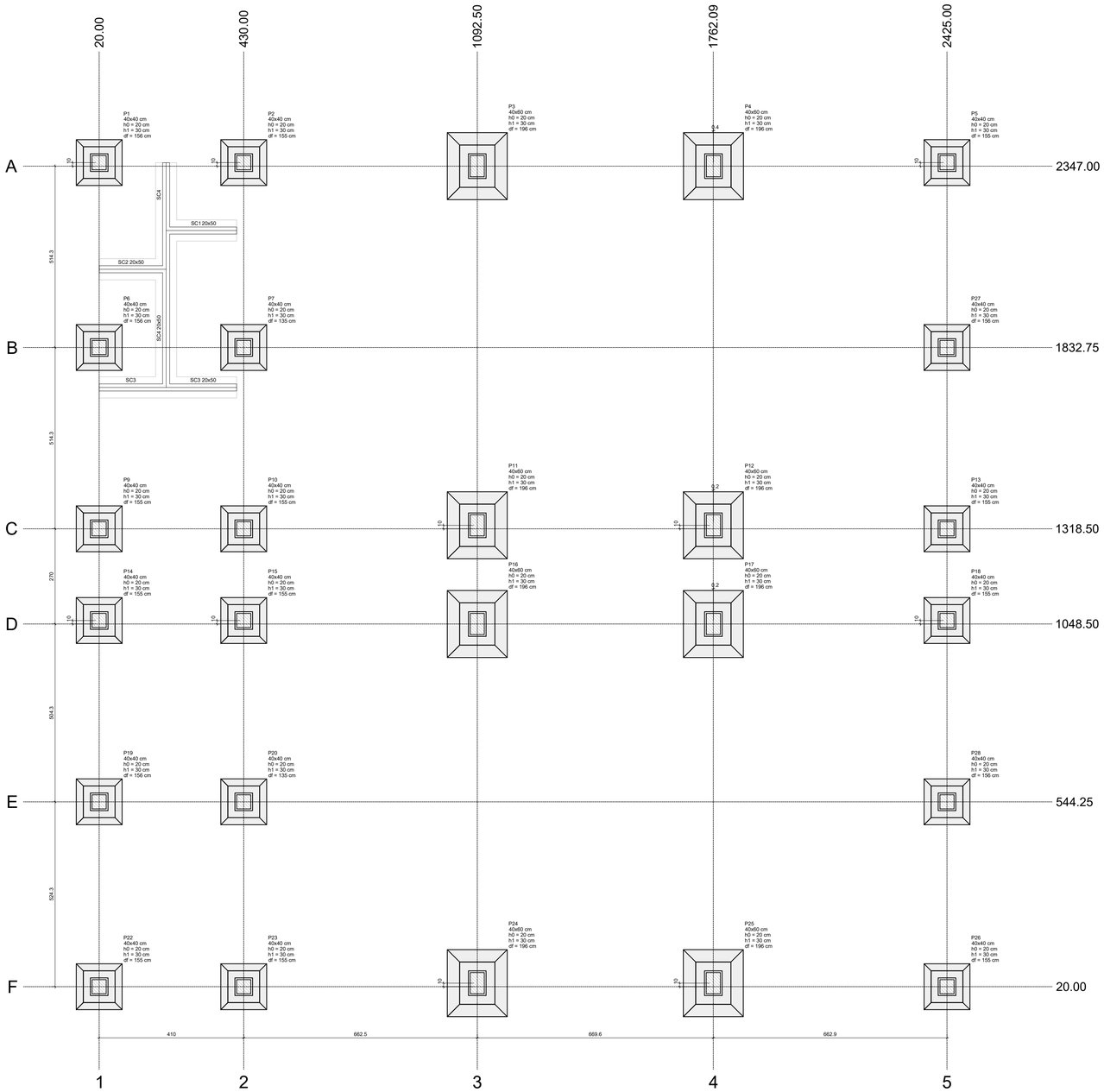



Planta de locação

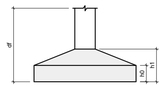
escala 1:75

| Pilar | | | | | | | | | | | | | | Fundação | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nome | Seção (cm) | X (cm) | Y (cm) | Carga Máx. (tf) | Carga Mín (tf) | Mx Máximo (kgf.m) | | My Máximo (kgf.m) | | Fx Máximo (tf) | | Fy Máximo (tf) | | Lado B (cm) | Lado H (cm) | h0 / ha (cm) | h1 / hb (cm) | df (cm) |
| | | | | | | Positivo | Negativo | Positivo | Negativo | Positivo | Negativo | Positivo | Negativo | | | | | |
| P1 | 40x40 | 20.00 | 2357.00 | 13.2 | 10.9 | 300 | -500 | 500 | -700 | 0.4 | -0.1 | 0.1 | -0.4 | 130 | 130 | 20 | 30 | 156 |
| P2 | 40x40 | 430.00 | 2357.00 | 24.8 | 21.2 | 400 | -600 | 400 | -1000 | 0.1 | -0.4 | 0.2 | -0.1 | 130 | 130 | 20 | 30 | 155 |
| P3 | 40x60 | 1092.50 | 2347.00 | 41.2 | 36.0 | 0 | -10100 | 500 | -700 | 0.1 | -0.2 | 4.2 | 0.0 | 170 | 190 | 20 | 30 | 196 |
| P4 | 40x60 | 1762.51 | 2347.00 | 41.2 | 36.0 | 0 | -10300 | 500 | -800 | 0.2 | -0.1 | 4.2 | 0.0 | 170 | 190 | 20 | 30 | 196 |
| P5 | 40x40 | 2425.00 | 2357.00 | 15.4 | 14.2 | 400 | -400 | 500 | -700 | 0.3 | -0.3 | 0.0 | -0.5 | 130 | 130 | 20 | 30 | 155 |
| P6 | 40x40 | 20.00 | 1832.75 | 21.1 | 16.3 | 300 | -600 | 100 | -1200 | 0.1 | -0.4 | 0.3 | 0.0 | 130 | 130 | 20 | 30 | 156 |
| P7 | 40x40 | 430.00 | 1832.75 | 35.0 | 27.7 | 600 | -500 | 500 | -1000 | 0.4 | -0.2 | 0.3 | -0.2 | 130 | 130 | 20 | 30 | 135 |
| P9 | 40x40 | 20.00 | 1318.50 | 15.0 | 11.7 | 500 | -500 | 0 | -1500 | 0.0 | -0.7 | 0.3 | 0.0 | 130 | 130 | 20 | 30 | 155 |
| P10 | 40x40 | 430.00 | 1318.50 | 29.2 | 24.0 | 400 | -400 | 700 | -500 | 0.2 | -0.4 | 0.3 | -0.2 | 130 | 130 | 20 | 30 | 155 |
| P11 | 40x60 | 1092.50 | 1328.50 | 48.6 | 41.7 | 8200 | 0 | 700 | -400 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | -3.2 | 170 | 190 | 20 | 30 | 196 |
| P12 | 40x60 | 1762.30 | 1328.50 | 48.7 | 41.7 | 8300 | 0 | 800 | -400 | 0.4 | 0.0 | 0.0 | -3.4 | 170 | 190 | 20 | 30 | 196 |
| P13 | 40x40 | 2425.00 | 1318.50 | 19.1 | 17.2 | 300 | -500 | 800 | -400 | 0.3 | -0.4 | 0.5 | 0.0 | 130 | 130 | 20 | 30 | 155 |
| P14 | 40x40 | 20.00 | 1058.50 | 15.0 | 11.7 | 500 | -500 | 0 | -1500 | 0.0 | -0.7 | 0.1 | -0.4 | 130 | 130 | 20 | 30 | 155 |
| P15 | 40x40 | 430.00 | 1058.50 | 29.1 | 23.9 | 500 | -500 | 700 | -500 | 0.2 | -0.4 | 0.1 | -0.3 | 130 | 130 | 20 | 30 | 155 |
| P16 | 40x60 | 1092.50 | 1048.50 | 47.1 | 40.4 | 0 | -8400 | 700 | -400 | 0.3 | 0.0 | 3.4 | 0.0 | 170 | 190 | 20 | 30 | 196 |
| P17 | 40x60 | 1762.30 | 1048.50 | 47.3 | 40.6 | 0 | -8500 | 800 | -400 | 0.4 | 0.0 | 3.4 | 0.0 | 170 | 190 | 20 | 30 | 196 |
| P18 | 40x40 | 2425.00 | 1058.50 | 19.0 | 17.2 | 600 | -400 | 800 | -400 | 0.3 | -0.4 | 0.0 | -0.4 | 130 | 130 | 20 | 30 | 155 |
| P19 | 40x40 | 20.00 | 544.25 | 21.2 | 16.3 | 600 | -400 | 100 | -1300 | 0.1 | -0.4 | 0.1 | -0.4 | 130 | 130 | 20 | 30 | 156 |
| P20 | 40x40 | 430.00 | 544.25 | 34.9 | 27.7 | 600 | -500 | 500 | -800 | 0.4 | -0.3 | 0.3 | -0.4 | 130 | 130 | 20 | 30 | 135 |
| P22 | 40x40 | 20.00 | 20.00 | 13.2 | 10.9 | 600 | -400 | 600 | -700 | 0.4 | -0.1 | 0.3 | 0.0 | 130 | 130 | 20 | 30 | 155 |
| P23 | 40x40 | 430.00 | 20.00 | 24.3 | 20.7 | 500 | -300 | 400 | -1000 | 0.1 | -0.6 | 0.1 | -0.3 | 130 | 130 | 20 | 30 | 155 |
| P24 | 40x60 | 1092.50 | 30.00 | 40.3 | 35.0 | 10300 | 0 | 500 | -700 | 0.1 | -0.2 | 0.0 | -4.3 | 170 | 190 | 20 | 30 | 196 |
| P25 | 40x60 | 1762.09 | 30.00 | 40.3 | 35.0 | 10400 | 0 | 500 | -800 | 0.2 | -0.1 | 0.0 | -4.3 | 170 | 190 | 20 | 30 | 196 |
| P26 | 40x40 | 2425.00 | 20.00 | 14.9 | 13.7 | 500 | -300 | 500 | -700 | 0.3 | -0.4 | 0.4 | 0.0 | 130 | 130 | 20 | 30 | 155 |
| P27 | 40x40 | 2425.00 | 1832.75 | 22.5 | 19.6 | 400 | -600 | 1500 | 0 | 0.6 | 0.0 | 0.3 | 0.0 | 130 | 130 | 20 | 30 | 156 |
| P28 | 40x40 | 2425.00 | 544.25 | 22.5 | 19.7 | 500 | -300 | 1500 | 0 | 0.6 | 0.0 | 0.1 | -0.2 | 130 | 130 | 20 | 30 | 156 |

Os esforços indicados nesta tabela são os valores máximos obtidos pela envoltória de todas as combinações definidas para as fundações. Para análises complementares, deve-se consultar o relatório de esforços na fundação, que apresenta os valores calculados para cada combinação.

| Locação no eixo X | |
|---|---|
| Coordenadas (cm) | Nome |
| 20.00 | P1, P6, P9, P14, P19, P22 |
| 430.00 | P2, P7, P10, P15, P20, P23 |
| 1092.50 | P3, P11, P16, P24 |
| 1762.09 | P25 |
| 1762.30 | P12, P17 |
| 1762.51 | P4 |
| 2425.00 | P5, P27, P13, P18, P28, P26 |

| Locação no eixo Y | |
|---|---|
| Coordenadas (cm) | Nome |
| 2357.00 | P1, P2, P5 |
| 2347.00 | P3, P4 |
| 1832.75 | P6, P7, P27 |
| 1328.50 | P11, P12 |
| 1318.50 | P9, P10, P13 |
| 1058.50 | P14, P15, P18 |
| 1048.50 | P16, P17 |
| 544.25 | P19, P20, P28 |
| 30.00 | P24, P25 |
| 20.00 | P22, P23, P26 |




| Pilar nascendo | | | |
|---|---|---|---|
| Nome | Seção (cm) | X (cm) | Y (cm) |

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293220 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;

* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

NOTAS GERAIS:

* Fabricação, transporte e armazenamento:

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

* Montagem e ligações:

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

* Capeamento das lajes:

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

* Segurança e controle:

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO:
**PROJETO PADRÃO**
**ESCOLA DE TÉCNICA ESTADUAL - ETE**

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**

CONTRATADA: -

LOCALIZAÇÃO: **BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**

ETAPA: Projeto Básico

PROPRIETÁRIO:

RESP. TÉCNICO:
Ana Paula Cascão
CAU: A768669

PROJETISTA(S):
Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE

gov.br Documento assinado digitalmente
GUSTAVO NUNES CAMINHA
Data: 30/07/2025 10:36:56-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS

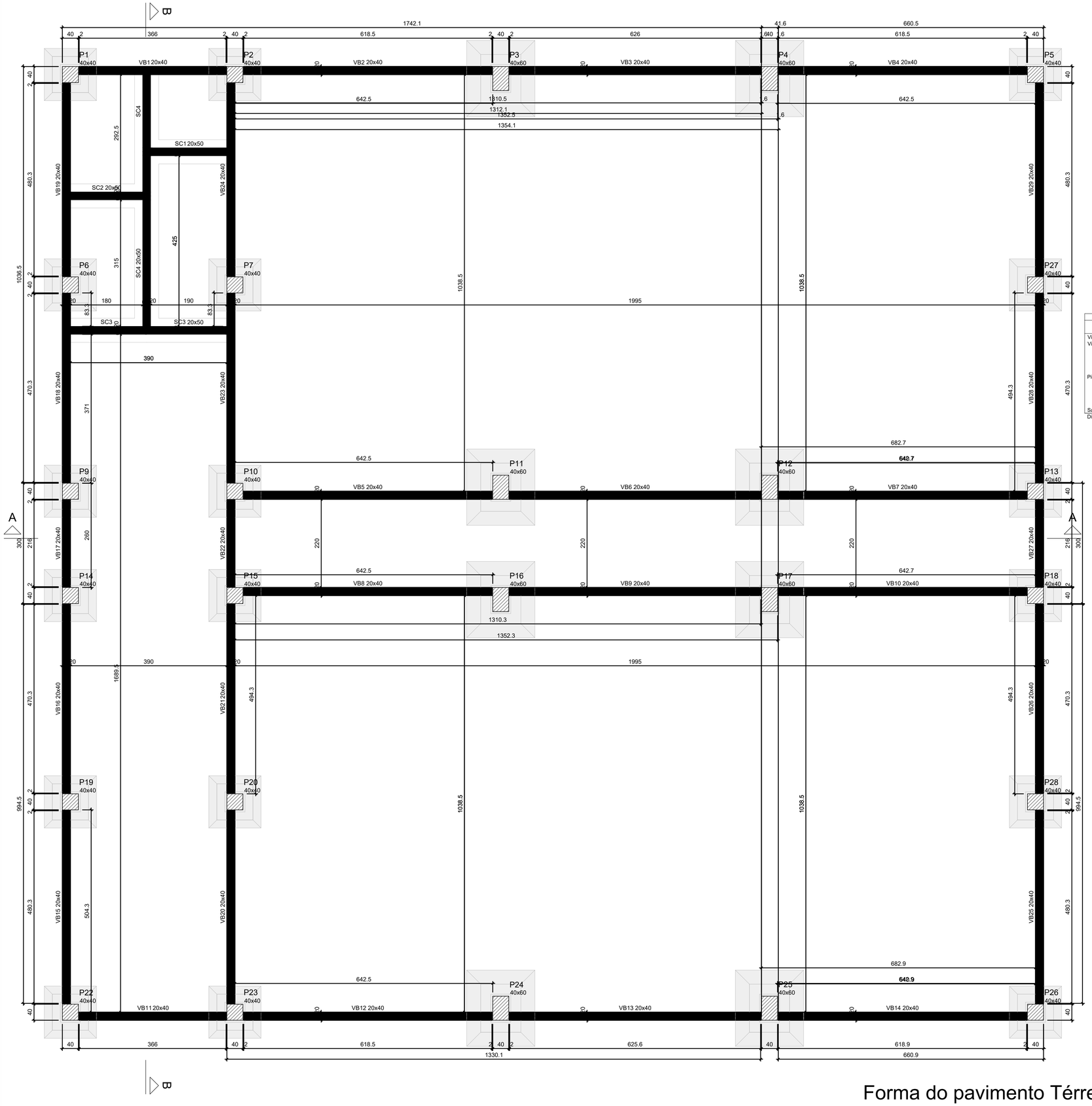
CONTEÚDO: PLANTA DE LOCAÇÃO

PRANCHA: 01/46 R0

ESCALA: INDICADA

DATA: JUL / 2025

CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_RCID-LAB-PB-EST-P0000.dwg




# Forma do pavimento Térreo (Nível 10)

escala 1:50

| Vigas | | | |
|---|---|---|---|
| Nome | Seção (cm) | Elevação (cm) | Nível (cm) |
| SC1 | 20x50 | 0 | 10 |
| SC2 | 20x50 | 0 | 10 |
| SC3 | 20x50 | 0 | 10 |
| SC4 | 20x50 | 0 | 10 |
| VB1 | 20x40 | 0 | 10 |
| VB2 | 20x40 | 0 | 10 |
| VB3 | 20x40 | 0 | 10 |
| VB4 | 20x40 | 0 | 10 |
| VB5 | 20x40 | 0 | 10 |
| VB6 | 20x40 | 0 | 10 |
| VB7 | 20x40 | 0 | 10 |
| VB8 | 20x40 | 0 | 10 |
| VB9 | 20x40 | 0 | 10 |
| VB10 | 20x40 | 0 | 10 |
| VB11 | 20x40 | 0 | 10 |
| VB12 | 20x40 | 0 | 10 |
| VB13 | 20x40 | 0 | 10 |
| VB14 | 20x40 | 0 | 10 |
| VB15 | 20x40 | 0 | 10 |
| VB16 | 20x40 | 0 | 10 |
| VB17 | 20x40 | 0 | 10 |
| VB18 | 20x40 | 0 | 10 |
| VB19 | 20x40 | 0 | 10 |
| VB20 | 20x40 | 0 | 10 |
| VB21 | 20x40 | 0 | 10 |
| VB22 | 20x40 | 0 | 10 |
| VB23 | 20x40 | 0 | 10 |
| VB24 | 20x40 | 0 | 10 |
| VB25 | 20x40 | 0 | 10 |
| VB26 | 20x40 | 0 | 10 |
| VB27 | 20x40 | 0 | 10 |
| VB28 | 20x40 | 0 | 10 |
| VB29 | 20x40 | 0 | 10 |

| Características dos materiais | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) |
| Vigas | Etapa final | 28 | 400 | 318758 |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 183 | 202726 |
| | Transporte | 7 | 274 | 254340 |
| | Montagem | 14 | 342 | 289865 |
| | Construção preliminar | 21 | 377 | 307561 |
| | Etapa final | 28 | 400 | 318758 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 183 | 202726 |
| | Transporte | 7 | 274 | 254340 |
| | Montagem | 10 | 310 | 273444 |
| | Construção preliminar | 21 | 377 | 307561 |
| | Etapa final | 28 | 400 | 318758 |
| Sapatas | Etapa final | 28 | 400 | 318758 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

| Pilares | | | |
|---|---|---|---|
| Nome | Seção (cm) | Elevação (cm) | Nível (cm) |
| P1 | 40x40 | 0 | 10 |
| P2 | 40x40 | 0 | 10 |
| P3 | 40x60 | 0 | 10 |
| P4 | 40x60 | 0 | 10 |
| P5 | 40x40 | 0 | 10 |
| P6 | 40x40 | 0 | 10 |
| P7 | 40x40 | 0 | 10 |
| P9 | 40x40 | 0 | 10 |
| P10 | 40x40 | 0 | 10 |
| P11 | 40x60 | 0 | 10 |
| P12 | 40x60 | 0 | 10 |
| P13 | 40x40 | 0 | 10 |
| P14 | 40x40 | 0 | 10 |
| P15 | 40x40 | 0 | 10 |
| P16 | 40x60 | 0 | 10 |
| P17 | 40x60 | 0 | 10 |
| P18 | 40x40 | 0 | 10 |
| P19 | 40x40 | 0 | 10 |
| P20 | 40x40 | 0 | 10 |
| P22 | 40x40 | 0 | 10 |
| P23 | 40x40 | 0 | 10 |
| P24 | 40x60 | 0 | 10 |
| P25 | 40x60 | 0 | 10 |
| P26 | 40x40 | 0 | 10 |
| P27 | 40x40 | 0 | 10 |
| P28 | 40x40 | 0 | 10 |

| Legenda dos pilares |
|---|
| Pilar pré-moldado que passa |

| Legenda das vigas e parede |
|---|
| Viga de fundação |
| Viga pré-moldada |

## ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;

* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

## NOTAS GERAIS:

* Fabricação, transporte e armazenamento:

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

* Montagem e ligações:

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

* Capeamento das lajes:

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

* Segurança e controle:

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

## Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO:
**PROJETO PADRÃO**
**ESCOLA DE TÉCNICA ESTADUAL - ETE**

CONTRATANTE:
**Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**

CONTRATADA:
-

LOCALIZAÇÃO:
**BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**

ETAPA:
Projeto Básico

PROPRIETÁRIO:

PROJETISTA(S):
Ana Paula Cascão
CAU: A768669

RESP. TÉCNICO:
Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE

DISCIPLINA:
PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS

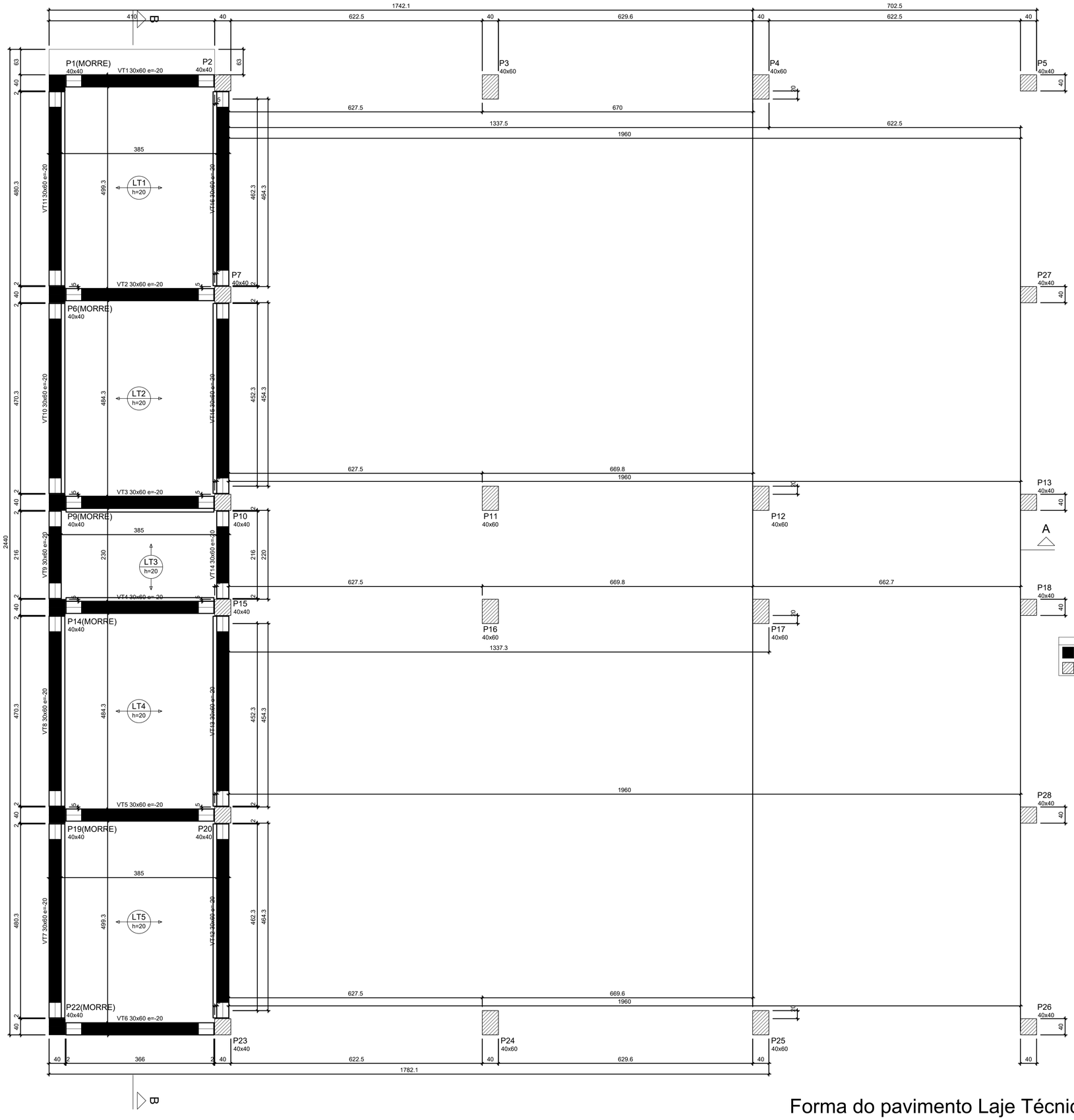
CONTEÚDO:
PLANTA FORMA DO TÉRREO

ESCALA:
INDICADA

DATA:
JUL / 2025

CODIFICAÇÃO:
GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-PB-EST-P0000.dwg

