado | 2-9 | ( 11.07, 10.34) ( 11.07, 10.79) | 9  8  7  6  5  4  3 | 0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2 |
| C31 | Cortina de concreto armado | 2-9 | ( 6.42, 10.34) ( 11.07, 10.34) | 9  8  7  6  5  4  3 | 0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2 |
| C32 | Cortina de concreto armado | 2-9 | ( 7.09, 10.34) ( 7.09, 12.42) | 9  8  7  6  5  4  3 | 0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2 |
| C34 | Cortina de concreto armado | 2-9 | ( 6.55, 12.42) ( 11.07, 12.42) | 9  8  7  6  5  4  3 | 0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2 |
| C35 | Cortina de concreto armado | 2-9 | ( 6.55, 12.42) ( 6.55, 14.03) | 9  8  7  6  5  4  3 | 0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2 |
| C13 | Cortina de concreto armado | 0-11 | ( 85.71, 7.83) ( 89.18, 7.83) | 11  10  9  8  7  6  5  4  3  2  1 | 0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2 |
| C14 | Cortina de concreto armado | 0-11 | ( 89.18, 7.83) ( 90.19, 2.13) | 11  10  9  8  7  6  5  4  3  2  1 | 0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2 |
| C15 | Cortina de concreto armado | 0-11 | ( 85.71, 2.13) ( 90.19, 2.13) | 11  10  9  8  7  6  5  4  3  2  1 | 0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2 |
| C16 | Cortina de concreto armado | 0-11 | ( 85.71, 2.13) ( 85.71, 7.83) | 11  10  9  8  7  6  5  4  3  2  1 | 0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2 |
| C4 | Cortina de concreto armado | 2-9 | ( 15.47, 10.32) ( 16.86, 10.32) | 9  8  7  6  5  4  3 | 0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2 |
| C39 | Cortina de concreto armado | 0-3 | ( 28.50, 2.58) ( 28.50, 17.03) | 3  2  1 | 0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2 |
| C44 | Cortina de concreto armado | 2-5 | (-25.22, 11.68) ( -9.16, 17.03) | 5  4  3 | 0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2 |
| C45 | Cortina de concreto armado | 2-5 | (-25.22, 11.68) (-13.05,-15.81) | 5  4  3 | 0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2 |
| C46 | Cortina de concreto armado | 2-5 | ( -9.16, 17.03) ( -0.61, 17.03) | 5  4  3 | 0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2 |
| C40 | Cortina de concreto armado | 0-4 | ( -0.33, 17.03) ( 62.15, 17.03) | 4  3  2  1 | 0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2 |
| C47 | Alvenaria blocos | 0-2 | ( 89.56, 17.03) ( 92.18, 2.51) | 2  1 | 0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2 |
| C10 | Cortina de concreto armado | 0-10 | ( 85.70, 15.03) ( 87.93, 15.03) | 10  9  8  7  6  5  4  3  2  1 | 0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2 |
| C11 | Cortina de concreto armado | 0-10 | ( 87.93, 15.03) ( 88.48, 11.85) | 10  9  8  7  6  5  4  3  2  1 | 0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2 |
| C12 | Cortina de concreto armado | 0-10 | ( 85.70, 11.85) ( 88.48, 11.85) | 10  9  8  7  6  5  4  3  2  1 | 0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2 |
| C41 | Cortina de concreto armado | 0-10 | ( 85.70, 11.85) ( 85.70, 15.03) | 10  9  8  7  6  5  4  3  2  1 | 0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2 |
| C7 | Cortina de concreto armado | 0-6 | ( 58.64, 2.66) ( 60.24, 1.40) | 6  5  4  3  2  1 | 0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4 |
| C9 | Cortina de concreto armado | 0-6 | ( 61.45, 0.64) ( 63.03, -0.14) | 6  5  4  3  2  1 | 0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4 |
| C17 | Cortina de concreto armado | 0-6 | ( 63.03, -0.14) ( 65.76, -1.05) | 6  5  4  3  2  1 | 0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4 |
| C18 | Cortina de concreto armado | 0-6 | ( 65.76, -1.05) ( 68.24, -1.45) | 6  5  4  3  2  1 | 0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4 |
| C19 | Cortina de concreto armado | 0-6 | ( 68.24, -1.45) ( 69.09, -1.49) | 6  5  4  3  2  1 | 0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4 |
| C22 | Cortina de concreto armado | 0-6 | ( 72.45, -1.26) ( 74.70, -0.72) | 6  5  4  3  2  1 | 0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4 |
| C24 | Cortina de concreto armado | 0-6 | ( 74.70, -0.72) ( 76.51, -0.01) | 6  5  4  3  2  1 | 0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4 |
| C30 | Cortina de concreto armado | 0-6 | ( 79.73, 1.91) ( 80.68, 2.67) | 6  5  4  3  2  1 | 0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4 |
| C42 | Cortina de concreto armado | 8-9 | ( 6.55, 10.34) ( 6.55, 12.42) | 9 | 0.1+0.1=0.2 |
| C20 | Cortina de concreto armado | 0-6 | ( 60.24, 1.40) ( 61.45, 0.64) | 6  5  4  3  2  1 | 0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4 |
| C25 | Cortina de concreto armado | 0-6 | ( 69.09, -1.49) ( 70.14, -1.49) | 6  5  4  3  2  1 | 0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4 |
| C37 | Cortina de concreto armado | 0-6 | ( 78.21, 0.85) ( 79.73, 1.91) | 6  5  4  3  2  1 | 0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4 |
| C50 | Cortina de concreto armado | 0-6 | ( 76.51, -0.01) ( 78.21, 0.85) | 6  5  4  3  2  1 | 0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4 |
| C51 | Cortina de concreto armado | 0-6 | ( 70.14, -1.49) ( 72.45, -1.26) | 6  5  4  3  2  1 | 0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4  0.2+0.2=0.4 |
| C8 | Cortina de concreto armado | 8-10 | ( 88.48, 11.85) ( 89.18, 7.83) | 10  9 | 0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2 |
| C21 | Cortina de concreto armado | 2-9 | ( 9.07, 10.34) ( 9.07, 12.42) | 9  8  7  6  5  4  3 | 0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2 |
| C26 | Alvenaria blocos | 0-4 | ( 84.60, 17.03) ( 89.56, 17.03) | 4  3  2  1 | 0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2  0.1+0.1=0.2 |