PRANCHA:
02/46 R0




# Forma do pavimento Laje Técnica (Nível 360)

escala 1:50

| Vigas | | | |
|---|---|---|---|
| Nome | Seção (cm) | Elevação (cm) | Nível (cm) |
| VT1 | 30x60 | -20 | 340 |
| VT2 | 30x60 | -20 | 340 |
| VT3 | 30x60 | -20 | 340 |
| VT4 | 30x60 | -20 | 340 |
| VT5 | 30x60 | -20 | 340 |
| VT6 | 30x60 | -20 | 340 |
| VT7 | 30x60 | -20 | 340 |
| VT8 | 30x60 | -20 | 340 |
| VT9 | 30x60 | -20 | 340 |
| VT10 | 30x60 | -20 | 340 |
| VT11 | 30x60 | -20 | 340 |
| VT12 | 30x60 | -20 | 340 |
| VT13 | 30x60 | -20 | 340 |
| VT14 | 30x60 | -20 | 340 |
| VT15 | 30x60 | -20 | 340 |
| VT16 | 30x60 | -20 | 340 |

| Lajes | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dados | | | | | | Sobrecarga (kgf/m²) | | |
| Nome | Tipo | Altura (cm) | Elevação (cm) | Nível (cm) | Peso próprio (kgf/m²) | Adicional | Acidental | Localizada |
| LT1 | Alveolar | 20 | 0 | 360 | 365 | 137 | 400 | - |
| LT2 | Alveolar | 20 | 0 | 360 | 365 | 137 | 400 | - |
| LT3 | Alveolar | 20 | 0 | 360 | 365 | 137 | 400 | - |
| LT4 | Alveolar | 20 | 0 | 360 | 365 | 137 | 400 | - |
| LT5 | Alveolar | 20 | 0 | 360 | 365 | 137 | 400 | - |

| Características dos materiais | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 183 | 202726 |
| | Transporte | 7 | 274 | 254340 |
| | Montagem | 14 | 342 | 289865 |
| | Construção preliminar | 21 | 377 | 307561 |
| | Etapa final | 28 | 400 | 318758 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 183 | 202726 |
| | Transporte | 7 | 274 | 254340 |
| | Montagem | 10 | 310 | 273444 |
| | Construção preliminar | 21 | 377 | 307561 |
| | Etapa final | 28 | 400 | 318758 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

| Pilares | | | |
|---|---|---|---|
| Nome | Seção (cm) | Elevação (cm) | Nível (cm) |
| P1 | 40x40 | 0 | 360 |
| P2 | 40x40 | 0 | 360 |
| P3 | 40x60 | 0 | 360 |
| P4 | 40x60 | 0 | 360 |
| P5 | 40x40 | 0 | 360 |
| P6 | 40x40 | 0 | 360 |
| P7 | 40x40 | 0 | 360 |
| P9 | 40x40 | 0 | 360 |
| P10 | 40x40 | 0 | 360 |
| P11 | 40x60 | 0 | 360 |
| P12 | 40x60 | 0 | 360 |
| P13 | 40x40 | 0 | 360 |
| P14 | 40x40 | 0 | 360 |
| P15 | 40x40 | 0 | 360 |
| P16 | 40x60 | 0 | 360 |
| P17 | 40x60 | 0 | 360 |
| P18 | 40x40 | 0 | 360 |
| P19 | 40x40 | 0 | 360 |
| P20 | 40x40 | 0 | 360 |
| P22 | 40x40 | 0 | 360 |
| P23 | 40x40 | 0 | 360 |
| P24 | 40x60 | 0 | 360 |
| P25 | 40x60 | 0 | 360 |
| P26 | 40x40 | 0 | 360 |
| P27 | 40x40 | 0 | 360 |
| P28 | 40x40 | 0 | 360 |

| Legenda dos pilares |
|---|
| Pilar pré-moldado que morre |
| Pilar pré-moldado que passa |

| Legenda das vigas e paredes |
|---|
| Viga pré-moldada |

## ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;

* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

## NOTAS GERAIS:

* Fabricação, transporte e armazenamento:

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

* Montagem e ligações:

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

* Capeamento das lajes:

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

* Segurança e controle:

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

## CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

| Legenda | |
|---|---|
| | Pilar que morre |
| | Pilar que passa |
| | Pilar que nasce |
| | Pilar com mudança de seção |
| | Viga Pré-moldada |

Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO:
**PROJETO PADRÃO**
**ESCOLA DE TÉCNICA ESTADUAL - ETE**

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**
CONTRATADA: -
LOCALIZAÇÃO: **BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**
ETAPA: Projeto Básico
PROPRIETÁRIO:
RESP. TÉCNICO:

Ana Paula Cascão
CAU: A768669

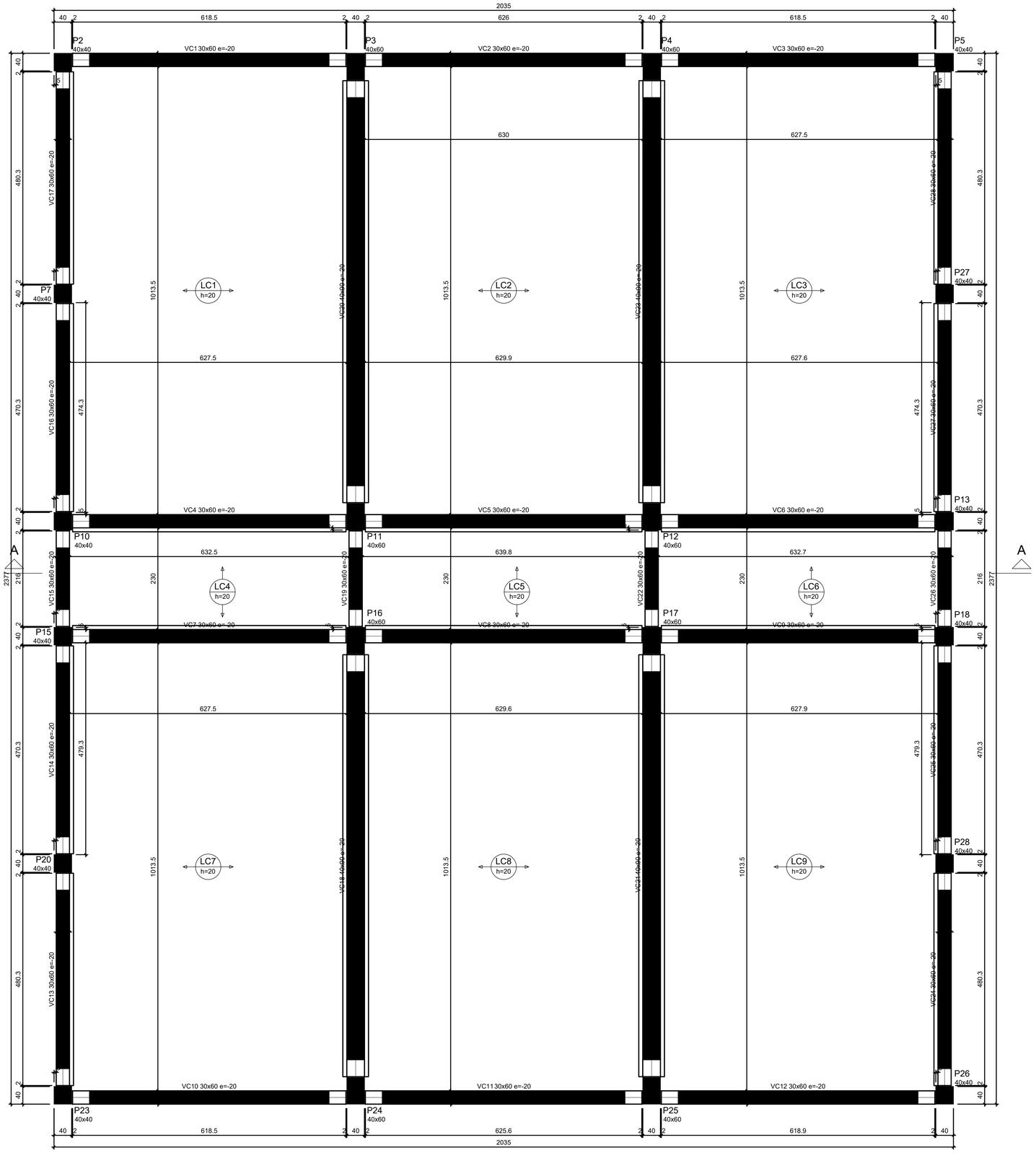
PROJETISTA(S):

Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE

DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS

CONTEÚDO: PLANTA DE FORMA LAJE TÉCNICA

ESCALA: INDICADA
DATA: JUL / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-P8-EST-P0000.dwg
PRANCHA: 03/46 R0




# Forma do pavimento Cobertura (Nível 500)

escala 1:50

| Vigas | | | |
|---|---|---|---|
| Nome | Seção (cm) | Elevação (cm) | Nível (cm) |
| VC1 | 30x60 | -20 | 480 |
| VC2 | 30x60 | -20 | 480 |
| VC3 | 30x60 | -20 | 480 |
| VC4 | 30x60 | -20 | 480 |
| VC5 | 30x60 | -20 | 480 |
| VC6 | 30x60 | -20 | 480 |
| VC7 | 30x60 | -20 | 480 |
| VC8 | 30x60 | -20 | 480 |
| VC9 | 30x60 | -20 | 480 |
| VC10 | 30x60 | -20 | 480 |
| VC11 | 30x60 | -20 | 480 |
| VC12 | 30x60 | -20 | 480 |
| VC13 | 30x60 | -20 | 480 |
| VC14 | 30x60 | -20 | 480 |
| VC15 | 30x60 | -20 | 480 |
| VC16 | 30x60 | -20 | 480 |
| VC17 | 30x60 | -20 | 480 |
| VC18 | 40x90 | -20 | 480 |
| VC19 | 30x60 | -20 | 480 |
| VC20 | 40x90 | -20 | 480 |
| VC21 | 40x90 | -20 | 480 |
| VC22 | 30x60 | -20 | 480 |
| VC23 | 40x90 | -20 | 480 |
| VC24 | 30x60 | -20 | 480 |
| VC25 | 30x60 | -20 | 480 |
| VC26 | 30x60 | -20 | 480 |
| VC27 | 30x60 | -20 | 480 |
| VC28 | 30x60 | -20 | 480 |

| Lajes | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dados | | | | | | Sobrecarga (kgf/m²) | | |
| Nome | Tipo | Altura (cm) | Elevação (cm) | Nível (cm) | Peso próprio (kgf/m²) | Adicional | Acidental | Localizada |
| LC1 | Alveolar | 20 | 0 | 500 | 365 | 182 | 150 | - |
| LC2 | Alveolar | 20 | 0 | 500 | 365 | 182 | 150 | - |
| LC3 | Alveolar | 20 | 0 | 500 | 365 | 182 | 150 | - |
| LC4 | Alveolar | 20 | 0 | 500 | 365 | 182 | 150 | - |
| LC5 | Alveolar | 20 | 0 | 500 | 365 | 182 | 150 | - |
| LC6 | Alveolar | 20 | 0 | 500 | 365 | 182 | 150 | - |
| LC7 | Alveolar | 20 | 0 | 500 | 365 | 182 | 150 | - |
| LC8 | Alveolar | 20 | 0 | 500 | 365 | 182 | 150 | - |
| LC9 | Alveolar | 20 | 0 | 500 | 365 | 182 | 150 | - |

| Características dos materiais | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 183 | 202726 |
| | Transporte | 7 | 274 | 254340 |
| | Montagem | 14 | 342 | 289865 |
| | Construção preliminar | 21 | 377 | 307561 |
| | Etapa final | 28 | 400 | 318758 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 183 | 202726 |
| | Transporte | 7 | 274 | 254340 |
| | Montagem | 10 | 310 | 273444 |
| | Construção preliminar | 21 | 377 | 307561 |
| | Etapa final | 28 | 400 | 318758 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

| Pilares | | | |
|---|---|---|---|
| Nome | Seção (cm) | Elevação (cm) | Nível (cm) |
| P2 | 40x40 | 0 | 500 |
| P3 | 40x60 | 0 | 500 |
| P4 | 40x60 | 0 | 500 |
| P5 | 40x40 | 0 | 500 |
| P7 | 40x40 | 0 | 500 |
| P10 | 40x40 | 0 | 500 |
| P11 | 40x60 | 0 | 500 |
| P12 | 40x60 | 0 | 500 |
| P13 | 40x40 | 0 | 500 |
| P15 | 40x40 | 0 | 500 |
| P16 | 40x60 | 0 | 500 |
| P17 | 40x60 | 0 | 500 |
| P18 | 40x40 | 0 | 500 |
| P20 | 40x40 | 0 | 500 |
| P23 | 40x40 | 0 | 500 |
| P24 | 40x60 | 0 | 500 |
| P25 | 40x60 | 0 | 500 |
| P26 | 40x40 | 0 | 500 |
| P27 | 40x40 | 0 | 500 |
| P28 | 40x40 | 0 | 500 |

| Legenda dos pilares | |
|---|---|
| | Pilar pré-moldado que morre |

| Legenda das vigas e paredes | |
|---|---|
| | Viga pré-moldada |

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;

* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

NOTAS GERAIS:

* Fabricação, transporte e armazenamento:

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

* Montagem e ligações:

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

* Capeamento das lajes:

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

* Segurança e controle:

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO:
**PROJETO PADRÃO**
**ESCOLA DE TÉCNICA ESTADUAL - ETE**

CONTRATANTE:
**Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**

CONTRATADA:
-

LOCALIZAÇÃO:
**BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**

ETAPA:
Projeto Básico

PROPRIETÁRIO:
Ana Paula Cascão
CAU: A768669

RESP. TÉCNICO:

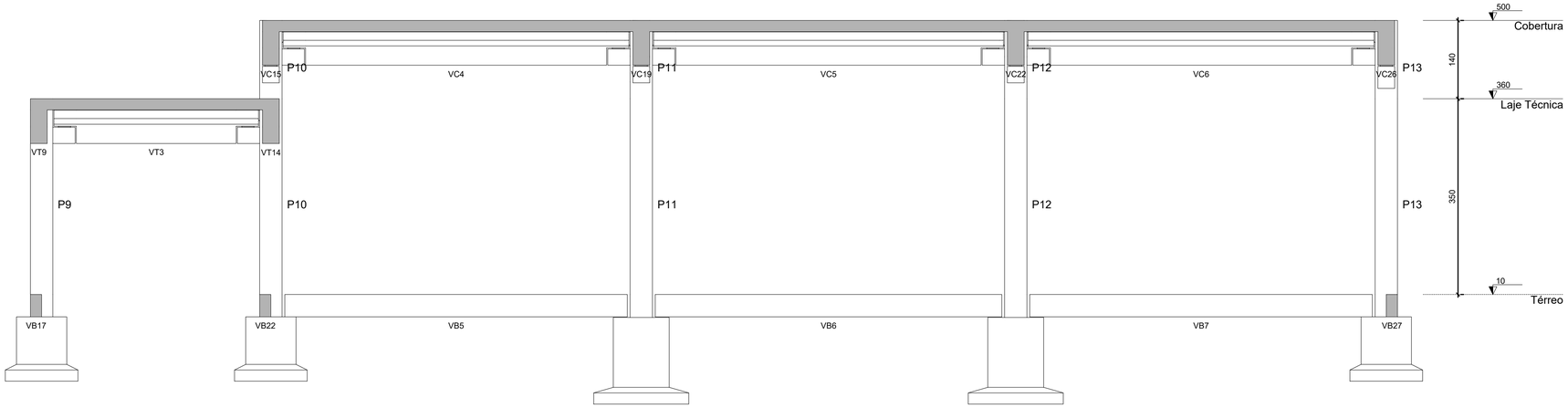
PROJETISTA(S):
Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE

DISCIPLINA:
PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS

CONTEÚDO:
PLANTA DE FORMA DA COBERTA

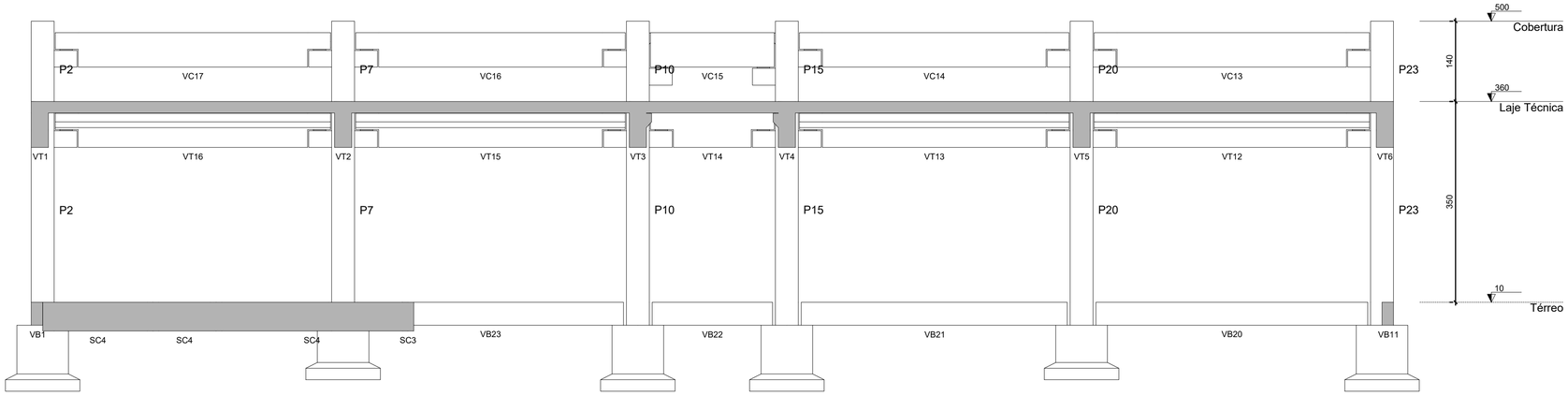
ESCALA: INDICADA
DATA: JUL / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-P8-EST-P0000.dwg

PRANCHA: 04/46 R0




# Corte A-A

escala 1:50




# Corte B-B

escala 1:50

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;

* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

NOTAS GERAIS:

* Fabricação, transporte e armazenamento:

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

* Montagem e ligações:

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

* Capeamento das lajes:

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

* Segurança e controle:

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO:
**PROJETO PADRÃO**
**ESCOLA DE TÉCNICA ESTADUAL - ETE**

| | |
|---|---|
| CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)** | CONTRATADA: - |
| LOCALIZAÇÃO: **BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE** | ETAPA: Projeto Básico |
| PROPRIETÁRIO: | RESP. TÉCNICO: |

Ana Paula Cascão
CAU: A768669

PROJETISTA(S):

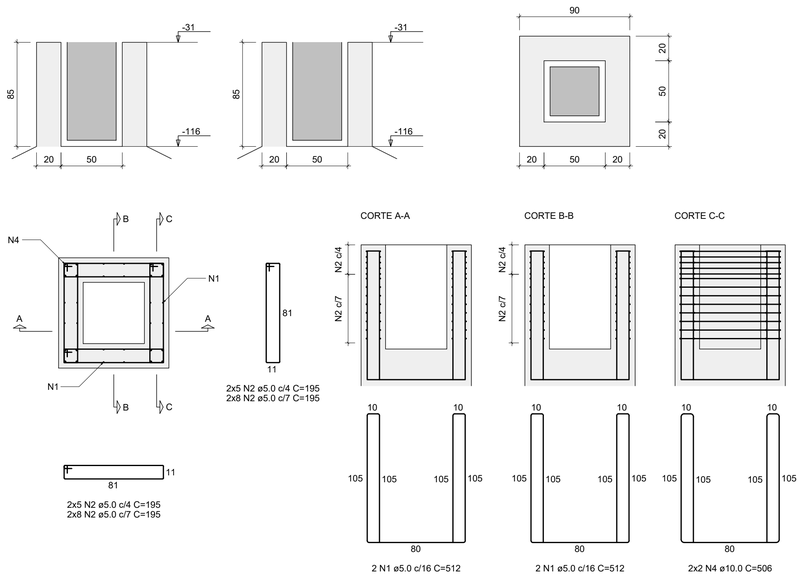
Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE

DISCIPLINA:
PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS

| CONTEÚDO | | | PRANCHA |
|---|---|---|---|
| CORTES | | | 05/46 R0 |
| ESCALA: INDICADA | DATA: JUL / 2025 | CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-PB-EST-P0000.dwg | |

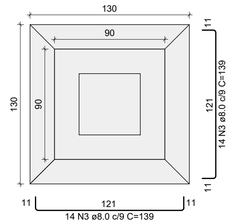
## Cálice P1

ESC 1:25



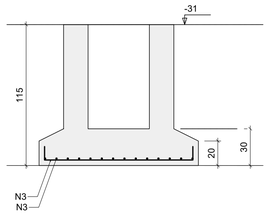

## S1

PLANTA
ESC 1:25




Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³

CORTE
ESC 1:25




RELAÇÃO DO AÇO

Cálice P1 11xCálice P10 S1 11xS10

| AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| CA60 | 1 | 5.0 | 48 | 512 | 24576 |
| CA50 | 2 | 5.0 | 624 | 195 | 121680 |
| | 3 | 8.0 | 336 | 139 | 46704 |
| | 4 | 10.0 | 48 | 506 | 24288 |

RESUMO DO AÇO

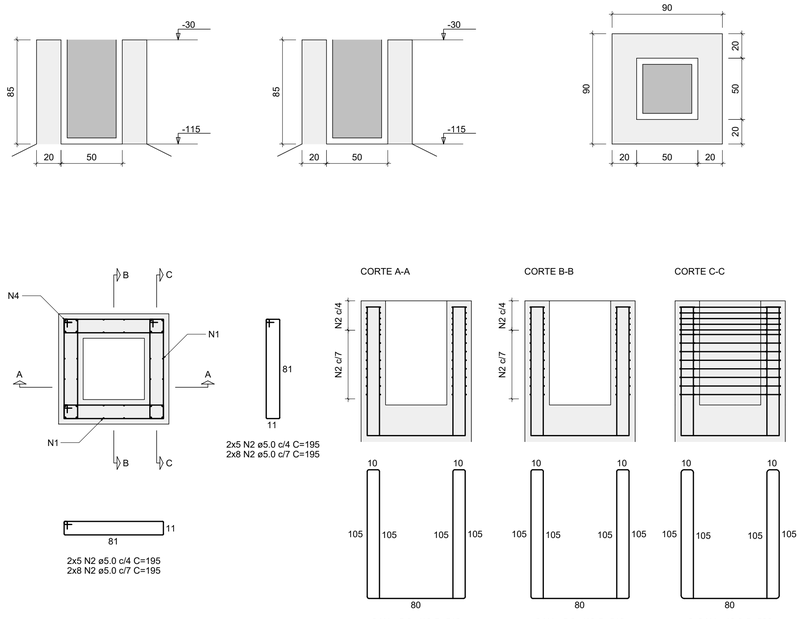
| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 8.0 | 467 | 202.7 |
| | 10.0 | 242.9 | 164.7 |
| CA60 | 5.0 | 1462.6 | 248 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 367.4 |
| CA60 | 248 |

Volume de concreto (C-40) = 11.24 m³
Área de forma = 77.76 m²

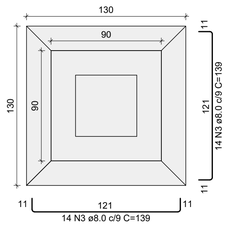
## Cálice (=P26=P2=P5=P9=P10=P13=P14=P15=P18=P22=P23)

ESC 1:25



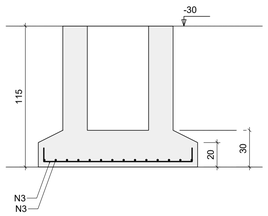

## S2=S5=S9=S10=S13=S14=S15=S18=S22=S23 =S26

PLANTA
ESC 1:25




Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³

CORTE
ESC 1:25




ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;
* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

NOTAS GERAIS:

* Fabricação, transporte e armazenamento:

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

* Montagem e ligações:

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

* Capeamento das lajes:

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

* Segurança e controle:

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

Secretaria de Projetos Estratégicos

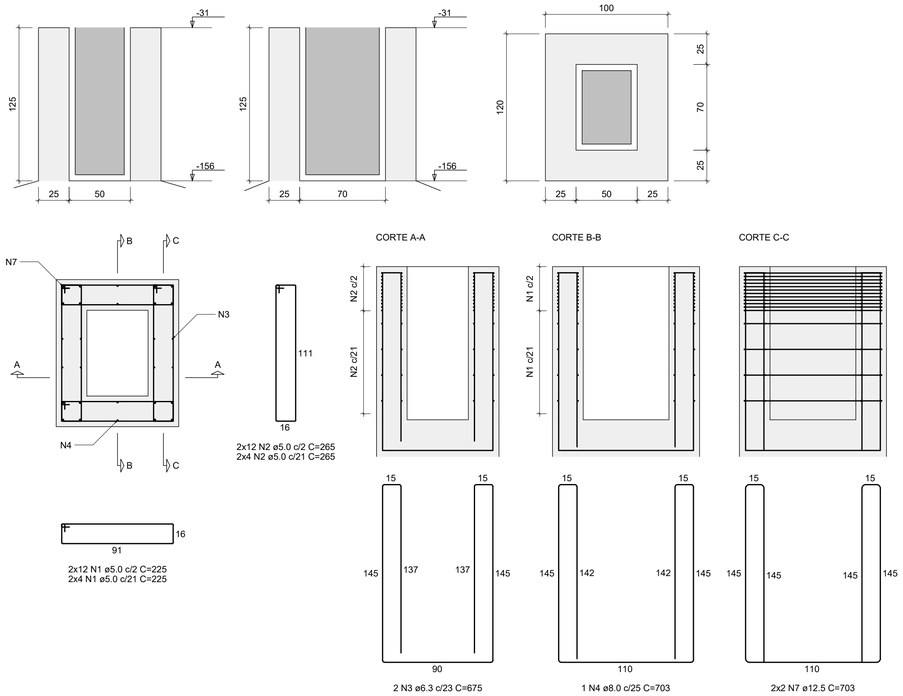
GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO:
**PROJETO PADRÃO**
**ESCOLA DE TÉCNICA ESTADUAL - ETE**

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**
CONTRATADA: -
LOCALIZAÇÃO: **BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**
ETAPA: Projeto Básico
PROPRIETÁRIO:
Ana Paula Cascão
CAU: A768669
RESP. TÉCNICO:
PROJETISTA(S):
Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE
DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS
CONTEÚDO: PLANTA DE ARMAÇÃO DAS SAPATAS - 01
PRANCHA: 06/46 R0
ESCALA: INDICADA
DATA: JUL / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_RCID-LAB-PB-EST-P0000.dwg

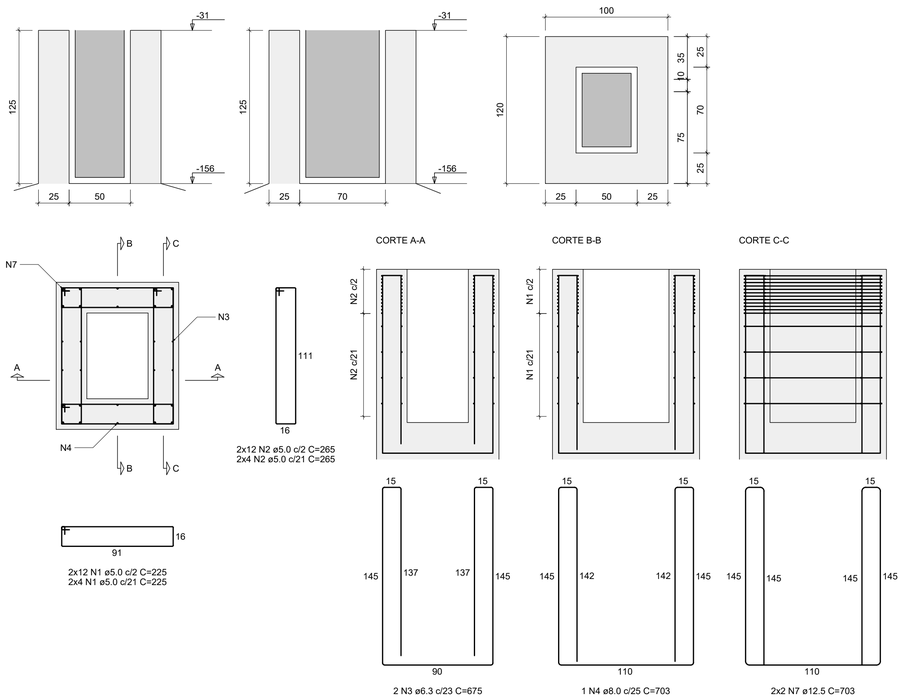
## Cálice P3

ESC 1:25



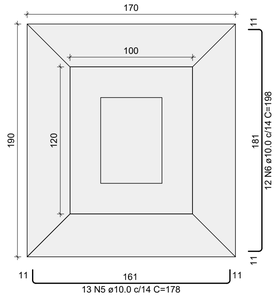

## Cálice P4

ESC 1:25



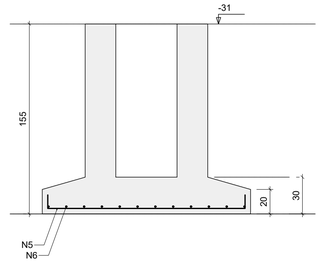

## S3

PLANTA
ESC 1:25




Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³

CORTE
ESC 1:25




RELAÇÃO DO AÇO

Cálice P3 Cálice P4 S3
S4

| AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| CA60 | 1 | 5.0 | 64 | 225 | 14400 |
| | 2 | 5.0 | 64 | 265 | 16960 |
| CA50 | 3 | 6.3 | 4 | 675 | 2700 |
| | 4 | 8.0 | 2 | 703 | 1406 |
| | 5 | 10.0 | 26 | 178 | 4628 |
| | 6 | 10.0 | 24 | 198 | 4752 |
| | 7 | 12.5 | 8 | 703 | 5624 |

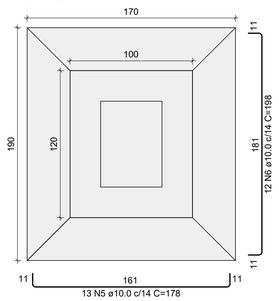
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 27 | 7.3 |
| | 8.0 | 14.1 | 6.1 |
| | 10.0 | 93.8 | 63.6 |
| | 12.5 | 56.2 | 59.6 |
| CA60 | 5.0 | 313.6 | 53.2 |
| PESO TOTAL (kg) | | | |
| CA50 | 136.6 | | |
| CA60 | 53.2 | | |

Volume de concreto (C-40) = 3.84 m³
Área de forma = 22.38 m²

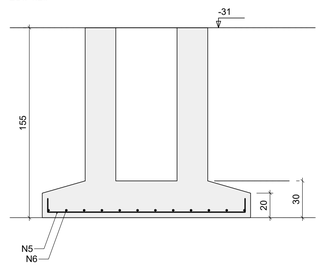
## S4

PLANTA
ESC 1:25




Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³

CORTE
ESC 1:25




ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecaj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;
* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

NOTAS GERAIS:

* Fabricação, transporte e armazenamento:

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

* Montagem e ligações:

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

* Capeamento das lajes:

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

* Segurança e controle:

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

Secretaria de Projetos Estratégicos

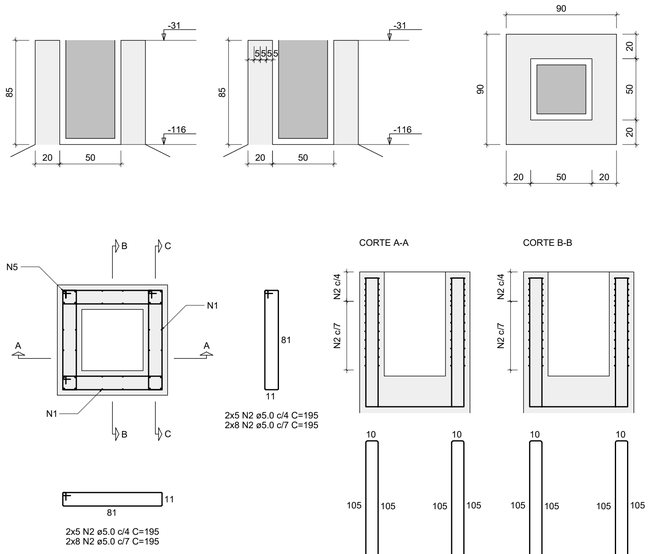
GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO:
**PROJETO PADRÃO**
**ESCOLA DE TÉCNICA ESTADUAL - ETE**

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**
CONTRATADA: -
LOCALIZAÇÃO: **BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**
ETAPA: Projeto Básico
PROPRIETÁRIO: Ana Paula Cascão, CAU: A768669
RESP. TÉCNICO:
PROJETISTA(S): Gustavo Nunes Caminha, CREA: 26.346-D/PE
DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS
CONTEÚDO: PLANTA DE ARMAÇÃO DAS SAPATAS - 02
PRANCHA: 07/46 R0
ESCALA: INDICADA
DATA: JUL / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-PB-EST-P0000.dwg

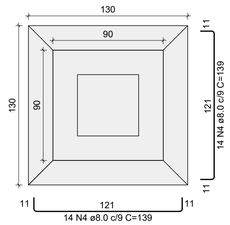
## Cálice P6

ESC 1:25

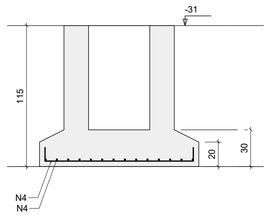



## S6

PLANTA
ESC 1:25




CORTE
ESC 1:25




Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³

RELAÇÃO DO AÇO

Cálice P6 2xCálice P20 S6
2xS20

| AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| CA60 | 1 | 5.0 | 4 | 512 | 2048 |
| | 2 | 5.0 | 156 | 195 | 30420 |
| | 3 | 5.0 | 8 | 432 | 3456 |
| CA50 | 4 | 8.0 | 84 | 139 | 11676 |
| | 5 | 10.0 | 4 | 506 | 2024 |
| | 6 | 10.0 | 8 | 426 | 3408 |

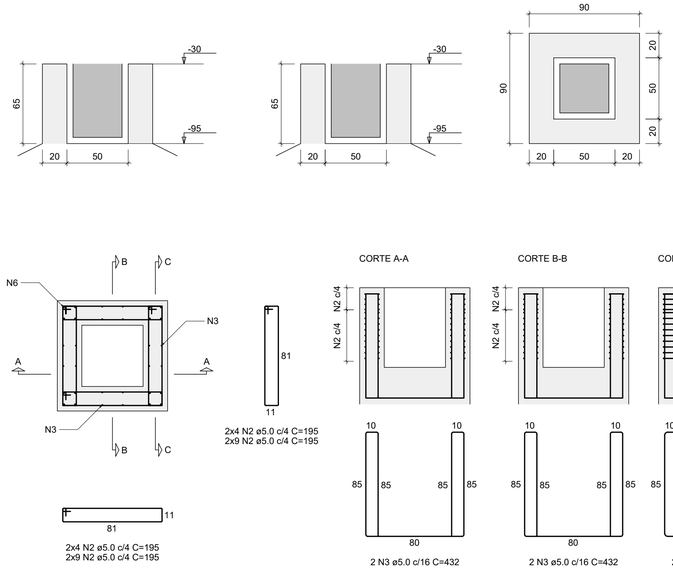
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 8.0 | 116.8 | 50.7 |
| | 10.0 | 54.3 | 36.8 |
| CA60 | 5.0 | 359.2 | 60.9 |
| PESO TOTAL (kg) | | | |
| CA50 | 87.5 | | |
| CA60 | 60.9 | | |

Volume de concreto (C-40) = 2.59 m³
Área de forma = 16.88 m²

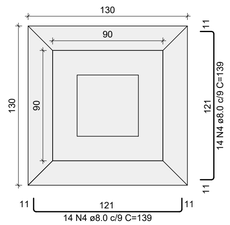
## Cálice (P7=P20)

ESC 1:25

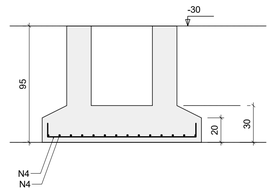



## S7=S20

PLANTA
ESC 1:25




CORTE
ESC 1:25




Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;
* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

NOTAS GERAIS:

* Fabricação, transporte e armazenamento:

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

* Montagem e ligações:

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

* Capeamento das lajes:

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

* Segurança e controle:

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO:
**PROJETO PADRÃO**
**ESCOLA DE TÉCNICA ESTADUAL - ETE**

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**
CONTRATADA: -
LOCALIZAÇÃO: **BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**
ETAPA: Projeto Básico
PROPRIETÁRIO:
RESP. TÉCNICO:

Ana Paula Cascão
CAU: A768669

PROJETISTA(S):

Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE

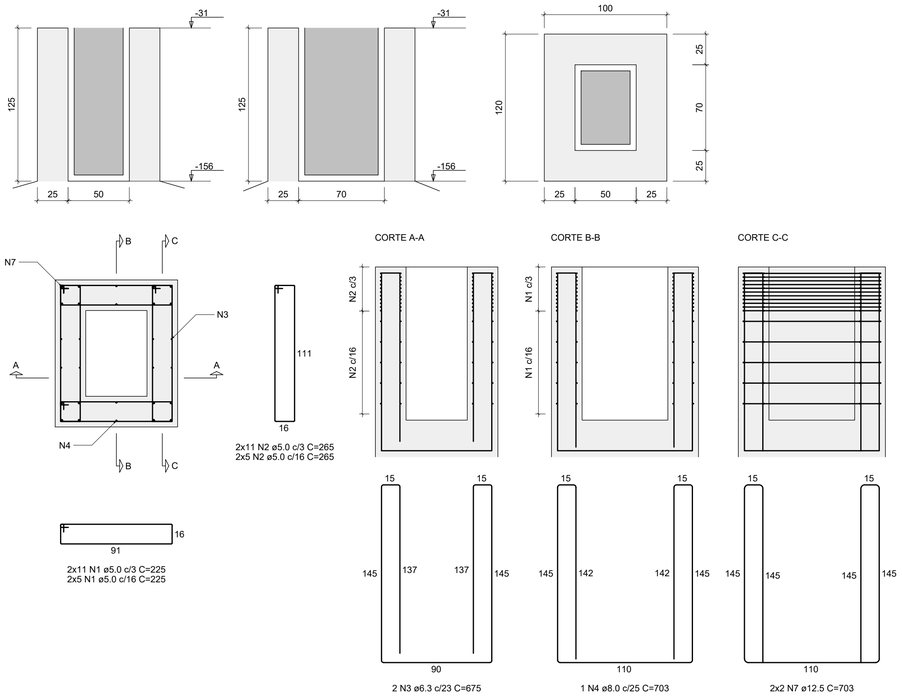
DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS

CONTEÚDO: PLANTA DE ARMAÇÃO DAS SAPATAS - 03

ESCALA: INDICADA
DATA: JUL / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_RDD-LAB-PB-EST-P0000.dwg
PRANCHA: 08/46 R0

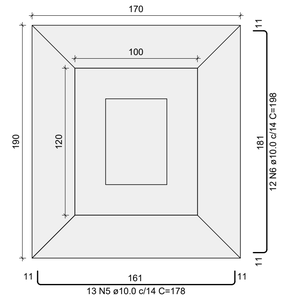
## Cálice P11

ESC 1:25

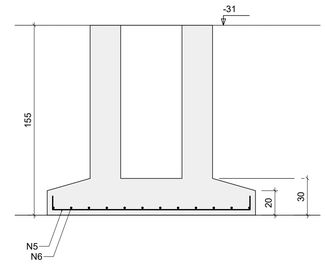



## S11

PLANTA
ESC 1:25




CORTE
ESC 1:25




Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³

RELAÇÃO DO AÇO

Cálice P11 Cálice P12 S11
S12

| AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| CA60 | 1 | 5.0 | 64 | 225 | 14400 |
| | 2 | 5.0 | 64 | 265 | 16960 |
| CA50 | 3 | 6.3 | 4 | 675 | 2700 |
| | 4 | 8.0 | 2 | 703 | 1406 |
| | 5 | 10.0 | 26 | 178 | 4628 |
| | 6 | 10.0 | 24 | 198 | 4752 |
| | 7 | 12.5 | 8 | 703 | 5624 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 27 | 7.3 |
| | 8.0 | 14.1 | 6.1 |
| | 10.0 | 93.8 | 63.6 |
| | 12.5 | 56.2 | 59.6 |
| CA60 | 5.0 | 313.6 | 53.2 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 136.6 |
| CA60 | 53.2 |

Volume de concreto (C-40) = 3.84 m³
Área de forma = 22.38 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecaj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;

* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

NOTAS GERAIS:

* Fabricação, transporte e armazenamento:

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

* Montagem e ligações:

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

* Capeamento das lajes:

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

* Segurança e controle:

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

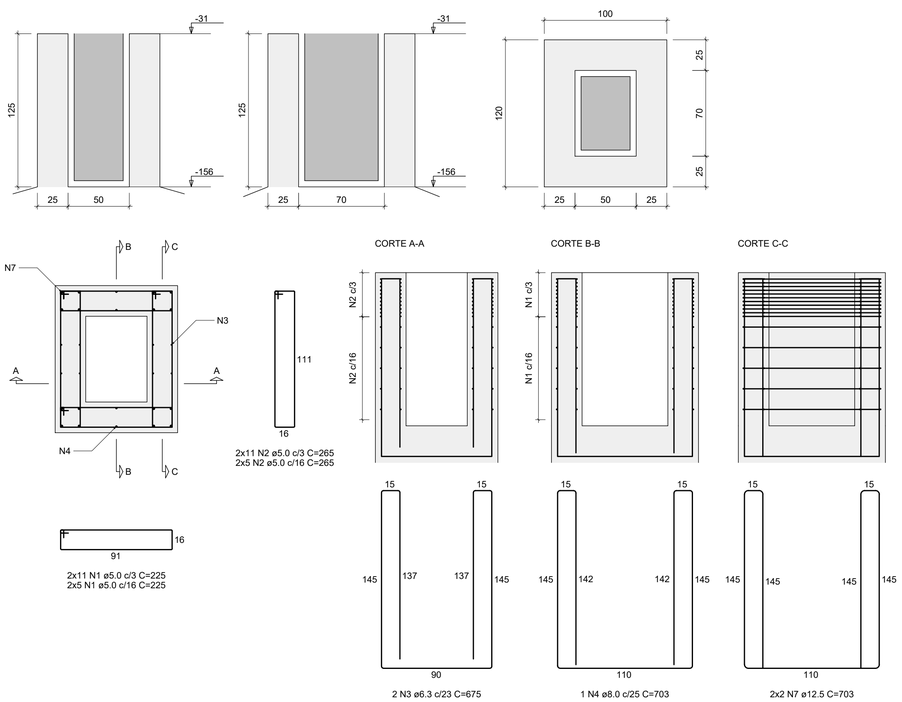
- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

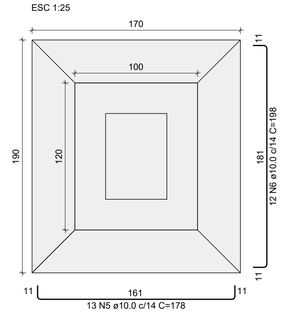
## Cálice P12

ESC 1:25

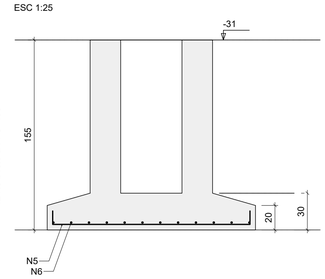



## S12

PLANTA
ESC 1:25




CORTE
ESC 1:25




Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³

Secretaria de Projetos Estratégicos

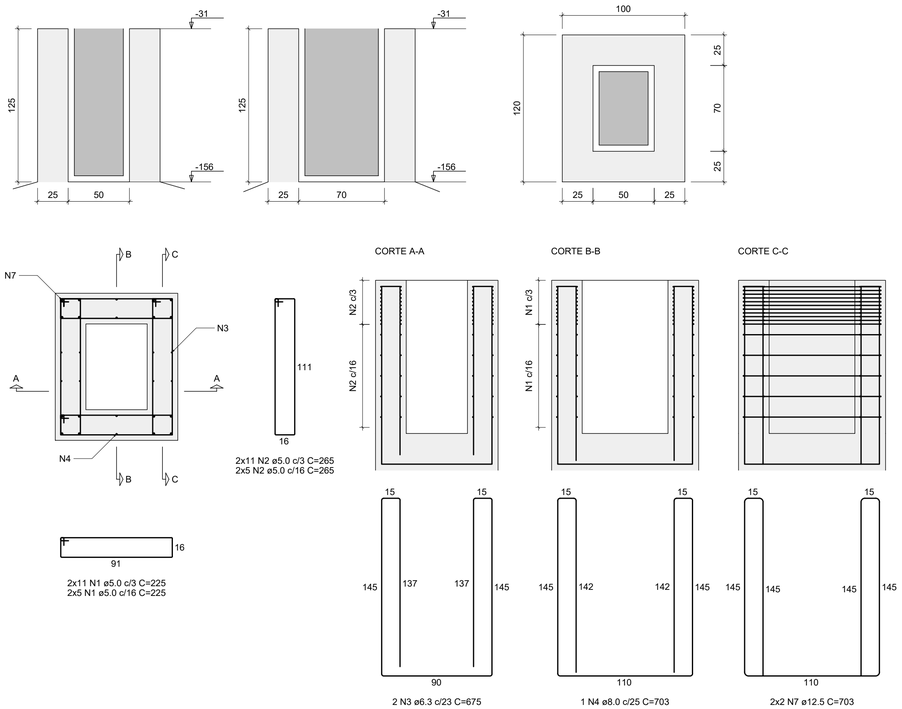
GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO:
**PROJETO PADRÃO**
**ESCOLA DE TÉCNICA ESTADUAL - ETE**