Empuxos e sapata da cortina

| Referência | Empuxos | Sapata da cortina |
| --- | --- | --- |
| C1 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.200 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C2 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.200 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C3 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.200 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C5 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.200 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C6 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.200 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C23 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.200 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C27 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.200 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C28 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.200 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C29 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.200 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C31 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.200 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C32 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.200 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C34 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.200 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C35 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.200 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C13 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.200 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C14 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.200 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C15 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.200 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C16 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.200 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C4 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.200 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C39 | Empuxo esquerdo:  Empuxo padrão  Empuxo direito:  Sem empuxos | Sapata corrida: 0.700 x 0.300  Balanços: esq.:0.25 dir.:0.25 altura:0.30 |
| C44 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Sapata corrida: 1.600 x 0.300  Balanços: esq.:0.70 dir.:0.70 altura:0.30 |
| C45 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Sapata corrida: 1.600 x 0.300  Balanços: esq.:0.70 dir.:0.70 altura:0.30 |
| C46 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Sapata corrida: 1.600 x 0.300  Balanços: esq.:0.70 dir.:0.70 altura:0.30 |
| C40 | Empuxo esquerdo:  Empuxo padrão  Empuxo direito:  Sem empuxos | Sapata corrida: 1.950 x 0.500  Balanços: esq.:0.80 dir.:0.95 altura:0.50 |
| C47 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Sapata corrida: 1.200 x 0.500  Balanços: esq.:0.50 dir.:0.50 altura:0.50 |
| C10 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.200 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C11 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.200 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C12 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.200 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C41 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.200 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C7 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.400 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C9 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.400 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C17 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.400 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C18 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.400 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C19 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.400 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C22 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.400 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C24 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.400 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C30 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.400 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C42 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Sem vinculação exterior  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.55 |
| C20 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.400 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C25 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.400 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C37 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.400 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C50 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.400 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C51 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.400 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C8 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Sem vinculação exterior  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.80 |
| C21 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Viga de fundação: 0.200 x 0.600  Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60  Tensões admissíveis  -Combinações fundamentais: 0.250 MPa  -Combinações acidentais: 0.300 MPa  Módulo de Winkler: 100000.00 kN/m³ |
| C26 | Empuxo esquerdo:  Sem empuxos  Empuxo direito:  Sem empuxos | Sapata corrida: 1.200 x 0.500  Balanços: esq.:0.50 dir.:0.50 altura:0.50 |