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**
CONTRATADA: -
LOCALIZAÇÃO: **BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**
ETAPA: Projeto Básico
PROPRIETÁRIO:
RESP. TÉCNICO:
Ana Paula Cascão
CAU: A768669
PROJETISTA(S):
Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE
DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS
CONTEÚDO: PLANTA DE ARMAÇÃO DAS SAPATAS - 04
PRANCHA: 09/46 R0
ESCALA: INDICADA
DATA: JUL / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-PB-EST-P0000.dwg

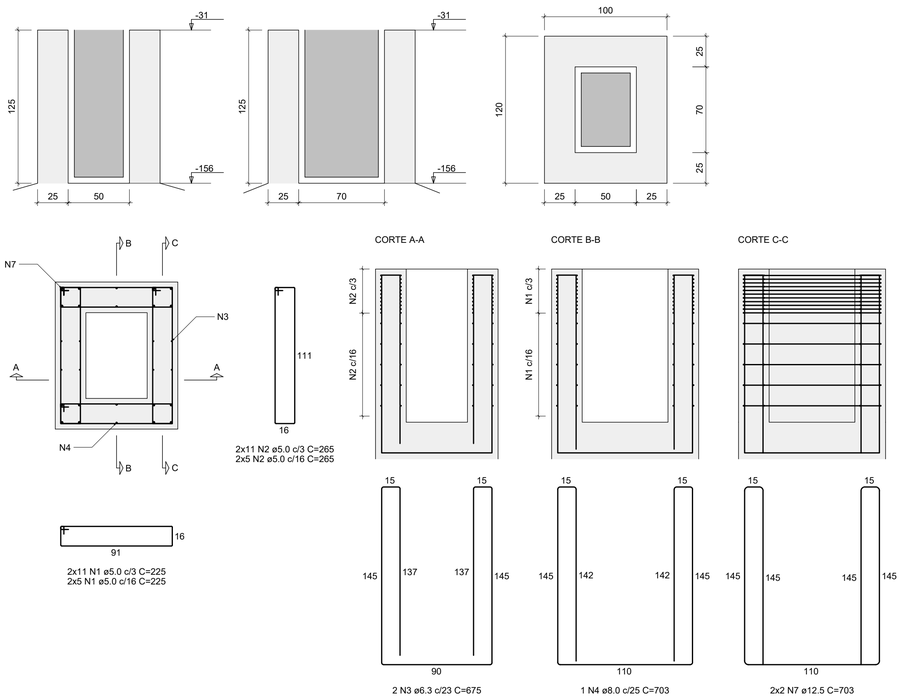
## Cálice P16

ESC 1:25



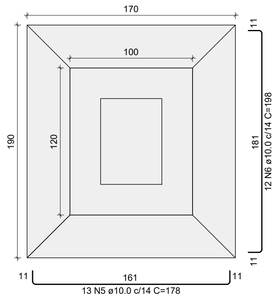

## Cálice P17

ESC 1:25



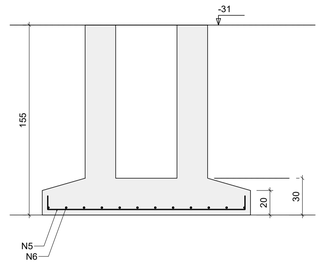

## S16

PLANTA
ESC 1:25




Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³

CORTE
ESC 1:25




RELAÇÃO DO AÇO

Cálice P16 Cálice P17 S16
S17

| AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| CA60 | 1 | 5.0 | 64 | 225 | 14400 |
| | 2 | 5.0 | 64 | 265 | 16960 |
| CA50 | 3 | 6.3 | 4 | 675 | 2700 |
| | 4 | 8.0 | 2 | 703 | 1406 |
| | 5 | 10.0 | 26 | 178 | 4628 |
| | 6 | 10.0 | 24 | 198 | 4752 |
| | 7 | 12.5 | 8 | 703 | 5624 |

RESUMO DO AÇO

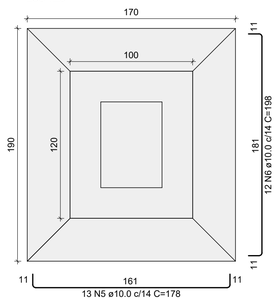
| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 27 | 7.3 |
| | 8.0 | 14.1 | 6.1 |
| | 10.0 | 93.8 | 63.6 |
| | 12.5 | 56.2 | 59.6 |
| CA60 | 5.0 | 313.6 | 53.2 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 136.6 |
| CA60 | 53.2 |

Volume de concreto (C-40) = 3.84 m³
Área de forma = 22.38 m²

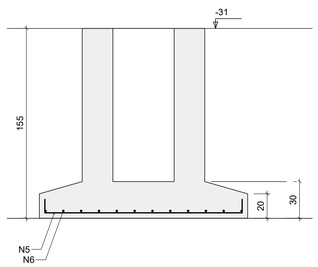
## S17

PLANTA
ESC 1:25




Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³

CORTE
ESC 1:25




ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecaj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;

* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

NOTAS GERAIS:

* Fabricação, transporte e armazenamento:

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

* Montagem e ligações:

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

* Capeamento das lajes:

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

* Segurança e controle:

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO:
**PROJETO PADRÃO**
**ESCOLA DE TÉCNICA ESTADUAL - ETE**

CONTRATANTE:
**Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**

CONTRATADA:
-

LOCALIZAÇÃO:
**BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**

ETAPA:
Projeto Básico

PROPRIETÁRIO:

RESP. TÉCNICO:

Ana Paula Cascão
CAU: A768669

PROJETISTA(S):

Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE

DISCIPLINA:
PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS

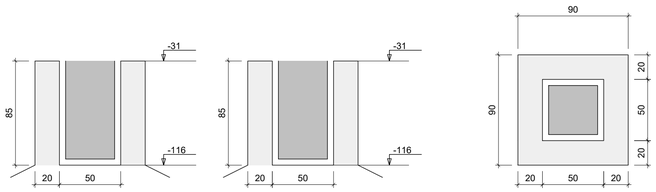
CONTEÚDO:
PLANTA DE ARMAÇÃO DAS SAPATAS - 05

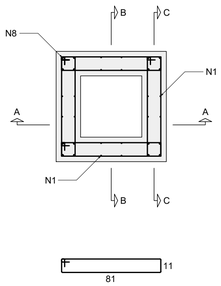
PRANCHA:
10/46 R0

ESCALA: INDICADA
DATA: JUL / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-PB-EST-P0000.dwg

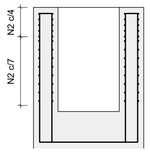
## Cálice P19

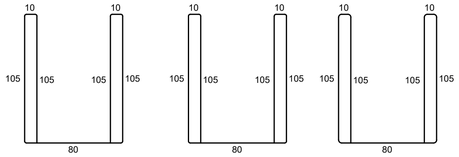
ESC 1:25



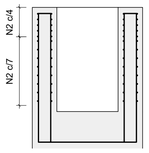




CORTE A-A



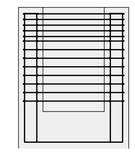

CORTE B-B







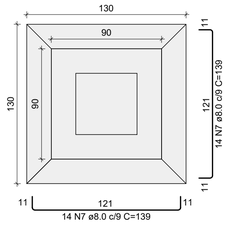
CORTE C-C





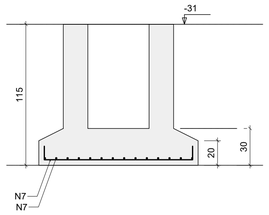

## S19

PLANTA
ESC 1:25




Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³

CORTE
ESC 1:25




RELAÇÃO DO AÇO

Cálice P19 Cálice P24 S19
S24

| AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| CA60 | 1 | 5.0 | 4 | 512 | 2048 |
| | 2 | 5.0 | 52 | 195 | 10140 |
| | 3 | 5.0 | 32 | 225 | 7200 |
| | 4 | 5.0 | 32 | 265 | 8480 |
| CA50 | 5 | 6.3 | 2 | 675 | 1350 |
| | 6 | 8.0 | 1 | 703 | 703 |
| | 7 | 8.0 | 28 | 139 | 3892 |
| | 8 | 10.0 | 4 | 506 | 2024 |
| | 9 | 10.0 | 13 | 178 | 2314 |
| | 10 | 10.0 | 12 | 198 | 2376 |
| | 11 | 12.5 | 4 | 703 | 2812 |

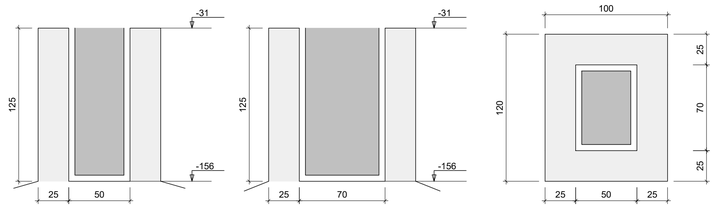
RESUMO DO AÇO

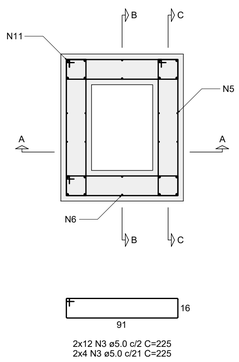
| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 13.5 | 3.6 |
| | 8.0 | 46 | 19.9 |
| | 10.0 | 67.1 | 45.5 |
| | 12.5 | 28.1 | 29.8 |
| CA60 | 5.0 | 278.7 | 47.2 |
| PESO TOTAL (kg) | | | |
| CA50 | 98.9 | | |
| CA60 | 47.2 | | |

Volume de concreto (C-40) = 2.86 m³
Área de forma = 17.67 m²

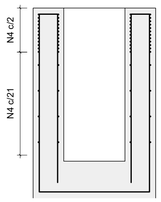
## Cálice P24

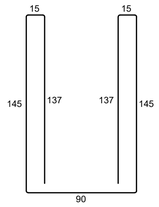
ESC 1:25



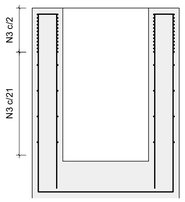



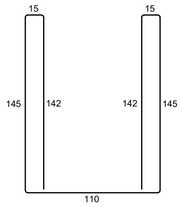

CORTE A-A



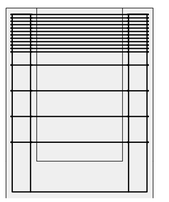



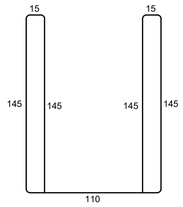

CORTE B-B



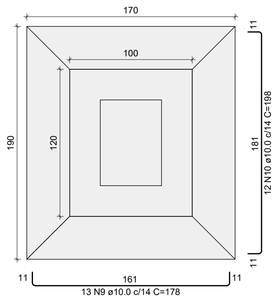

CORTE C-C





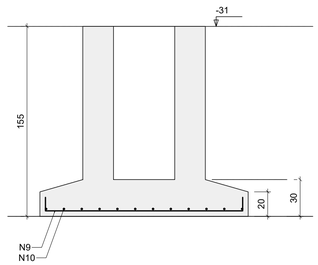

## S24

PLANTA
ESC 1:25




Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³

CORTE
ESC 1:25




ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecaj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;

* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

NOTAS GERAIS:

* Fabricação, transporte e armazenamento:

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

* Montagem e ligações:

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

* Capeamento das lajes:

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

* Segurança e controle:

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO:
**PROJETO PADRÃO**
**ESCOLA DE TÉCNICA ESTADUAL - ETE**

CONTRATANTE:
**Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**

CONTRATADA:
-

LOCALIZAÇÃO:
**BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**

ETAPA:
Projeto Básico

PROPRIETÁRIO

Ana Paula Cascão
CAU: A768669

RESP. TÉCNICO

PROJETISTA(S):

Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE

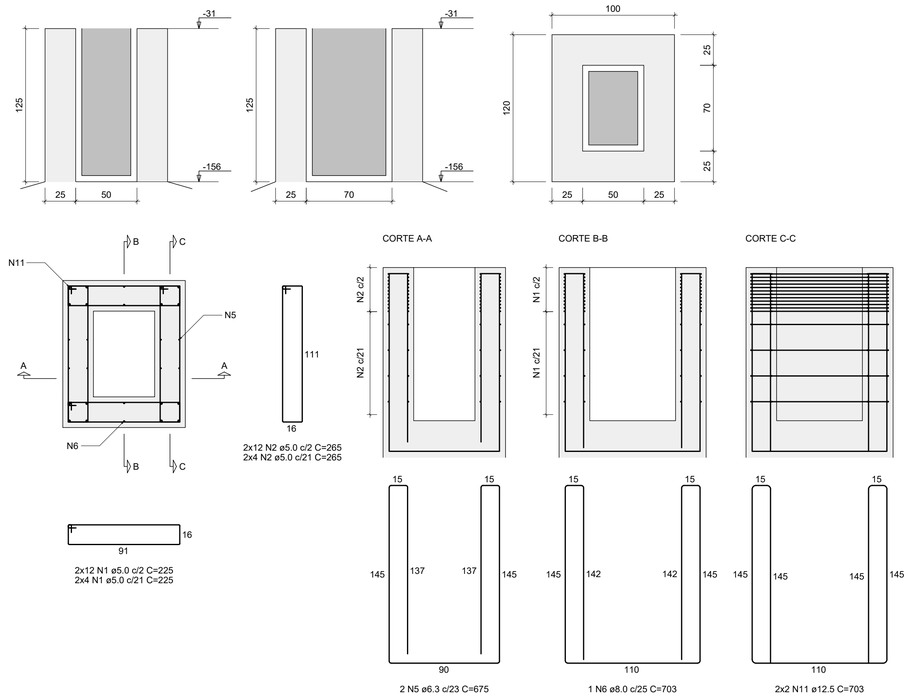
DISCIPLINA:
PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS

CONTEÚDO:
PLANTA DE ARMAÇÃO DAS SAPATAS - 06

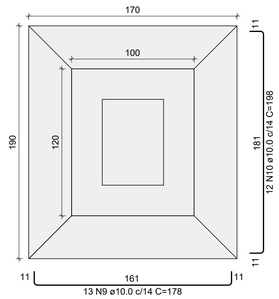
PRANCHA:
11/46 R0

ESCALA: INDICADA
DATA: JUL / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-P8-EST-P0000.dwg

## Cálice P25
ESC 1:25

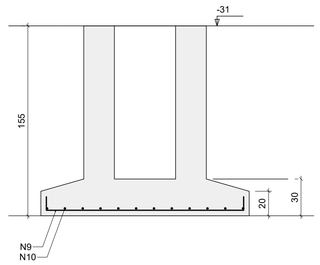



## S25
PLANTA
ESC 1:25




Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³

CORTE
ESC 1:25




RELAÇÃO DO AÇO

Cálice P25 Cálice P27 S25
S27

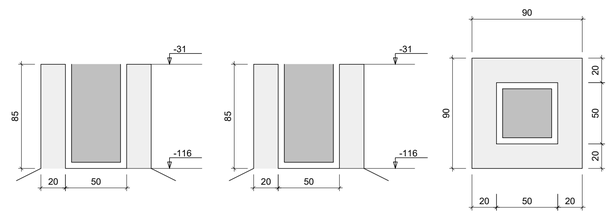
| AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| CA60 | 1 | 5.0 | 32 | 225 | 7200 |
| | 2 | 5.0 | 32 | 265 | 8480 |
| | 3 | 5.0 | 4 | 512 | 2048 |
| | 4 | 5.0 | 52 | 195 | 10140 |
| CA50 | 5 | 6.3 | 2 | 675 | 1350 |
| | 6 | 8.0 | 1 | 703 | 703 |
| | 7 | 8.0 | 28 | 139 | 3892 |
| | 8 | 10.0 | 4 | 506 | 2024 |
| | 9 | 10.0 | 13 | 178 | 2314 |
| | 10 | 10.0 | 12 | 198 | 2376 |
| | 11 | 12.5 | 4 | 703 | 2812 |

RESUMO DO AÇO

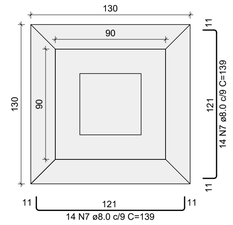
| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 13.5 | 3.6 |
| | 8.0 | 46 | 19.9 |
| | 10.0 | 67.1 | 45.5 |
| | 12.5 | 28.1 | 29.8 |
| CA60 | 5.0 | 278.7 | 47.2 |
| PESO TOTAL (kg) | | | |
| CA50 | 98.9 | | |
| CA60 | 47.2 | | |

Volume de concreto (C-40) = 2.86 m³
Área de forma = 17.67 m²

## Cálice P27
ESC 1:25

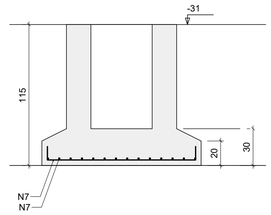



## S27
PLANTA
ESC 1:25




Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³

CORTE
ESC 1:25




ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecaj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;

* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

NOTAS GERAIS:

* Fabricação, transporte e armazenamento:

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

* Montagem e ligações:

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

* Capeamento das lajes:

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

* Segurança e controle:

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:
- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda
- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

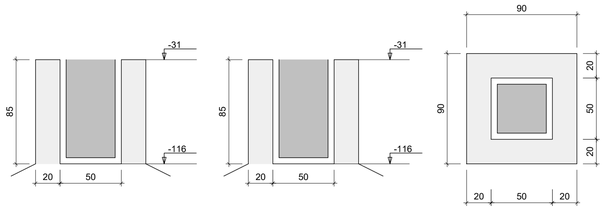
Secretaria de Projetos Estratégicos
GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

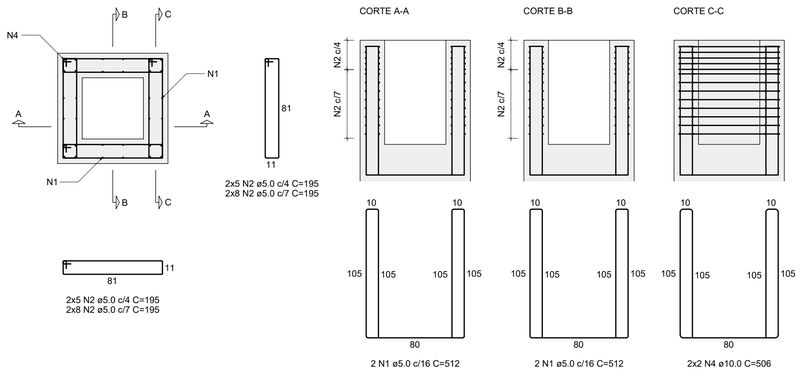
OBJETO:
**PROJETO PADRÃO**
**ESCOLA DE TÉCNICA ESTADUAL - ETE**

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**
CONTRATADA: -
LOCALIZAÇÃO: **BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**
ETAPA: Projeto Básico
PROPRIETÁRIO:
Ana Paula Cascão
CAU: A768669
RESP. TÉCNICO:
PROJETISTA(S):
Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE
DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS
CONTEÚDO: PLANTA DE ARMAÇÃO DAS SAPATAS - 07
PRANCHA: 12/46 R0
ESCALA: INDICADA
DATA: JUL / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_RCID-LAB-PB-EST-P0000.dwg

## Cálice P28

ESC 1:25

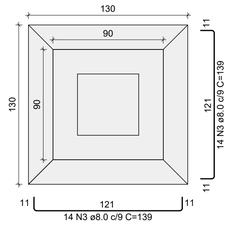



## S28

PLANTA

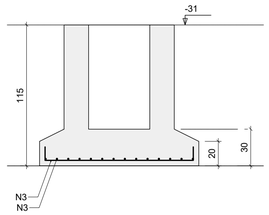
ESC 1:25




Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³

CORTE

ESC 1:25




RELAÇÃO DO AÇO

Cálice P28 S28

| AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| CA60 | 1 | 5.0 | 4 | 512 | 2048 |
| | 2 | 5.0 | 52 | 195 | 10140 |
| CA50 | 3 | 8.0 | 28 | 139 | 3892 |
| | 4 | 10.0 | 4 | 506 | 2024 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 8.0 | 38.9 | 16.9 |
| | 10.0 | 20.2 | 13.7 |
| CA60 | 5.0 | 121.9 | 20.7 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 30.6 |
| CA60 | 20.7 |

Volume de concreto (C-40) = 0.94 m³
Área de forma = 6.48 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecaj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;

* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

NOTAS GERAIS:

* Fabricação, transporte e armazenamento:

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

* Montagem e ligações:

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

* Capeamento das lajes:

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

* Segurança e controle:

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO:
**PROJETO PADRÃO**
**ESCOLA DE TÉCNICA ESTADUAL - ETE**

CONTRATANTE:
**Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**

CONTRATADA:
-

LOCALIZAÇÃO:
**BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**

ETAPA:
Projeto Básico

PROPRIETÁRIO:
Ana Paula Cascão
CAU: A768669

RESP. TÉCNICO:

PROJETISTA(S):
Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE

DISCIPLINA:
PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS

CONTEÚDO:
PLANTA DE ARMAÇÃO DAS SAPATAS - 08

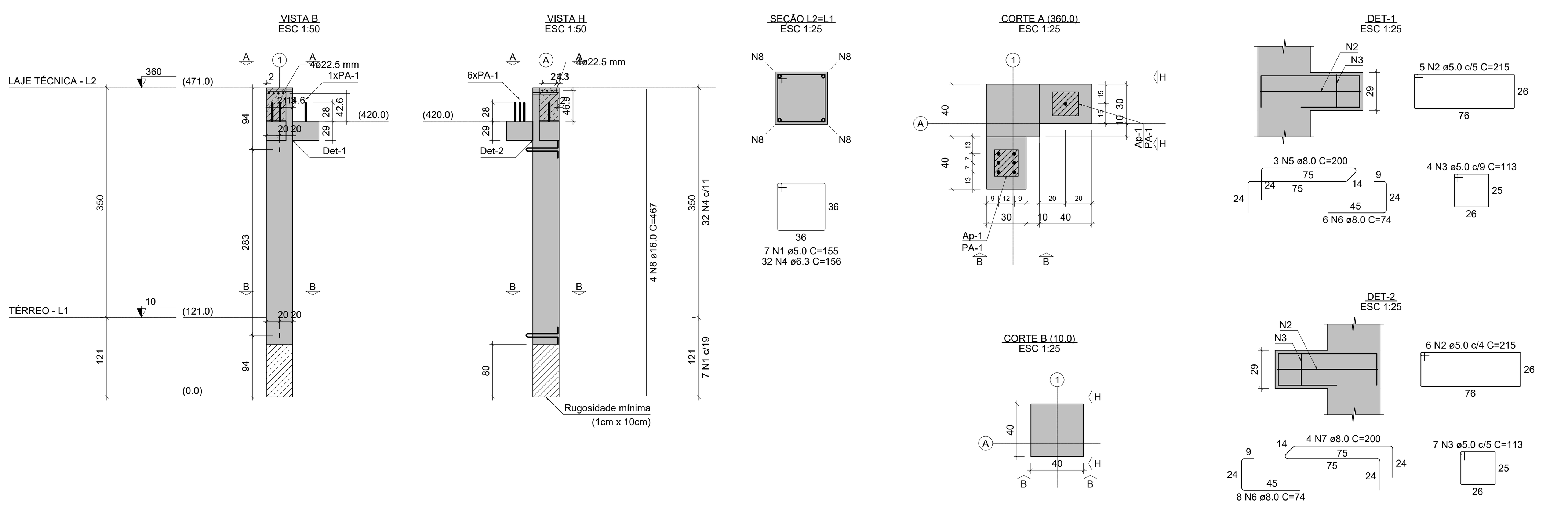
PRANCHA:
13/46 R0

ESCALA: INDICADA

DATA: JUL / 2025

CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-PB-EST-P0000.dwg

## P1




| Relação dos aparelhos de apoio | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Dimensões | | | Dureza |
| | | B (cm) | H (cm) | E (cm) | |
| Ap-1 | 2 | 18 | 20 | 1 | 70 Shore A |

| Relação dos pinos de ancoragem | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Aço | ø (mm) | Comp. (cm) |
| PA-1 | 7 | CA25 | 16 | 55 |