* 1. RELATÓRIO DE PANOS

Nervuradas consideradas

| Nome | Descrição |
| --- | --- |
| ATEX 650\_40-50N7 | Brasil ATEX 650\_40, altura:50, largura da nervura:7, espessura da lámina:10  Molde recuperável  Peso próprio: 5.9 kN/m²  Altura: 50 cm  Camada de compressão: 10 cm  Entre-eixos: 65 cm  Largura da nervura: 7 cm |
| ATEX 900\_42.5\_52.5N12.5 | Brasil ATEX 900\_42.5, altura:52.5, largura da nervura:12.5, esp. da lámina:10  Molde recuperável  Peso próprio: 6.88 kN/m²  Altura: 52.5 cm  Camada de compressão: 10 cm  Entre-eixos: 90 cm  Largura da nervura: 12.5 cm |

| Grupo | Tipo | Coordenadas do centro da laje |
| --- | --- | --- |
| TERREO | ATEX 650\_40-50N7 | 50.99, 6.70  37.77, 8.71  20.89, 7.07  26.83, 8.74 |
|  | ATEX 900\_42.5\_52.5N12.5 | 70.00, 8.52 |
| PAV1 | ATEX 650\_40-50N7 | 50.90, 8.84  7.02, 7.53  8.81, 13.22  20.90, 8.84  35.98, 11.00  43.31, 10.89  28.40, 10.99 |
|  | ATEX 900\_42.5\_52.5N12.5 | 69.65, 0.63  69.56, 10.46  74.49, 1.23  64.65, 1.39 |
| PAV2 | ATEX 650\_40-50N7 | 35.02, 8.73  50.90, 8.84  6.91, 7.52  8.81, 13.22 |
|  | ATEX 900\_42.5\_52.5N12.5 | 69.50, 8.49  68.59, 0.14 |
| 3 PAV | ATEX 650\_40-50N7 | 8.81, 13.22  35.09, 8.75  6.75, 7.51  15.80, 12.26  50.90, 8.92 |
|  | ATEX 900\_42.5\_52.5N12.5 | 69.58, 9.41 |
| COBERTURA | ATEX 650\_40-50N7 | 32.12, 8.82  51.03, 8.81  6.98, 7.49  15.99, 12.23  8.81, 13.22  6.82, 11.38 |
|  | ATEX 900\_42.5\_52.5N12.5 | 69.54, 9.42  69.64, 0.24 |

* 1. LAJES E ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO

* + 1. Sapatas

-Tensão admissível em combinações fundamentais: 0.250 MPa

-Tensão admissível em combinações acidentais: 0.300 MPa

* + 1. Lajes de fundação

| Lajes fundação | Altura (cm) | Coef. de recalque (kN/m³) | Tensão admissível  em combinações  fundamentais (MPa) | Tensão admissível  em combinações  acidentais (MPa) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Todas | 60 | 100000.00 | 0.250 | 0.300 |

* 1. MATERIAIS UTILIZADOS

* + 1. Concretos

| Elemento | Concreto | fck  (MPa) | c | Tamanho máximo do agregado  (mm) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Vigas e lajes de fundação | C30, con.desfav. | 30 | 1.54 | 15 |
| Elementos de fundação | C30, con.desfav. | 30 | 1.54 | 15 |
| Pisos | C25, con.desfav. | 25 | 1.54 | 15 |
| Pilares e pilares-paredes | C25, con.desfav. | 25 | 1.54 | 15 |
| Cortinas | C25, con.desfav. | 25 | 1.54 | 15 |

* + 1. Aços por elemento

* + - 1. Aços em barras

| Elemento | Aço | fyk  (MPa) | s |
| --- | --- | --- | --- |
| Todos | CA-50 e CA-60 | 500 a 600 | 1.15 |

* + - 1. Aços em perfis

| Tipo de aço para perfis | Aço | Limite elástico  (MPa) | Módulo de elasticidade  (GPa) |
| --- | --- | --- | --- |
| Aço dobrado | A-36 | 250 | 205 |
| Aço laminado | A-36 | 250 | 200 |

* + 1. Alvenaria estrutural

Módulo de deformação transversal (G): 400 MPa

Módulo de elasticidade (E): 1000 MPa

Peso específico: 15.0 kN/m³

Tensão de cálculo na compressão: 2.00 MPa

Tensão de cálculo na tração: 0.20 MPa

QUANTITATIVOS

Não medidos: Elementos de fundação, Sapatas corridas e Vigas equilíbrio.

A medição da armadura base de maciços é aproximada.