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 119 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P1 | CA60 | 1 | 5.0 | 7 | 155 | 1085 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 11 | 215 | 2365 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 11 | 113 | 1243 |
| | CA50 | 4 | 6.3 | 32 | 156 | 4992 |
| | CA50 | 5 | 8.0 | 3 | 200 | 600 |
| | CA50 | 6 | 8.0 | 14 | 74 | 1036 |
| | CA50 | 7 | 8.0 | 4 | 200 | 800 |
| | CA50 | 8 | 16.0 | 4 | 467 | 1868 |

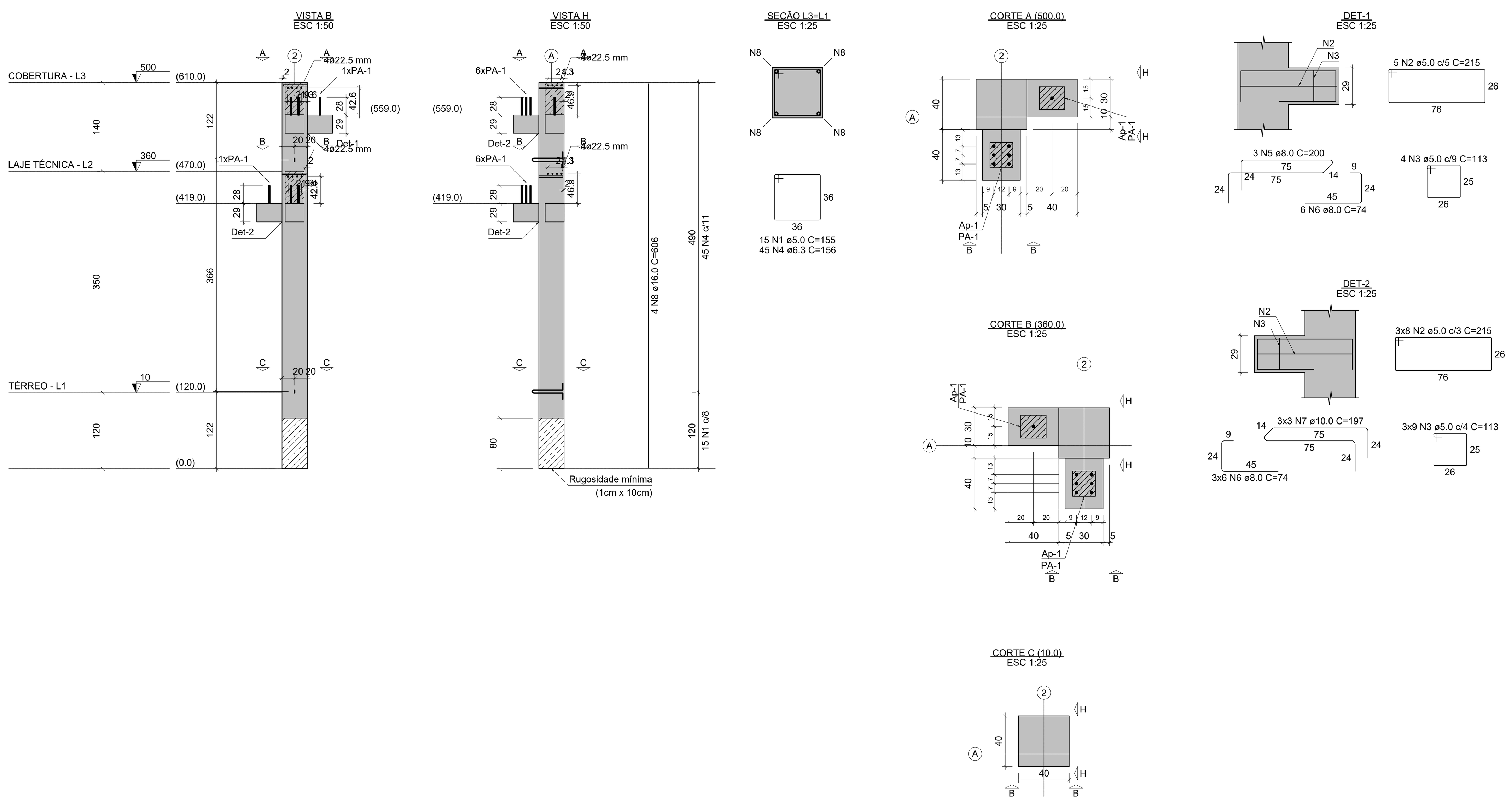
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 49.9 | 13.4 |
| | 8.0 | 24.4 | 10.6 |
| | 16.0 | 18.7 | 32.4 |
| CA60 | 5.0 | 46.9 | 8 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 56.4 |
| CA60 | 8 |

Volume de concreto (C-40) = 0.83 m³
Peso total da peça = 2081.00 kg
Área de forma = 0.00 m²

## P2




| Relação dos aparelhos de apoio | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Dimensões | | | Dureza |
| | | B (cm) | H (cm) | E (cm) | |
| Ap-1 | 4 | 18 | 20 | 1 | 70 Shore A |

| Relação dos pinos de ancoragem | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Aço | ø (mm) | Comp. (cm) |
| PA-1 | 14 | CA25 | 16 | 55 |

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 119 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P2 | CA60 | 1 | 5.0 | 15 | 155 | 2325 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 29 | 215 | 6235 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 31 | 113 | 3503 |
| | CA50 | 4 | 6.3 | 45 | 156 | 7020 |
| | CA50 | 5 | 8.0 | 3 | 200 | 600 |
| | CA50 | 6 | 8.0 | 24 | 74 | 1776 |
| | CA50 | 7 | 10.0 | 9 | 197 | 1773 |
| | CA50 | 8 | 16.0 | 4 | 606 | 2424 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 70.2 | 18.9 |
| | 8.0 | 23.8 | 10.3 |
| | 10.0 | 17.7 | 12 |
| | 16.0 | 24.2 | 42.1 |
| CA60 | 5.0 | 120.6 | 20.5 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 83.3 |
| CA60 | 20.5 |

Volume de concreto (C-40) = 0.49 m³
Peso total da peça = 1237.00 kg
Área de forma = 0.00 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;
*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;
* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

**NOTAS GERAIS:**

*** Fabricação, transporte e armazenamento:**

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

*** Montagem e ligações:**

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

*** Capeamento das lajes:**

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

*** Segurança e controle:**

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: **PROJETO PADRÃO ESCOLAS TÉCNICAS ESTADUAIS**

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**
CONTRATADA: -

LOCALIZAÇÃO: **BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**
ETAPA: Projeto Básico

PROPRIETÁRIO
Ana Paula Cascão
CAU: A768669

RESP. TÉCNICO:
Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE

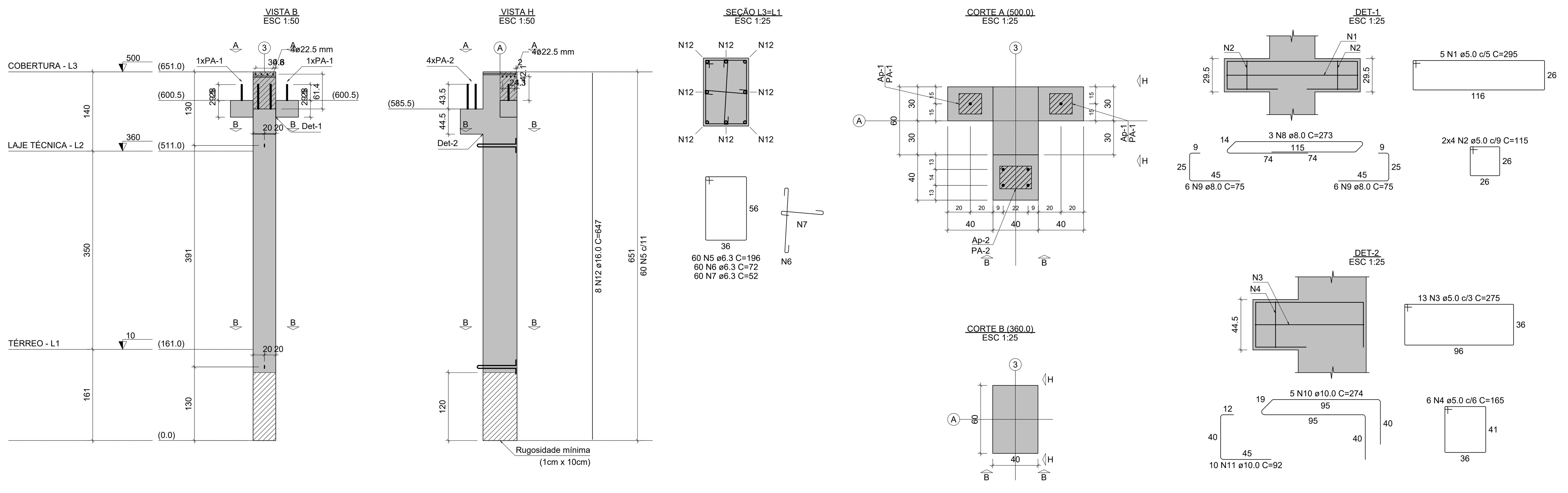
DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS

CONTEÚDO: PLANTA DE ARMAÇÃO DOS PILARES - 01

ESCALA: INDICADA
DATA: JUL / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-PB-EST-P0000.dwg

PRANCHA: 14/46 R0

## P3




| Relação dos aparelhos de apoio | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Dimensões | | | Dureza |
| | | B (cm) | H (cm) | E (cm) | |
| Ap-1 | 2 | 18 | 20 | 1 | 70 Shore A |
| Ap-2 | 1 | 28 | 20 | 1 | 70 Shore A |

| Relação dos pinos de ancoragem | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Aço | ø (mm) | Comp. (cm) |
| PA-1 | 2 | CA25 | 16 | 56 |
| PA-2 | 4 | CA25 | 16 | 86 |

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 16 | 58 | 159 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P3 | CA60 | 1 | 5.0 | 5 | 295 | 1475 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 8 | 115 | 920 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 13 | 275 | 3575 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 6 | 165 | 990 |
| | CA50 | 5 | 6.3 | 60 | 196 | 11760 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 60 | 72 | 4320 |
| | CA50 | 7 | 6.3 | 60 | 52 | 3120 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 3 | 273 | 819 |
| | CA50 | 9 | 8.0 | 12 | 75 | 900 |
| | CA50 | 10 | 10.0 | 5 | 274 | 1370 |
| | CA50 | 11 | 10.0 | 10 | 92 | 920 |
| | CA50 | 12 | 16.0 | 8 | 647 | 5176 |

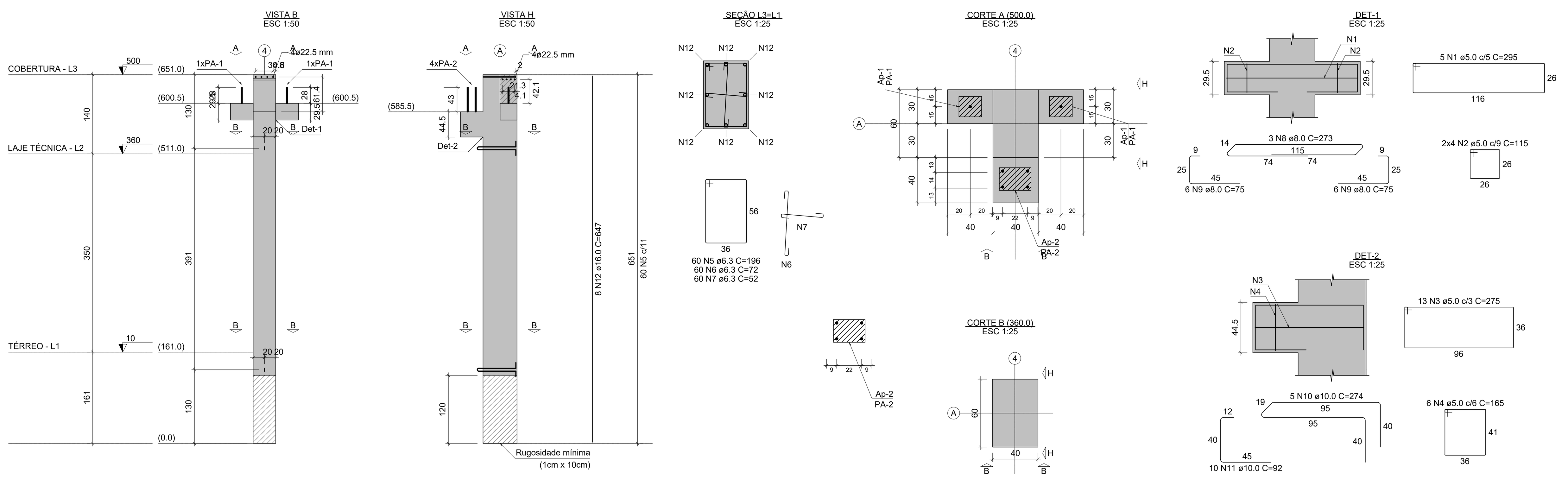
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 192 | 51.7 |
| | 8.0 | 17.2 | 7.5 |
| | 10.0 | 22.9 | 15.5 |
| | 16.0 | 51.8 | 89.9 |
| CA60 | 5.0 | 69.6 | 11.8 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 164.5 |
| CA60 | 11.8 |

Volume de concreto (C-40) = 1.72 m³
Peso total da peça = 4291.00 kg
Área de forma = 0.00 m²

## P4




| Relação dos aparelhos de apoio | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Dimensões | | | Dureza |
| | | B (cm) | H (cm) | E (cm) | |
| Ap-1 | 2 | 18 | 20 | 1 | 70 Shore A |
| Ap-2 | 1 | 28 | 20 | 1 | 70 Shore A |

| Relação dos pinos de ancoragem | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Aço | ø (mm) | Comp. (cm) |
| PA-1 | 2 | CA25 | 16 | 56 |
| PA-2 | 4 | CA25 | 16 | 85 |

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 16 | 58 | 159 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P4 | CA60 | 1 | 5.0 | 5 | 295 | 1475 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 8 | 115 | 920 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 13 | 275 | 3575 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 6 | 165 | 990 |
| | CA50 | 5 | 6.3 | 60 | 196 | 11760 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 60 | 72 | 4320 |
| | CA50 | 7 | 6.3 | 60 | 52 | 3120 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 3 | 273 | 819 |
| | CA50 | 9 | 8.0 | 12 | 75 | 900 |
| | CA50 | 10 | 10.0 | 5 | 274 | 1370 |
| | CA50 | 11 | 10.0 | 10 | 92 | 920 |
| | CA50 | 12 | 16.0 | 8 | 647 | 5176 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 192 | 51.7 |
| | 8.0 | 17.2 | 7.5 |
| | 10.0 | 22.9 | 15.5 |
| | 16.0 | 51.8 | 89.9 |
| CA60 | 5.0 | 69.6 | 11.8 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 164.5 |
| CA60 | 11.8 |

Volume de concreto (C-40) = 1.72 m³
Peso total da peça = 4291.00 kg
Área de forma = 0.00 m²

## ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;
*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;
* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

## NOTAS GERAIS:

*** Fabricação, transporte e armazenamento:**

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

*** Montagem e ligações:**

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

*** Capeamento das lajes:**

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

*** Segurança e controle:**

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

### Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: **PROJETO PADRÃO ESCOLAS TÉCNICAS ESTADUAIS**

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**
CONTRATADA: -

LOCALIZAÇÃO: **BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**
ETAPA: Projeto Básico

PROPRIETÁRIO: Ana Paula Cascão
CAU: A768669

RESP. TÉCNICO: Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE

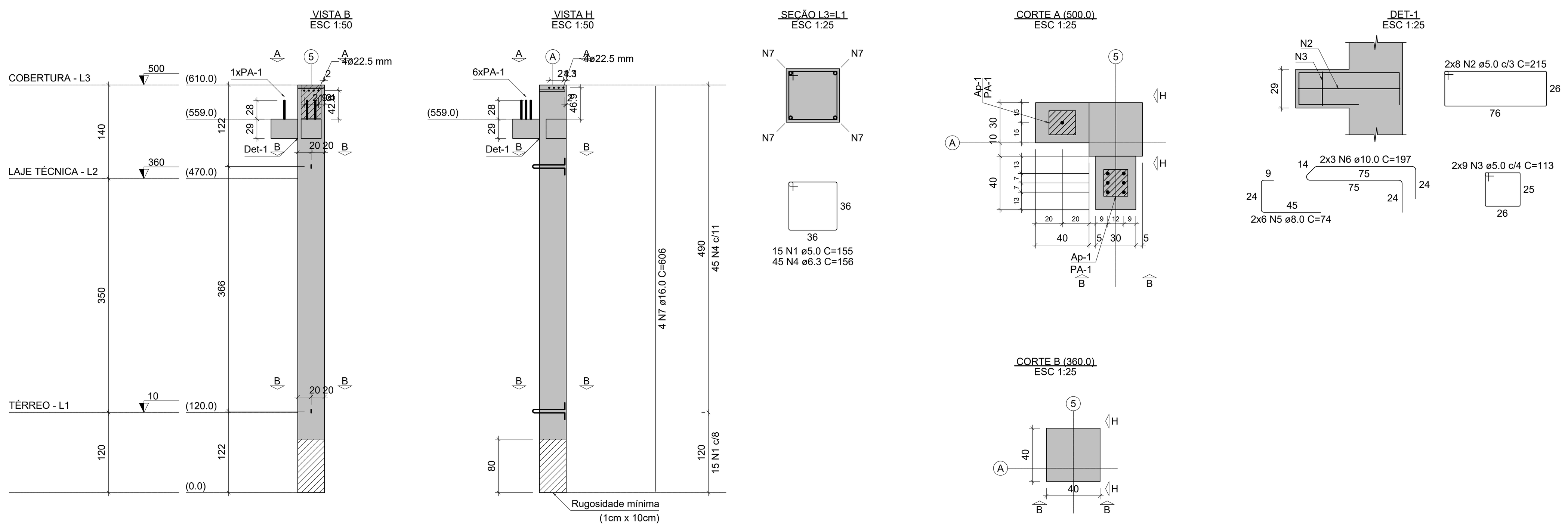
DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS

CONTEÚDO: PLANTA DE ARMAÇÃO DOS PILARES - 02

ESCALA: INDICADA
DATA: JUL / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-PB-EST-P0000.dwg

PRANCHA: 15/46 R0

P5




RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P5 | CA60 | 1 | 5.0 | 15 | 155 | 2325 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 16 | 215 | 3440 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 18 | 113 | 2034 |
| | CA50 | 4 | 6.3 | 45 | 156 | 7020 |
| | CA50 | 5 | 8.0 | 12 | 74 | 888 |
| | CA50 | 6 | 10.0 | 6 | 197 | 1182 |
| | CA50 | 7 | 16.0 | 4 | 606 | 2424 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 70.2 | 18.9 |
| | 8.0 | 8.9 | 3.9 |
| | 10.0 | 11.8 | 8 |
| | 16.0 | 24.2 | 42.1 |
| CA60 | 5.0 | 78 | 13.2 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 72.9 |
| CA60 | 13.2 |

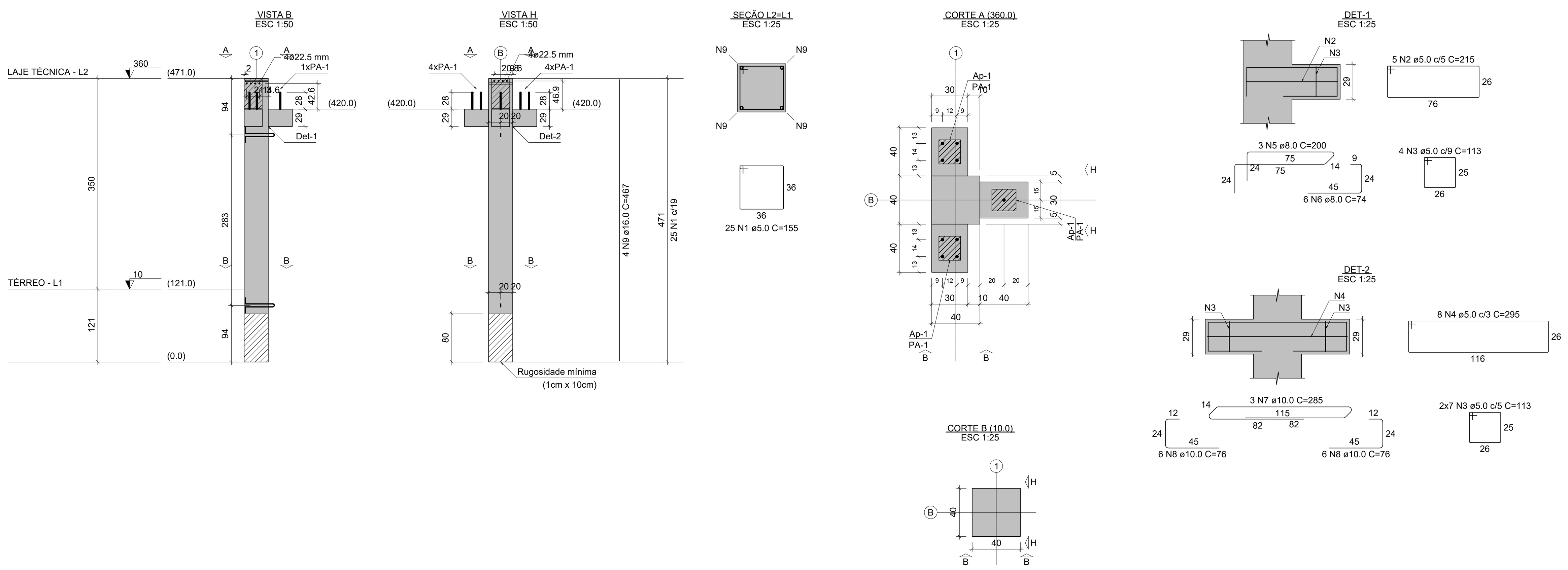
Volume de concreto (C-40) = 1.05 m³
Peso total da peça = 2637.00 kg
Área de forma = 0.00 m²

| Relação dos aparelhos de apoio | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Dimensões | | | Dureza |
| | | B (cm) | H (cm) | E (cm) | |
| Ap-1 | 2 | 18 | 20 | 1 | 70 Shore A |

| Relação dos pinos de ancoragem | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Aço | ø (mm) | Comp. (cm) |
| PA-1 | 7 | CA25 | 16 | 55 |

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 12.5 | 38 | 119 |

P6




RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P6 | CA60 | 1 | 5.0 | 25 | 155 | 3875 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 5 | 215 | 1075 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 18 | 113 | 2034 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 8 | 295 | 2360 |
| | CA50 | 5 | 8.0 | 3 | 200 | 600 |
| | CA50 | 6 | 8.0 | 6 | 74 | 444 |
| | CA50 | 7 | 10.0 | 3 | 285 | 855 |
| | CA50 | 8 | 10.0 | 12 | 76 | 912 |
| | CA50 | 9 | 16.0 | 4 | 467 | 1868 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 8.0 | 10.4 | 4.5 |
| | 10.0 | 17.7 | 12 |
| | 16.0 | 18.7 | 32.4 |
| CA60 | 5.0 | 93.4 | 15.8 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 48.9 |
| CA60 | 15.8 |

Volume de concreto (C-40) = 0.87 m³
Peso total da peça = 2169.50 kg
Área de forma = 0.00 m²

| Relação dos aparelhos de apoio | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Dimensões | | | Dureza |
| | | B (cm) | H (cm) | E (cm) | |
| Ap-1 | 3 | 18 | 20 | 1 | 70 Shore A |

| Relação dos pinos de ancoragem | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Aço | ø (mm) | Comp. (cm) |
| PA-1 | 9 | CA25 | 16 | 55 |

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 119 |

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;
*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;
* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

**NOTAS GERAIS:**

*** Fabricação, transporte e armazenamento:**

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

*** Montagem e ligações:**

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

*** Capeamento das lajes:**

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

*** Segurança e controle:**

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: **PROJETO PADRÃO ESCOLAS TÉCNICAS ESTADUAIS**

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**

CONTRATADA: -

LOCALIZAÇÃO: **BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**

ETAPA: Projeto Básico

PROPRIETÁRIO

Ana Paula Cascão
CAU: A768669

RESP. TÉCNICO:

Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE

DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS

CONTEÚDO: PLANTA DE ARMAÇÃO DOS PILARES - 03

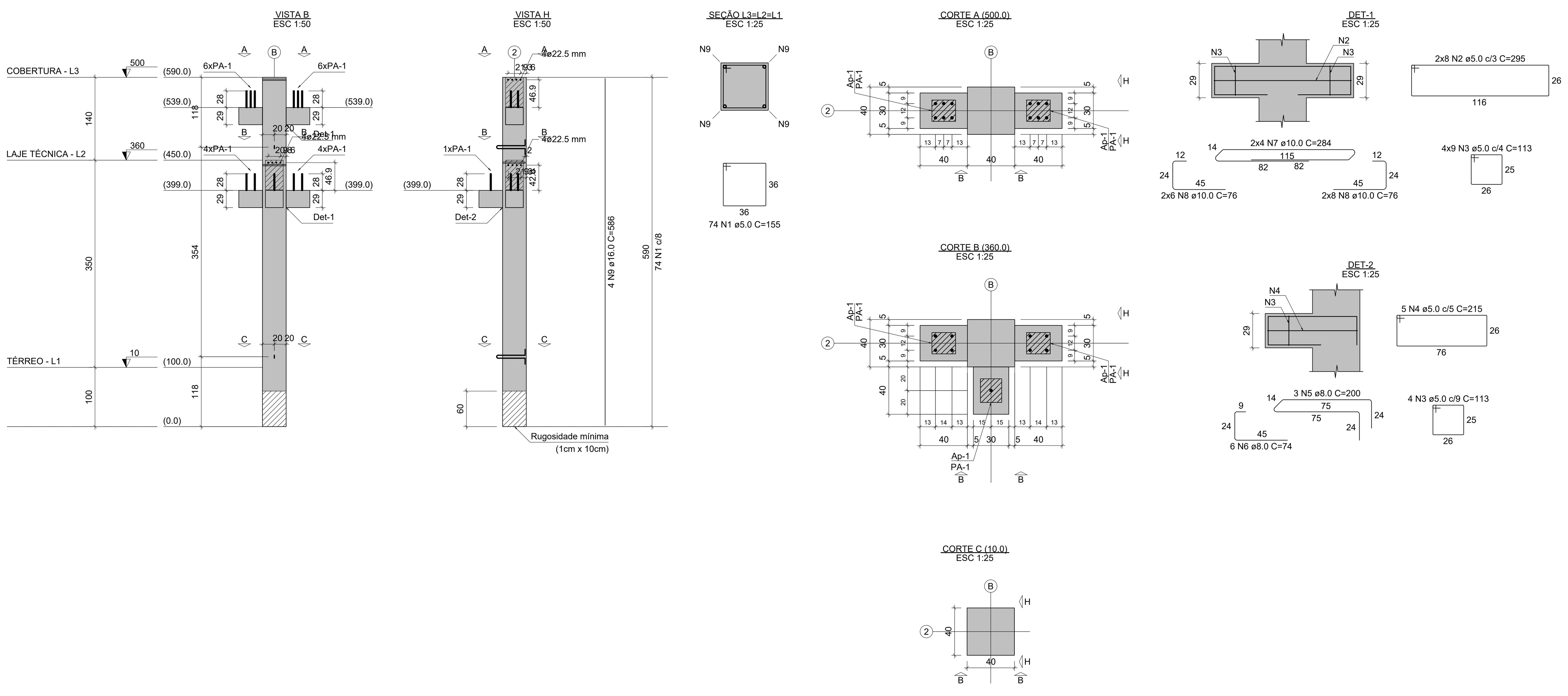
ESCALA: INDICADA

DATA: JUL / 2025

CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-PB-EST-P0000.dwg

PRANCHA: 16/46 R0

P7




| Relação dos aparelhos de apoio | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Dimensões | | | Dureza |
| | | B (cm) | H (cm) | E (cm) | |
| Ap-1 | 5 | 18 | 20 | 1 | 70 Shore A |

| Relação dos pinos de ancoragem | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Aço | ø (mm) | Comp. (cm) |
| PA-1 | 21 | CA25 | 16 | 55 |

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 12.5 | 38 | 119 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P7 | CA60 | 1 | 5.0 | 74 | 155 | 11470 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 16 | 295 | 4720 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 40 | 113 | 4520 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 5 | 215 | 1075 |
| | CA50 | 5 | 8.0 | 3 | 200 | 600 |
| | CA50 | 6 | 8.0 | 6 | 74 | 444 |
| | CA50 | 7 | 10.0 | 8 | 284 | 2272 |
| | CA50 | 8 | 10.0 | 28 | 76 | 2128 |
| | CA50 | 9 | 16.0 | 4 | 586 | 2344 |

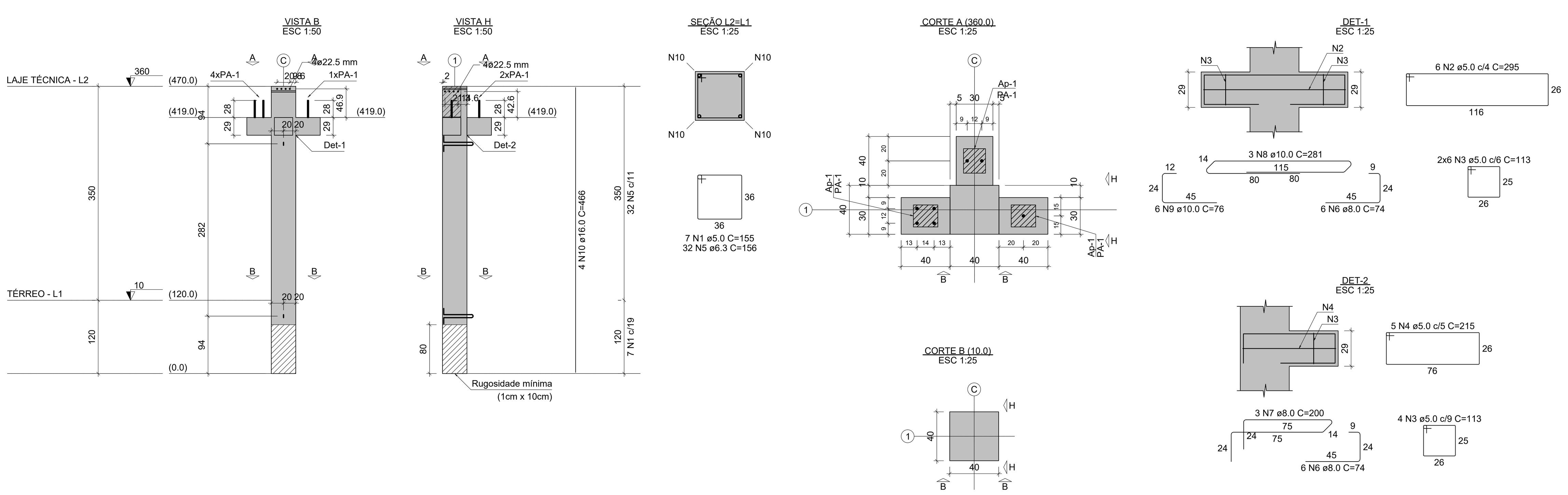
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 8.0 | 10.4 | 4.5 |
| | 10.0 | 44 | 29.8 |
| | 16.0 | 23.4 | 40.7 |
| CA60 | 5.0 | 217.8 | 36.9 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 75.1 |
| CA60 | 36.9 |

Volume de concreto (C-40) = 1.13 m³
Peso total da peça = 2822.50 kg
Área de forma = 0.00 m²

P9




| Relação dos aparelhos de apoio | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Dimensões | | | Dureza |
| | | B (cm) | H (cm) | E (cm) | |
| Ap-1 | 3 | 18 | 20 | 1 | 70 Shore A |

| Relação dos pinos de ancoragem | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Aço | ø (mm) | Comp. (cm) |
| PA-1 | 7 | CA25 | 16 | 55 |

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 119 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P9 | CA60 | 1 | 5.0 | 7 | 155 | 1085 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 6 | 295 | 1770 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 16 | 113 | 1808 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 5 | 215 | 1075 |
| | CA50 | 5 | 6.3 | 32 | 156 | 4992 |
| | CA50 | 6 | 8.0 | 12 | 74 | 888 |
| | CA50 | 7 | 8.0 | 3 | 200 | 600 |
| | CA50 | 8 | 10.0 | 3 | 281 | 843 |
| | CA50 | 9 | 10.0 | 6 | 76 | 456 |
| | CA50 | 10 | 16.0 | 4 | 466 | 1864 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 49.9 | 13.4 |
| | 8.0 | 14.9 | 6.5 |
| | 10.0 | 13 | 8.8 |
| | 16.0 | 18.6 | 32.4 |
| CA60 | 5.0 | 57.4 | 9.7 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 61.1 |
| CA60 | 9.7 |

Volume de concreto (C-40) = 0.87 m³
Peso total da peça = 2165.50 kg
Área de forma = 0.00 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;
*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;
* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

**NOTAS GERAIS:**

*** Fabricação, transporte e armazenamento:**

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

*** Montagem e ligações:**

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

*** Capeamento das lajes:**

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

*** Segurança e controle:**

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

Secretaria de Projetos Estretégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: **PROJETO PADRÃO**
**ESCOLAS TÉCNICAS ESTADUAIS**

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**
CONTRATADA: -

LOCALIZAÇÃO: **BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**
ETAPA: Projeto Básico

PROPRIETÁRIO
Ana Paula Cascão
CAU: A768669

RESP. TÉCNICO:
Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE

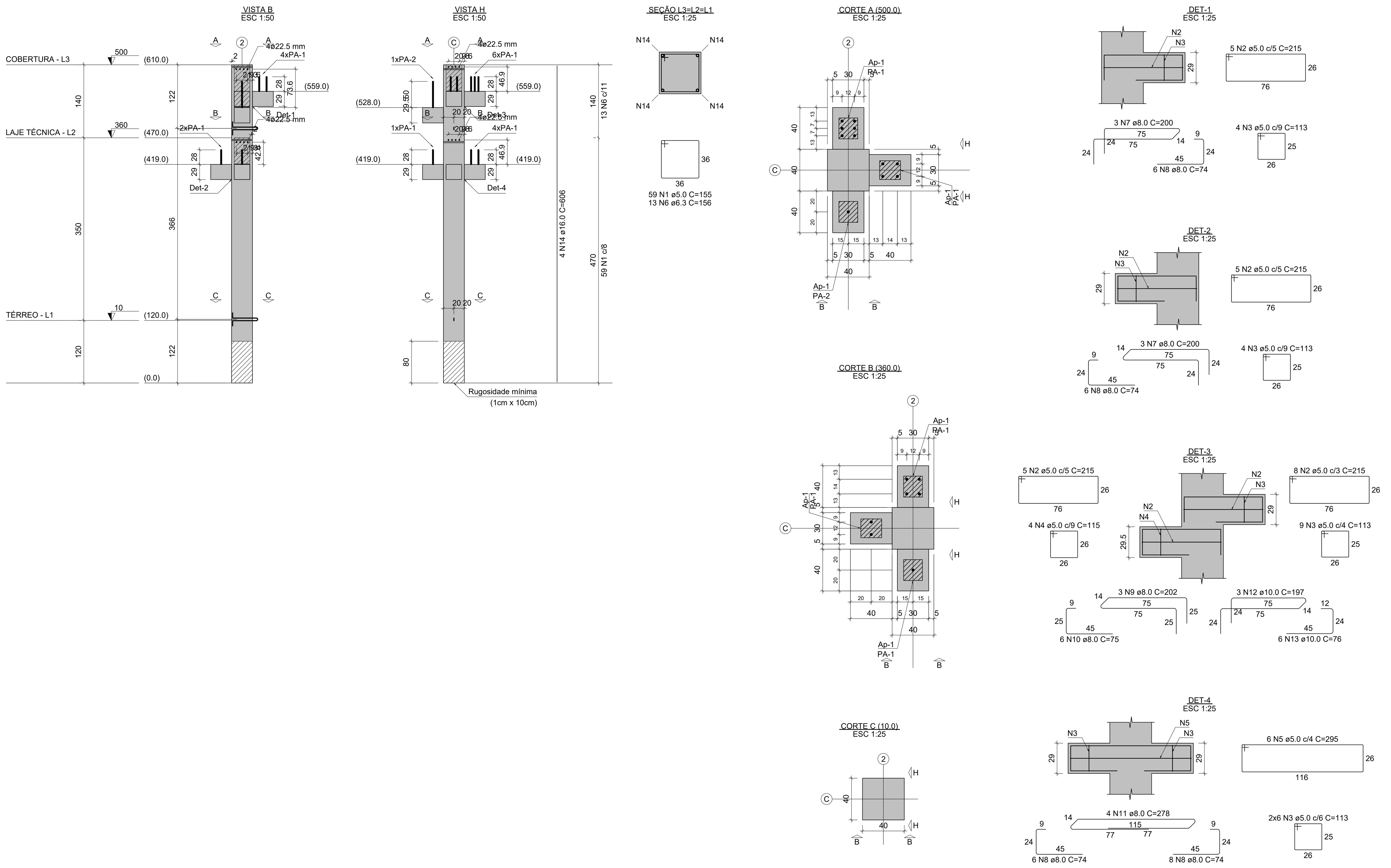
DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS

CONTEÚDO: PLANTA DE ARMAÇÃO DOS PILARES - 04

ESCALA: INDICADA
DATA: JUL / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-PB-EST-P0000.dwg

PRANCHA: 17/46 R0

## P10




RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P10 | CA60 | 1 | 5.0 | 59 | 155 | 9145 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 23 | 215 | 4945 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 29 | 113 | 3277 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 4 | 115 | 460 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 6 | 295 | 1770 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 13 | 156 | 2028 |
| | CA50 | 7 | 8.0 | 6 | 200 | 1200 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 26 | 74 | 1924 |
| | CA50 | 9 | 8.0 | 3 | 202 | 606 |
| | CA50 | 10 | 8.0 | 6 | 75 | 450 |
| | CA50 | 11 | 8.0 | 4 | 278 | 1112 |
| | CA50 | 12 | 10.0 | 3 | 197 | 591 |
| | CA50 | 13 | 10.0 | 6 | 76 | 456 |
| | CA50 | 14 | 16.0 | 4 | 606 | 2424 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 20.3 | 5.5 |
| | 8.0 | 52.9 | 23 |
| | 10.0 | 10.5 | 7.1 |
| | 16.0 | 24.2 | 42.1 |
| CA60 | 5.0 | 196 | 33.2 |
| PESO TOTAL (kg) | | | |
| CA50 | 77.6 | | |
| CA60 | 33.2 | | |

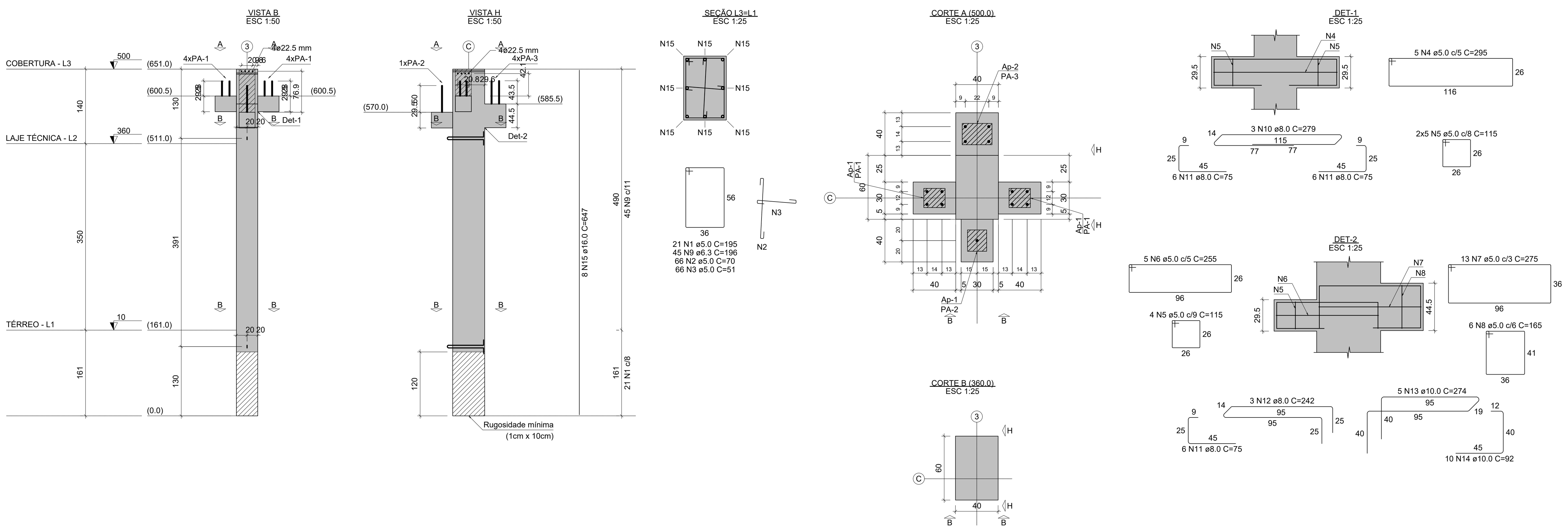
Volume de concreto (C-40) = 1.20 m³
Peso total da peça = 2991.00 kg
Área de forma = 0.00 m²

| Relação dos aparelhos de apoio | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Dimensões | | | Dureza |
| | | B (cm) | H (cm) | E (cm) | |
| Ap-1 | 6 | 18 | 20 | 1 | 70 Shore A |

| Relação dos pinos de ancoragem | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Aço | ø (mm) | Comp. (cm) |
| PA-1 | 17 | CA25 | 16 | 55 |
| PA-2 | 1 | CA25 | 16 | 78 |

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 12.5 | 38 | 119 |

## P11




RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P11 | CA60 | 1 | 5.0 | 21 | 195 | 4095 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 66 | 70 | 4620 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 66 | 51 | 3366 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 5 | 295 | 1475 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 14 | 115 | 1610 |
| | CA60 | 6 | 5.0 | 5 | 255 | 1275 |
| | CA60 | 7 | 5.0 | 13 | 275 | 3575 |
| | CA60 | 8 | 5.0 | 6 | 165 | 990 |
| | CA50 | 9 | 6.3 | 45 | 196 | 8820 |
| | CA50 | 10 | 8.0 | 3 | 279 | 837 |
| | CA50 | 11 | 8.0 | 18 | 75 | 1350 |
| | CA50 | 12 | 8.0 | 3 | 242 | 726 |
| | CA50 | 13 | 10.0 | 5 | 274 | 1370 |
| | CA50 | 14 | 10.0 | 10 | 92 | 920 |
| | CA50 | 15 | 16.0 | 8 | 647 | 5176 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 88.2 | 23.7 |
| | 8.0 | 29.1 | 12.6 |
| | 10.0 | 22.9 | 15.5 |
| | 16.0 | 51.8 | 89.9 |
| CA60 | 5.0 | 210.1 | 35.6 |
| PESO TOTAL (kg) | | | |
| CA50 | 141.8 | | |
| CA60 | 35.6 | | |

Volume de concreto (C-40) = 1.75 m³
Peso total da peça = 4379.50 kg
Área de forma = 0.00 m²

| Relação dos aparelhos de apoio | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Dimensões | | | Dureza |
| | | B (cm) | H (cm) | E (cm) | |
| Ap-1 | 3 | 18 | 20 | 1 | 70 Shore A |
| Ap-2 | 1 | 28 | 20 | 1 | 70 Shore A |

| Relação dos pinos de ancoragem | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Aço | ø (mm) | Comp. (cm) |
| PA-1 | 8 | CA25 | 16 | 56 |
| PA-2 | 1 | CA25 | 16 | 78 |
| PA-3 | 4 | CA25 | 16 | 86 |

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 16 | 58 | 159 |

## ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;
* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

## NOTAS GERAIS:

*** Fabricação, transporte e armazenamento:**

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

*** Montagem e ligações:**

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

*** Capeamento das lajes:**

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

*** Segurança e controle:**

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

### Legenda

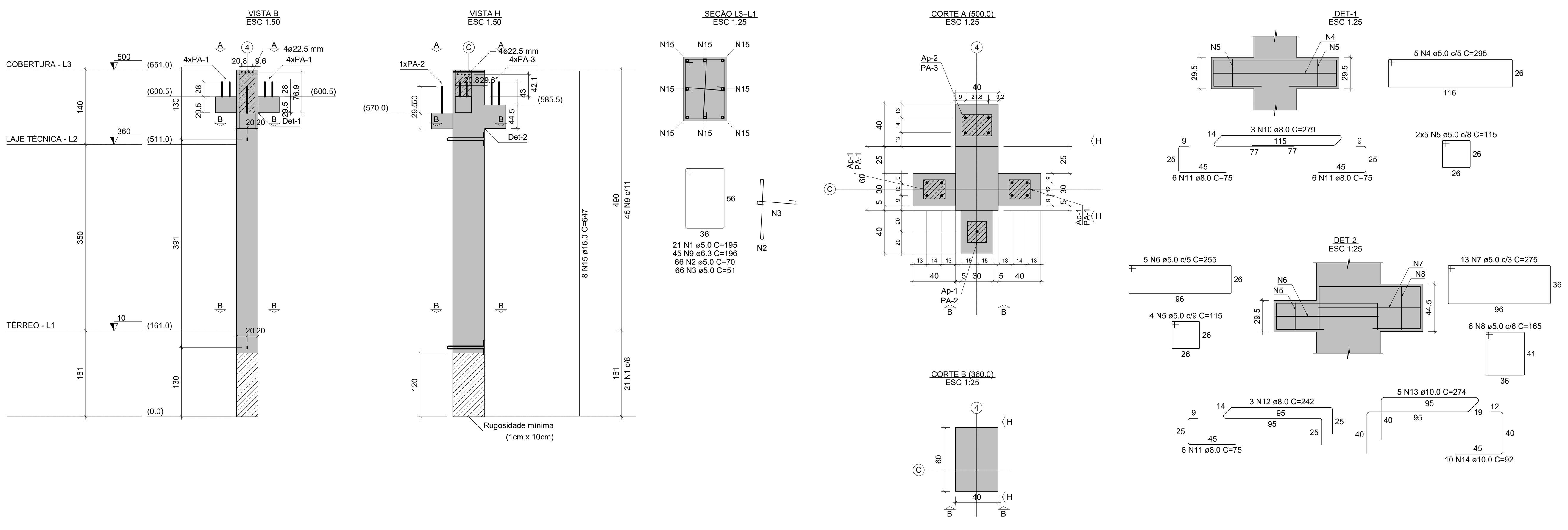
- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: PROJETO PADRÃO
ESCOLAS TÉCNICAS ESTADUAIS