Fundação - Superfície total: 420.56 m2

| Elemento | Formas (m2) | Volume (m3) | Barras (kg) |
| --- | --- | --- | --- |
| LAJES | 247.99 | 148.79 | 21161 |
| Vigas: fundo | 171.25 | 9.77 | 560 |
| Forma lateral | 159.28 |  |  |
| Total | 578.52 | 158.56 | 21721 |
| Índices (por m2) | 1.376 | 0.377 | 51.65 |

PISO SUBSOLO - Superfície total: 863.55 m2

| Elemento | Formas (m2) | Volume (m3) | Barras (kg) |
| --- | --- | --- | --- |
| LAJES | 755.19 | 150.62 | 13241 |
| Vigas: fundo | 102.83 | 59.25 | 8258 |
| Forma lateral | 308.24 |  |  |
| Cortinas | 401.10 | 47.33 | 9850 |
| Pilares (Sup. Formas) | 36.10 | 3.96 | 3668 |
| Total | 1603.46 | 261.16 | 35017 |
| Índices (por m2) | 1.857 | 0.302 | 40.55 |

FUNDAÇÃO SOBRE SUBSOLO - Superfície total: 244.23 m2

| Elemento | Formas (m2) | Volume (m3) | Barras (kg) |
| --- | --- | --- | --- |
| LAJES | 100.86 | 60.52 | 3478 |
| Vigas: fundo | 137.57 | 8.28 | 244 |
| Forma lateral | 91.82 |  |  |
| Cortinas | 628.40 | 74.15 | 7029 |
| Pilares (Sup. Formas) | 152.47 | 16.74 | 5116 |
| Total | 1111.12 | 159.69 | 15867 |
| Índices (por m2) | 4.549 | 0.654 | 64.97 |

TERREO - Superfície total: 1143.46 m2

| Elemento | Formas (m2) | Volume (m3) | Barras (kg) |
| --- | --- | --- | --- |
| Lajes maciças | 191.76 | 29.72 | 1739 |
| Nervuradas | 833.96 | 242.24 | 13042 |
| \*Arm. base maciços |  |  | 614 |
| Vigas: fundo | 111.13 | 45.44 | 3211 |
| Forma lateral | 244.38 |  |  |
| Cortinas | 737.31 | 80.95 | 7328 |
| Pilares (Sup. Formas) | 5.04 | 0.56 | 277 |
| Escadas | 13.38 | 1.61 | 169 |
| Total | 2136.96 | 400.52 | 26380 |
| Índices (por m2) | 1.869 | 0.350 | 23.07 |
| Nº blocos de l. nervurada = 1148 Completos + 106 Parciais | | | |

TOPO MURO ARRIMO ESTACIONAMENTO - Superfície total: 59.77 m2

| Elemento | Formas (m2) | Volume (m3) | Barras (kg) |
| --- | --- | --- | --- |
| Vigas: fundo | 53.94 |  |  |
| Cortinas | 1017.87 | 111.27 | 9297 |
| Pilares (Sup. Formas) | 158.66 | 17.48 | 5134 |
| Total | 1230.47 | 128.75 | 14431 |
| Índices (por m2) | 20.587 | 2.154 | 241.44 |

PAV1 - Superfície total: 804.74 m2

| Elemento | Formas (m2) | Volume (m3) | Barras (kg) |
| --- | --- | --- | --- |
| Lajes maciças | 53.76 | 8.63 | 487 |
| Nervuradas | 638.43 | 184.75 | 14537 |
| \*Arm. base maciços |  |  | 497 |
| Vigas: fundo | 105.76 | 55.58 | 5242 |
| Forma lateral | 375.47 |  |  |
| Cortinas | 691.80 | 78.23 | 6650 |
| Pilares (Sup. Formas) | 0.00 |  |  |
| Escadas | 26.36 | 3.16 | 309 |
| Total | 1891.58 | 330.35 | 27722 |
| Índices (por m2) | 2.351 | 0.411 | 34.45 |
| Nº blocos de l. nervurada = 847 Completos + 213 Parciais | | | |

PAV2 - Superfície total: 1019.68 m2

| Elemento | Formas (m2) | Volume (m3) | Barras (kg) |
| --- | --- | --- | --- |
| Lajes maciças | 40.51 | 7.03 | 381 |
| Nervuradas | 891.15 | 265.45 | 22994 |
| \*Arm. base maciços |  |  | 833 |
| Vigas: fundo | 81.15 | 43.44 | 3981 |
| Forma lateral | 286.08 |  |  |
| Cortinas | 987.53 | 117.29 | 12962 |
| Pilares (Sup. Formas) | 182.32 | 20.34 | 6027 |
| Escadas | 26.36 | 3.16 | 309 |
| Total | 2495.10 | 456.71 | 47487 |
| Índices (por m2) | 2.447 | 0.448 | 46.57 |
| Nº blocos de l. nervurada = 1241 Completos + 131 Parciais | | | |