CONTRATANTE: Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)
CONTRATADA: -
LOCALIZAÇÃO: BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE
ETAPA: Projeto Básico
PROPRIETÁRIO: Ana Paula Cascão
CAU: A768669
RESP. TÉCNICO: Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE
DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS
CONTEÚDO: PLANTA DE ARMAÇÃO DOS PILARES - 05
PRANCHA: 18/46 R0
ESCALA: INDICADA
DATA: JUL / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-PB-EST-P0000.dwg

## P12




RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P12 | CA60 | 1 | 5.0 | 21 | 195 | 4095 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 66 | 70 | 4620 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 66 | 51 | 3366 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 5 | 295 | 1475 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 14 | 115 | 1610 |
| | CA60 | 6 | 5.0 | 5 | 255 | 1275 |
| | CA60 | 7 | 5.0 | 13 | 275 | 3575 |
| | CA60 | 8 | 5.0 | 6 | 165 | 990 |
| | CA50 | 9 | 6.3 | 45 | 196 | 8820 |
| | CA50 | 10 | 8.0 | 3 | 279 | 837 |
| | CA50 | 11 | 8.0 | 18 | 75 | 1350 |
| | CA50 | 12 | 8.0 | 3 | 242 | 726 |
| | CA50 | 13 | 10.0 | 5 | 274 | 1370 |
| | CA50 | 14 | 10.0 | 10 | 92 | 920 |
| | CA50 | 15 | 16.0 | 8 | 647 | 5176 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 88.2 | 23.7 |
| | 8.0 | 29.1 | 12.6 |
| | 10.0 | 22.9 | 15.5 |
| | 16.0 | 51.8 | 89.9 |
| CA60 | 5.0 | 210.1 | 35.6 |
| PESO TOTAL (kg) | | | |
| CA50 | 141.8 | | |
| CA60 | 35.6 | | |

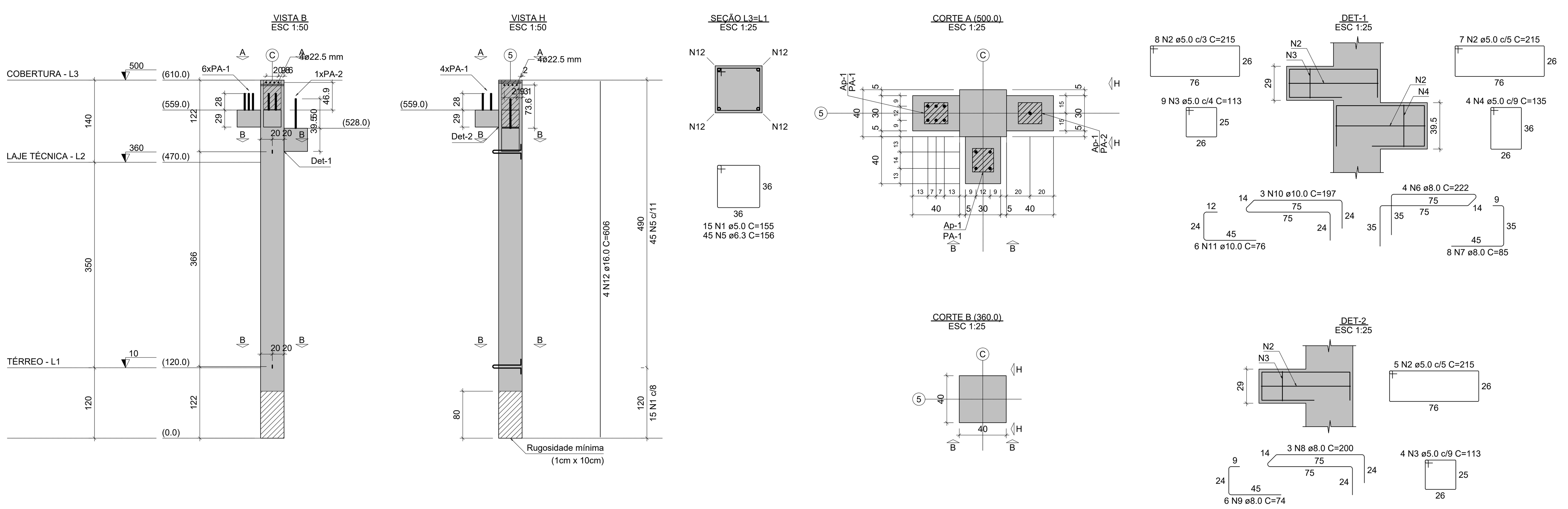
Volume de concreto (C-40) = 1.75 m³
Peso total da peça = 4379.50 kg
Área de forma = 0.00 m²

| Relação dos aparelhos de apoio | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Dimensões | | | Dureza |
| | | B (cm) | H (cm) | E (cm) | |
| Ap-1 | 3 | 18 | 20 | 1 | 70 Shore A |
| Ap-2 | 1 | 27.8 | 20 | 1 | 70 Shore A |

| Relação dos pinos de ancoragem | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Aço | ø (mm) | Comp. (cm) |
| PA-1 | 8 | CA25 | 16 | 56 |
| PA-2 | 1 | CA25 | 16 | 78 |
| PA-3 | 4 | CA25 | 16 | 85 |

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 16 | 58 | 159 |

## P13




RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P13 | CA60 | 1 | 5.0 | 15 | 155 | 2325 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 20 | 215 | 4300 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 13 | 113 | 1469 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 4 | 135 | 540 |
| | CA50 | 5 | 6.3 | 45 | 156 | 7020 |
| | CA50 | 6 | 8.0 | 4 | 222 | 888 |
| | CA50 | 7 | 8.0 | 8 | 85 | 680 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 3 | 200 | 600 |
| | CA50 | 9 | 8.0 | 6 | 74 | 444 |
| | CA50 | 10 | 10.0 | 3 | 197 | 591 |
| | CA50 | 11 | 10.0 | 6 | 76 | 456 |
| | CA50 | 12 | 16.0 | 4 | 606 | 2424 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 70.2 | 18.9 |
| | 8.0 | 26.1 | 11.3 |
| | 10.0 | 10.5 | 7.1 |
| | 16.0 | 24.2 | 42.1 |
| CA60 | 5.0 | 86.3 | 14.6 |
| PESO TOTAL (kg) | | | |
| CA50 | 79.4 | | |
| CA60 | 14.6 | | |

Volume de concreto (C-40) = 1.10 m³
Peso total da peça = 2755.50 kg
Área de forma = 0.00 m²

| Relação dos aparelhos de apoio | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Dimensões | | | Dureza |
| | | B (cm) | H (cm) | E (cm) | |
| Ap-1 | 3 | 18 | 20 | 1 | 70 Shore A |

| Relação dos pinos de ancoragem | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Aço | ø (mm) | Comp. (cm) |
| PA-1 | 10 | CA25 | 16 | 55 |
| PA-2 | 1 | CA25 | 16 | 88 |

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 12.5 | 38 | 119 |

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;
*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;
* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

**NOTAS GERAIS:**

*** Fabricação, transporte e armazenamento:**

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

*** Montagem e ligações:**

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

*** Capeamento das lajes:**

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

*** Segurança e controle:**

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

### Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

Secretaria de Projetos Estretégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: **PROJETO PADRÃO ESCOLAS TÉCNICAS ESTADUAIS**

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**

CONTRATADA: -

LOCALIZAÇÃO: **BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**

ETAPA: Projeto Básico

PROPRIETÁRIO
Ana Paula Cascão
CAU: A768669

RESP. TÉCNICO:
Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE

DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS

CONTEÚDO: PLANTA DE ARMAÇÃO DOS PILARES - 06

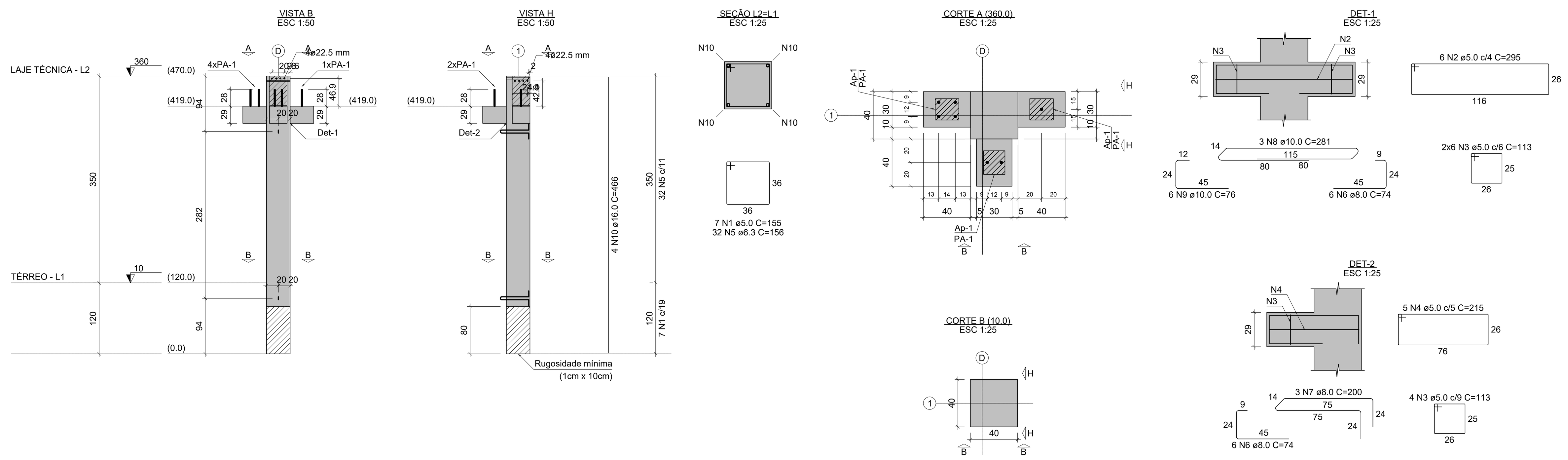
ESCALA: INDICADA

DATA: JUL / 2025

CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-PB-EST-P0000.dwg

PRANCHA: 19/46 R0

## P14




| Relação dos aparelhos de apoio | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Dimensões | | | Dureza |
| | | B (cm) | H (cm) | E (cm) | |
| Ap-1 | 3 | 18 | 20 | 1 | 70 Shore A |

| Relação dos pinos de ancoragem | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Aço | ø (mm) | Comp. (cm) |
| PA-1 | 7 | CA25 | 16 | 55 |

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 119 |

RELAÇÃO DO AÇO

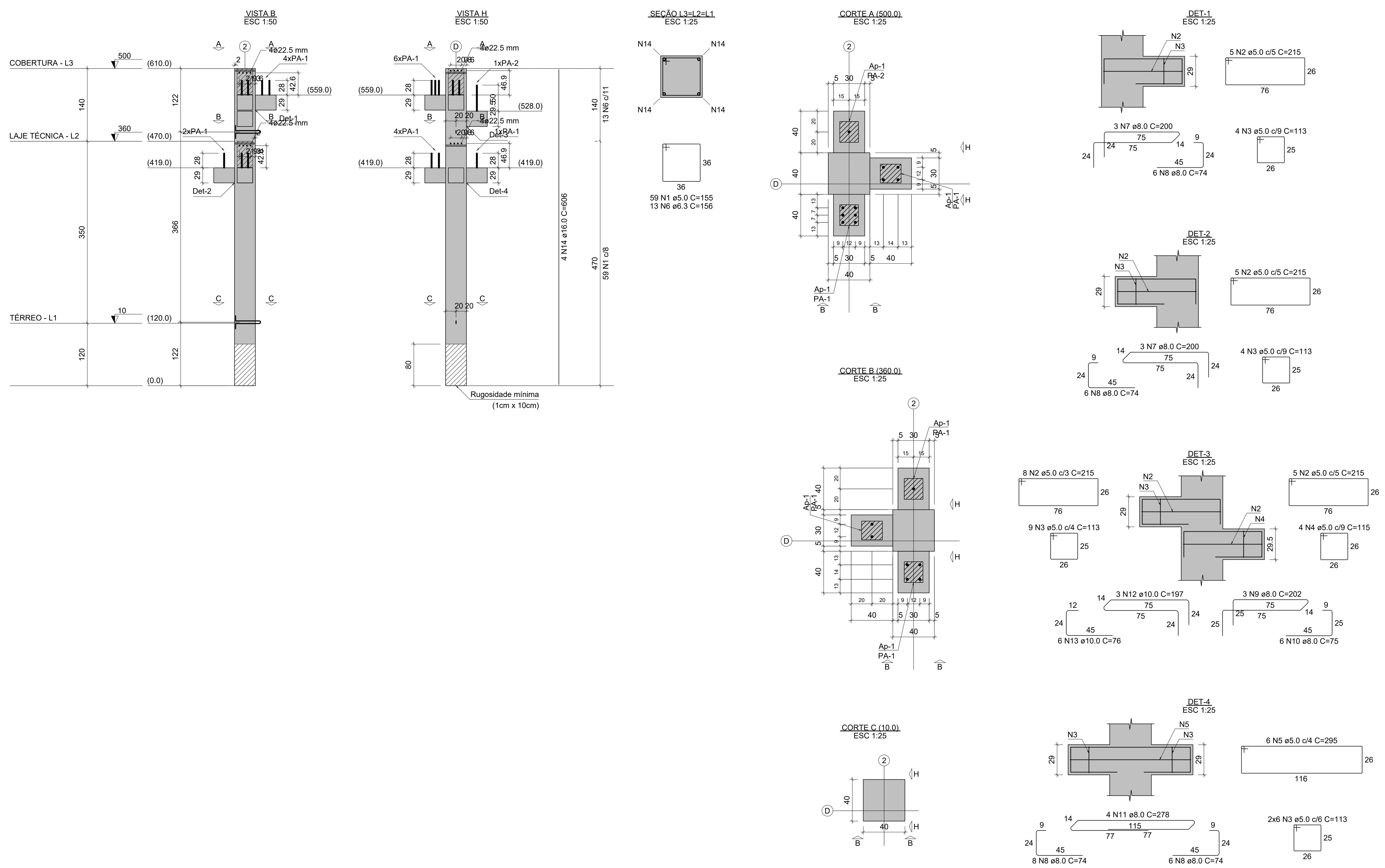
| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P14 | CA60 | 1 | 5.0 | 7 | 155 | 1085 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 6 | 295 | 1770 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 16 | 113 | 1808 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 5 | 215 | 1075 |
| | CA50 | 5 | 6.3 | 32 | 156 | 4992 |
| | CA50 | 6 | 8.0 | 12 | 74 | 888 |
| | CA50 | 7 | 8.0 | 3 | 200 | 600 |
| | CA50 | 8 | 10.0 | 3 | 281 | 843 |
| | CA50 | 9 | 10.0 | 6 | 76 | 456 |
| | CA50 | 10 | 16.0 | 4 | 466 | 1864 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 49.9 | 13.4 |
| | 8.0 | 14.9 | 6.5 |
| | 10.0 | 13 | 8.8 |
| | 16.0 | 18.6 | 32.4 |
| CA60 | 5.0 | 57.4 | 9.7 |
| PESO TOTAL (kg) | | | |
| CA50 | 61.1 | | |
| CA60 | 9.7 | | |

Volume de concreto (C-40) = 0.87 m³
Peso total da peça = 2165.50 kg
Área de forma = 0.00 m²

## P15




RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P15 | CA60 | 1 | 5.0 | 59 | 155 | 9145 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 23 | 215 | 4945 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 29 | 113 | 3277 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 4 | 115 | 460 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 6 | 295 | 1770 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 13 | 156 | 2028 |
| | CA50 | 7 | 8.0 | 6 | 200 | 1200 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 26 | 74 | 1924 |
| | CA50 | 9 | 8.0 | 3 | 202 | 606 |
| | CA50 | 10 | 8.0 | 6 | 75 | 450 |
| | CA50 | 11 | 8.0 | 4 | 278 | 1112 |
| | CA50 | 12 | 10.0 | 3 | 197 | 591 |
| | CA50 | 13 | 10.0 | 6 | 76 | 456 |
| | CA50 | 14 | 16.0 | 4 | 606 | 2424 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 20.3 | 5.5 |
| | 8.0 | 52.9 | 23 |
| | 10.0 | 10.5 | 7.1 |
| | 16.0 | 24.2 | 42.1 |
| CA60 | 5.0 | 196 | 33.2 |
| PESO TOTAL (kg) | | | |
| CA50 | 77.6 | | |
| CA60 | 33.2 | | |

Volume de concreto (C-40) = 1.20 m³
Peso total da peça = 2991.00 kg
Área de forma = 0.00 m²

| Relação dos aparelhos de apoio | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Dimensões | | | Dureza |
| | | B (cm) | H (cm) | E (cm) | |
| Ap-1 | 6 | 18 | 20 | 1 | 70 Shore A |

| Relação dos pinos de ancoragem | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Aço | ø (mm) | Comp. (cm) |
| PA-1 | 17 | CA25 | 16 | 55 |
| PA-2 | 1 | CA25 | 16 | 78 |

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 12.5 | 38 | 119 |

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;
*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;
* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

NOTAS GERAIS:

*** Fabricação, transporte e armazenamento:**

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

*** Montagem e ligações:**

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

*** Capeamento das lajes:**

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

*** Segurança e controle:**

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

**Legenda**

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: PROJETO PADRÃO
ESCOLAS TÉCNICAS ESTADUAIS

CONTRATANTE: Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)
CONTRATADA: -

LOCALIZAÇÃO: BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE
ETAPA: Projeto Básico

PROPRIETÁRIO:
Ana Paula Cascão
CAU: A768669

RESP. TÉCNICO:
Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE

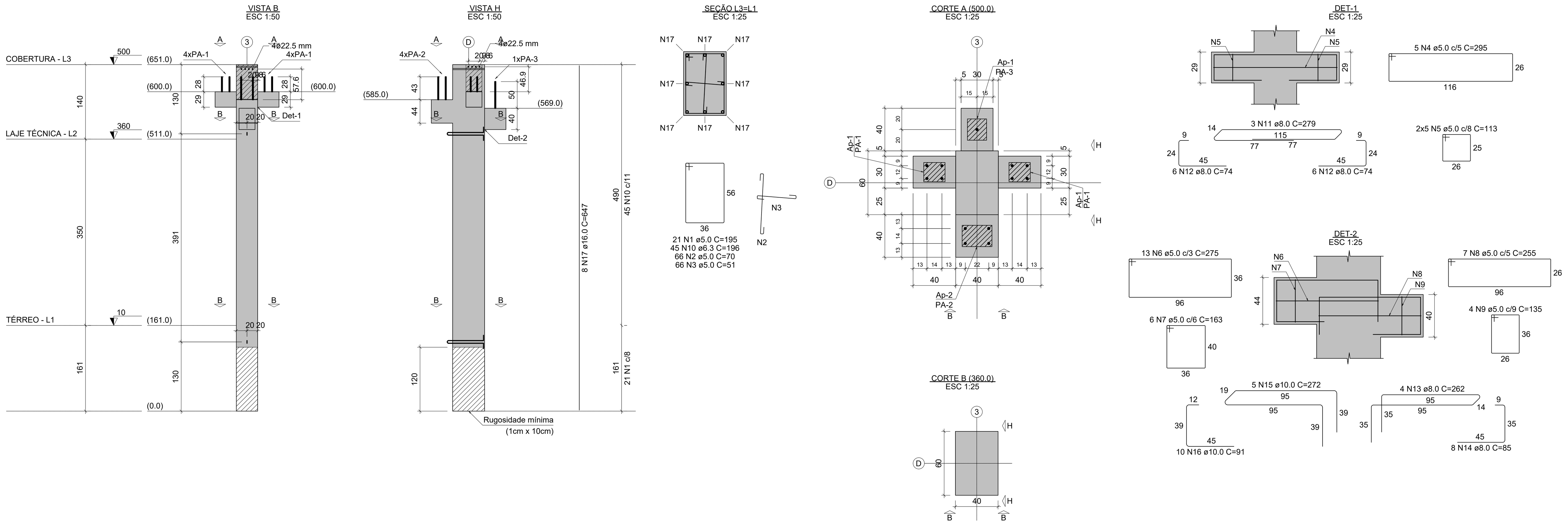
DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS

CONTEÚDO: PLANTA DE ARMAÇÃO DOS PILARES - 07

ESCALA: INDICADA
DATA: JUL / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-PB-EST-P0000.dwg

PRANCHA: 20/46 R0

## P16




RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P16 | CA60 | 1 | 5.0 | 21 | 195 | 4095 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 66 | 70 | 4620 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 66 | 51 | 3366 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 5 | 295 | 1475 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 10 | 113 | 1130 |
| | CA60 | 6 | 5.0 | 13 | 275 | 3575 |
| | CA60 | 7 | 5.0 | 6 | 163 | 978 |
| | CA60 | 8 | 5.0 | 7 | 255 | 1785 |
| | CA60 | 9 | 5.0 | 4 | 135 | 540 |
| | CA50 | 10 | 6.3 | 45 | 196 | 8820 |
| | CA50 | 11 | 8.0 | 3 | 279 | 837 |
| | CA50 | 12 | 8.0 | 12 | 74 | 888 |
| | CA50 | 13 | 8.0 | 4 | 262 | 1048 |
| | CA50 | 14 | 8.0 | 8 | 85 | 680 |
| | CA50 | 15 | 10.0 | 5 | 272 | 1360 |
| | CA50 | 16 | 10.0 | 10 | 91 | 910 |
| | CA50 | 17 | 16.0 | 8 | 647 | 5176 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 88.2 | 23.7 |
| | 8.0 | 34.5 | 15 |
| | 10.0 | 22.7 | 15.4 |
| | 16.0 | 51.8 | 89.9 |
| CA60 | 5.0 | 215.6 | 36.6 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 144 |
| CA60 | 36.6 |

Volume de concreto (C-40) = 1.76 m³
Peso total da peça = 4411.00 kg
Área de forma = 0.00 m²

Relação dos aparelhos de apoio

| Nome | Quantidade | Dimensões B (cm) | Dimensões H (cm) | Dimensões E (cm) | Dureza |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap-1 | 3 | 18 | 20 | 1 | 70 Shore A |
| Ap-2 | 1 | 28 | 20 | 1 | 70 Shore A |