3 PAV - Superfície total: 955.44 m2

| Elemento | Formas (m2) | Volume (m3) | Barras (kg) |
| --- | --- | --- | --- |
| Lajes maciças | 33.90 | 6.04 | 335 |
| Nervuradas | 844.69 | 250.24 | 17148 |
| \*Arm. base maciços |  |  | 800 |
| Vigas: fundo | 70.40 | 43.47 | 3428 |
| Forma lateral | 293.30 |  |  |
| Cortinas | 802.17 | 80.22 | 4908 |
| Pilares (Sup. Formas) | 175.07 | 19.59 | 4627 |
| Escadas | 26.36 | 3.16 | 309 |
| Total | 2245.89 | 402.72 | 31555 |
| Índices (por m2) | 2.351 | 0.422 | 33.03 |
| Nº blocos de l. nervurada = 1198 Completos + 137 Parciais | | | |

COBERTURA - Superfície total: 1158.48 m2

| Elemento | Formas (m2) | Volume (m3) | Barras (kg) |
| --- | --- | --- | --- |
| Lajes maciças | 22.73 | 4.03 | 229 |
| Nervuradas | 1081.36 | 306.24 | 19014 |
| \*Arm. base maciços |  |  | 728 |
| Vigas: fundo | 47.94 | 56.20 | 2911 |
| Forma lateral | 534.36 |  |  |
| Cortinas | 802.17 | 80.22 | 4738 |
| Pilares (Sup. Formas) | 175.07 | 19.59 | 4110 |
| Escadas | 26.36 | 3.16 | 309 |
| Total | 2689.99 | 469.44 | 32039 |
| Índices (por m2) | 2.322 | 0.405 | 27.66 |
| Nº blocos de l. nervurada = 1616 Completos + 179 Parciais | | | |

ACESSO COBERTURA - Superfície total: 93.58 m2

| Elemento | Formas (m2) | Volume (m3) | Barras (kg) |
| --- | --- | --- | --- |
| LAJES | 71.87 | 11.40 | 577 |
| Vigas: fundo | 21.71 | 0.31 | 11 |
| Forma lateral | 13.05 |  |  |
| Cortinas | 642.32 | 64.23 | 4274 |
| Pilares (Sup. Formas) | 0.00 |  |  |
| Total | 748.95 | 75.94 | 4862 |
| Índices (por m2) | 8.003 | 0.811 | 51.96 |

CASA DE MAQUINAS / BARRILETE - Superfície total: 37.87 m2

| Elemento | Formas (m2) | Volume (m3) | Barras (kg) |
| --- | --- | --- | --- |
| LAJES | 29.61 | 5.48 | 640 |
| Vigas: fundo | 8.26 | 0.51 | 19 |
| Forma lateral | 10.11 |  |  |
| Cortinas | 198.37 | 19.84 | 1258 |
| Pilares (Sup. Formas) | 0.00 |  |  |
| Total | 246.35 | 25.83 | 1917 |
| Índices (por m2) | 6.505 | 0.682 | 50.62 |

Caixa dagua - Superfície total: 24.62 m2

| Elemento | Formas (m2) | Volume (m3) | Barras (kg) |
| --- | --- | --- | --- |
| LAJES | 20.73 | 3.11 | 156 |
| Vigas: fundo | 3.89 |  |  |
| Forma lateral | 3.04 |  |  |
| Cortinas | 97.12 | 9.71 | 694 |
| Pilares (Sup. Formas) | 0.00 |  |  |
| Total | 124.78 | 12.82 | 850 |
| Índices (por m2) | 5.068 | 0.521 | 34.52 |

Total obra - Superfície total: 6825.98 m2

| Elemento | Formas (m2) | Volume (m3) | Barras (kg) |
| --- | --- | --- | --- |
| Lajes de fundação | 348.85 | 209.31 | 24639 |
| Lajes maciças | 1220.06 | 226.06 | 17785 |
| Nervuradas | 4289.59 | 1248.92 | 86735 |
| \*Arm. base maciços |  |  | 3472 |
| Vigas: fundo | 915.83 | 322.25 | 27865 |
| Forma lateral | 2319.13 |  |  |
| Cortinas | 7006.16 | 763.44 | 68988 |
| Pilares (Sup. Formas) | 884.73 | 98.26 | 28959 |
| Escadas | 118.82 | 14.25 | 1405 |
| Total | 17103.17 | 2882.49 | 259848 |
| Índices (por m2) | 2.506 | 0.422 | 38.07 |
| Nº blocos de l. nervurada = 6050 Completos + 766 Parciais | | | |