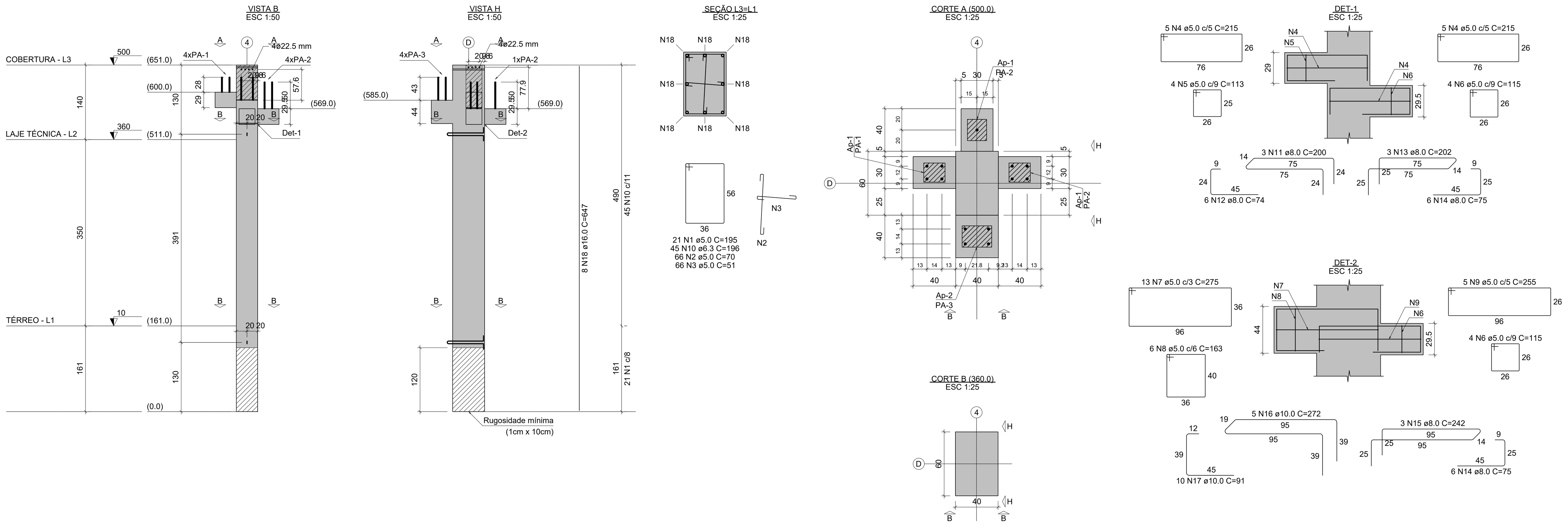
Relação dos pinos de ancoragem

| Nome | Quantidade | Aço | ø (mm) | Comp. (cm) |
|---|---|---|---|---|
| PA-1 | 8 | CA25 | 16 | 55 |
| PA-2 | 4 | CA25 | 16 | 85 |
| PA-3 | 1 | CA25 | 16 | 88 |

Relação das alças de içamento

| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
|---|---|---|---|---|
| 2 | ASTM A36 | 16 | 58 | 159 |

## P17




RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P17 | CA60 | 1 | 5.0 | 21 | 195 | 4095 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 66 | 70 | 4620 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 66 | 51 | 3366 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 10 | 215 | 2150 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 4 | 113 | 452 |
| | CA60 | 6 | 5.0 | 8 | 115 | 920 |
| | CA60 | 7 | 5.0 | 13 | 275 | 3575 |
| | CA60 | 8 | 5.0 | 6 | 163 | 978 |
| | CA60 | 9 | 5.0 | 5 | 255 | 1275 |
| | CA50 | 10 | 6.3 | 45 | 196 | 8820 |
| | CA50 | 11 | 8.0 | 3 | 200 | 600 |
| | CA50 | 12 | 8.0 | 6 | 74 | 444 |
| | CA50 | 13 | 8.0 | 3 | 202 | 606 |
| | CA50 | 14 | 8.0 | 12 | 75 | 900 |
| | CA50 | 15 | 8.0 | 3 | 242 | 726 |
| | CA50 | 16 | 10.0 | 5 | 272 | 1360 |
| | CA50 | 17 | 10.0 | 10 | 91 | 910 |
| | CA50 | 18 | 16.0 | 8 | 647 | 5176 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 88.2 | 23.7 |
| | 8.0 | 32.8 | 14.2 |
| | 10.0 | 22.7 | 15.4 |
| | 16.0 | 51.8 | 89.9 |
| CA60 | 5.0 | 214.3 | 36.3 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 143.2 |
| CA60 | 36.3 |

Volume de concreto (C-40) = 1.75 m³
Peso total da peça = 4379.50 kg
Área de forma = 0.00 m²

Relação dos aparelhos de apoio

| Nome | Quantidade | Dimensões B (cm) | Dimensões H (cm) | Dimensões E (cm) | Dureza |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap-1 | 3 | 18 | 20 | 1 | 70 Shore A |
| Ap-2 | 1 | 27.8 | 20 | 1 | 70 Shore A |

Relação dos pinos de ancoragem

| Nome | Quantidade | Aço | ø (mm) | Comp. (cm) |
|---|---|---|---|---|
| PA-1 | 4 | CA25 | 16 | 55 |
| PA-2 | 5 | CA25 | 16 | 78 |
| PA-3 | 4 | CA25 | 16 | 85 |

Relação das alças de içamento

| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
|---|---|---|---|---|
| 2 | ASTM A36 | 16 | 58 | 159 |

### ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;
*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

Características dos materiais

| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
|---|---|---|---|---|---|
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;
* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

### NOTAS GERAIS:

*** Fabricação, transporte e armazenamento:**

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

*** Montagem e ligações:**

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

*** Capeamento das lajes:**

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

*** Segurança e controle:**

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

### CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

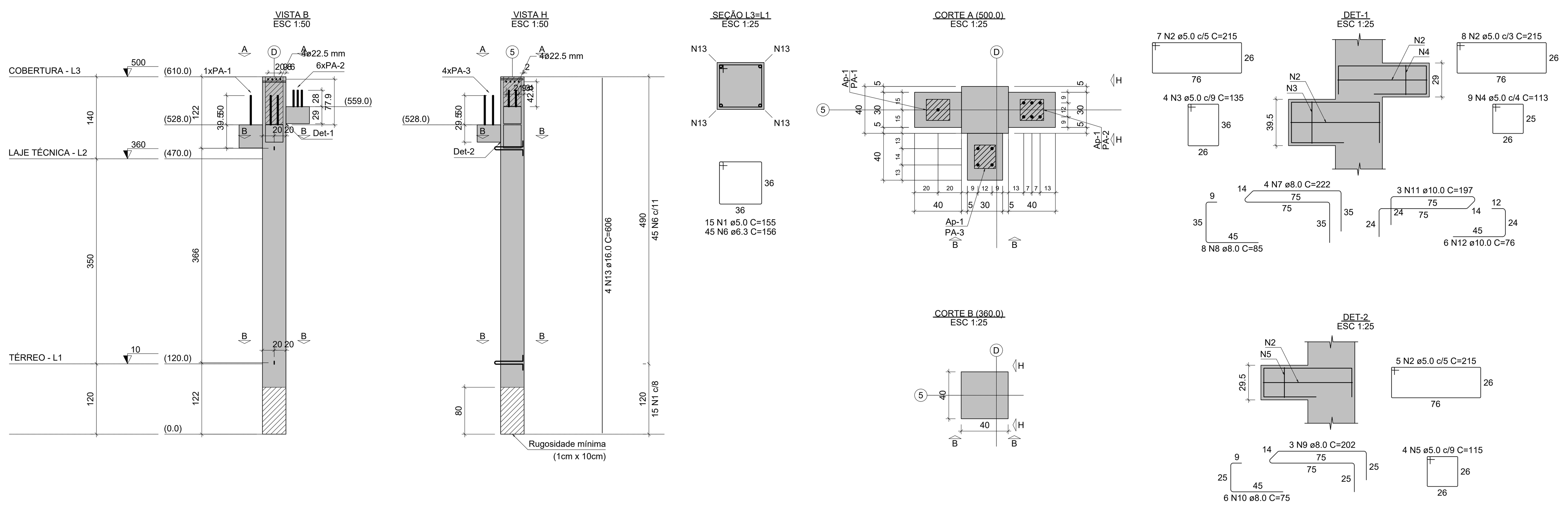
**Legenda**

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

| | |
|---|---|
| OBJETO: PROJETO PADRÃO ESCOLAS TÉCNICAS ESTADUAIS | |
| CONTRATANTE: Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE) | CONTRATADA: - |
| LOCALIZAÇÃO: BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE | ETAPA: Projeto Básico |
| PROPRIETÁRIO: Ana Paula Cascão CAU: A768669 | |
| RESP. TÉCNICO: Gustavo Nunes Caminha CREA: 26.346-D/PE | |
| DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS | |
| CONTEÚDO: PLANTA DE ARMAÇÃO DOS PILARES - 08 | PRANCHA: 21/46 R0 |
| ESCALA: INDICADA / DATA: JUL / 2025 / CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-PB-EST-P0000.dwg | |

## P18




| Relação dos aparelhos de apoio | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Dimensões | | | Dureza |
| | | B (cm) | H (cm) | E (cm) | |
| Ap-1 | 3 | 18 | 20 | 1 | 70 Shore A |

| Relação dos pinos de ancoragem | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Aço | ø (mm) | Comp. (cm) |
| PA-1 | 1 | CA25 | 16 | 88 |
| PA-2 | 6 | CA25 | 16 | 55 |
| PA-3 | 4 | CA25 | 16 | 78 |

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 12.5 | 38 | 119 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P18 | CA60 | 1 | 5.0 | 15 | 155 | 2325 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 20 | 215 | 4300 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 4 | 135 | 540 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 9 | 113 | 1017 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 4 | 115 | 460 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 45 | 156 | 7020 |
| | CA50 | 7 | 8.0 | 4 | 222 | 888 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 8 | 85 | 680 |
| | CA50 | 9 | 8.0 | 3 | 202 | 606 |
| | CA50 | 10 | 8.0 | 6 | 75 | 450 |
| | CA50 | 11 | 10.0 | 3 | 197 | 591 |
| | CA50 | 12 | 10.0 | 6 | 76 | 456 |
| | CA50 | 13 | 16.0 | 4 | 606 | 2424 |

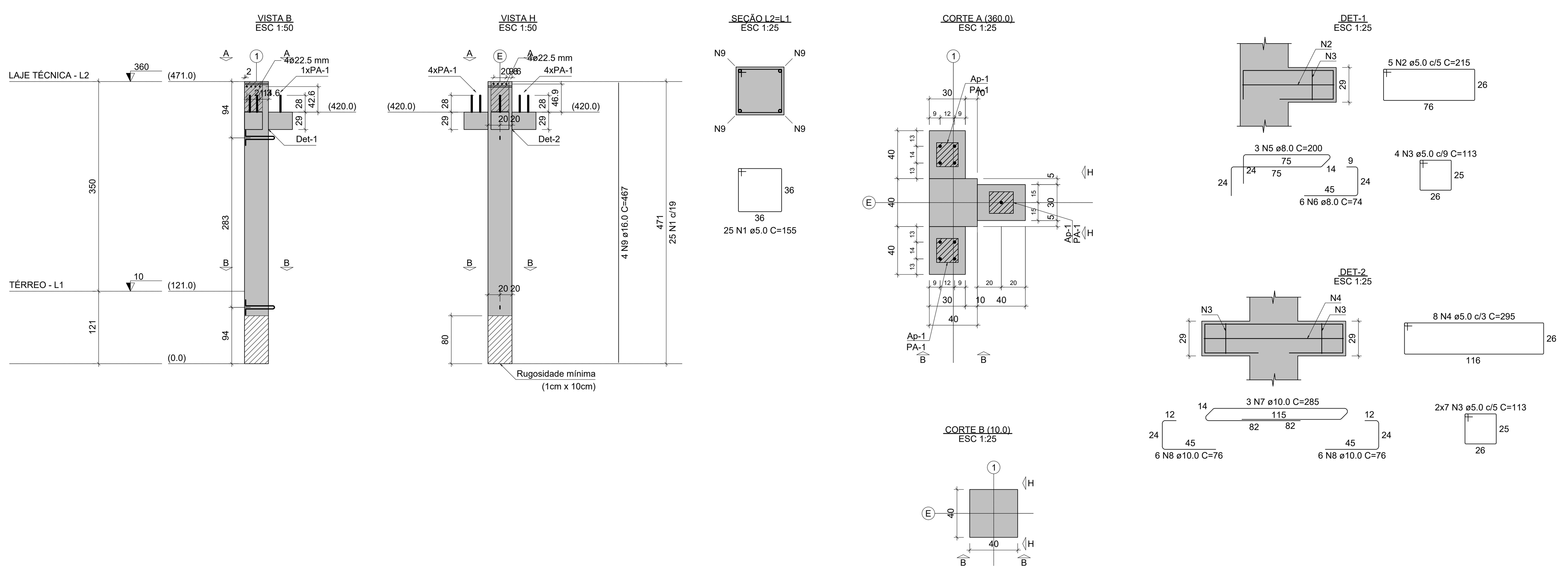
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 70.2 | 18.9 |
| | 8.0 | 26.2 | 11.4 |
| | 10.0 | 10.5 | 7.1 |
| | 16.0 | 24.2 | 42.1 |
| CA60 | 5.0 | 86.4 | 14.7 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 79.5 |
| CA60 | 14.7 |

Volume de concreto (C-40) = 1.10 m³
Peso total da peça = 2755.50 kg
Área de forma = 0.00 m²

## P19




| Relação dos aparelhos de apoio | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Dimensões | | | Dureza |
| | | B (cm) | H (cm) | E (cm) | |
| Ap-1 | 3 | 18 | 20 | 1 | 70 Shore A |

| Relação dos pinos de ancoragem | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Aço | ø (mm) | Comp. (cm) |
| PA-1 | 9 | CA25 | 16 | 55 |

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 119 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P19 | CA60 | 1 | 5.0 | 25 | 155 | 3875 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 5 | 215 | 1075 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 18 | 113 | 2034 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 8 | 295 | 2360 |
| | CA50 | 5 | 8.0 | 3 | 200 | 600 |
| | CA50 | 6 | 8.0 | 6 | 74 | 444 |
| | CA50 | 7 | 10.0 | 3 | 285 | 855 |
| | CA50 | 8 | 10.0 | 12 | 76 | 912 |
| | CA50 | 9 | 16.0 | 4 | 467 | 1868 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 8.0 | 10.4 | 4.5 |
| | 10.0 | 17.7 | 12 |
| | 16.0 | 18.7 | 32.4 |
| CA60 | 5.0 | 93.4 | 15.8 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 48.9 |
| CA60 | 15.8 |

Volume de concreto (C-40) = 0.87 m³
Peso total da peça = 2169.50 kg
Área de forma = 0.00 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;
*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;
* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

**NOTAS GERAIS:**

*** Fabricação, transporte e armazenamento:**

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

*** Montagem e ligações:**

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

*** Capeamento das lajes:**

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

*** Segurança e controle:**

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

Secretaria de Projetos Estretégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: **PROJETO PADRÃO**
**ESCOLAS TÉCNICAS ESTADUAIS**

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**
CONTRATADA: -

LOCALIZAÇÃO: **BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**
ETAPA: Projeto Básico

PROPRIETÁRIO
Ana Paula Cascão
CAU: A768669

RESP. TÉCNICO:
Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE

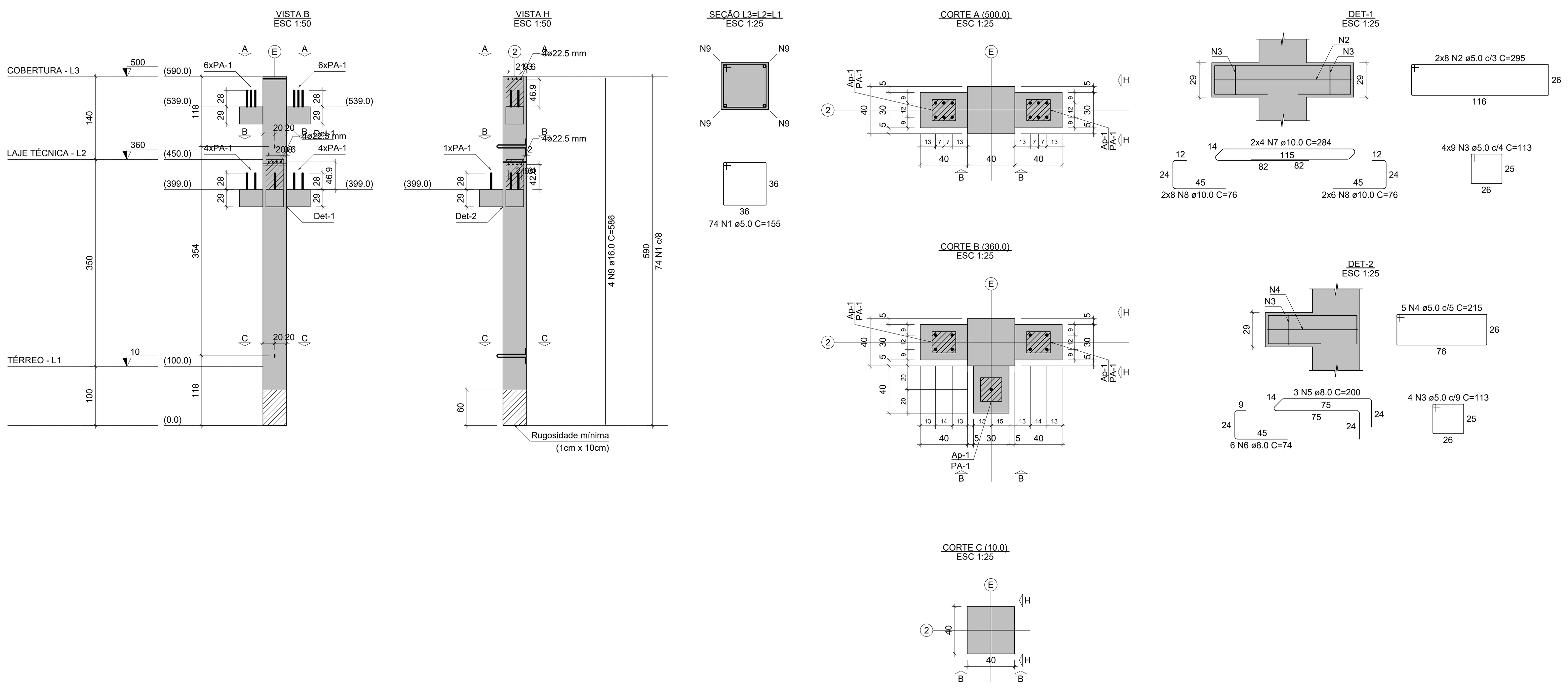
DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS

CONTEÚDO: PLANTA DE ARMAÇÃO DOS PILARES - 09

ESCALA: INDICADA
DATA: JUL / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-PB-EST-P0000.dwg

PRANCHA: 22/46 R0

P20




RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P20 | CA60 | 1 | 5.0 | 74 | 155 | 11470 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 16 | 295 | 4720 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 40 | 113 | 4520 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 5 | 215 | 1075 |
| | CA50 | 5 | 8.0 | 3 | 200 | 600 |
| | CA50 | 6 | 8.0 | 6 | 74 | 444 |
| | CA50 | 7 | 10.0 | 8 | 284 | 2272 |
| | CA50 | 8 | 10.0 | 28 | 76 | 2128 |
| | CA50 | 9 | 16.0 | 4 | 586 | 2344 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 8.0 | 10.4 | 4.5 |
| | 10.0 | 44 | 29.8 |
| | 16.0 | 23.4 | 40.7 |
| CA60 | 5.0 | 217.8 | 36.9 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 75.1 |
| CA60 | 36.9 |

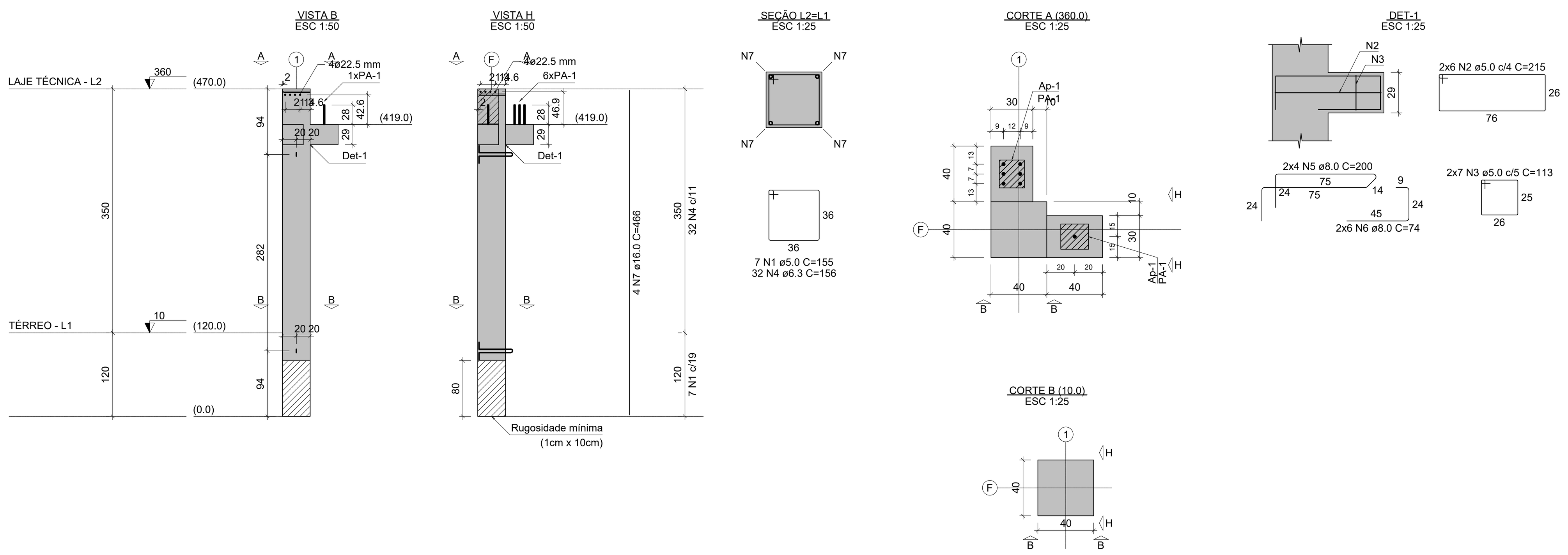
Volume de concreto (C-40) = 1.13 m³
Peso total da peça = 2822.50 kg
Área de forma = 0.00 m²

| Relação dos aparelhos de apoio | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Dimensões | | | Dureza |
| | | B (cm) | H (cm) | E (cm) | |
| Ap-1 | 5 | 18 | 20 | 1 | 70 Shore A |

| Relação dos pinos de ancoragem | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Aço | ø (mm) | Comp. (cm) |
| PA-1 | 21 | CA25 | 16 | 55 |

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 12.5 | 38 | 119 |

P22




RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P22 | CA60 | 1 | 5.0 | 7 | 155 | 1085 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 12 | 215 | 2580 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 14 | 113 | 1582 |
| | CA50 | 4 | 6.3 | 32 | 156 | 4992 |
| | CA50 | 5 | 8.0 | 8 | 200 | 1600 |
| | CA50 | 6 | 8.0 | 12 | 74 | 888 |
| | CA50 | 7 | 16.0 | 4 | 466 | 1864 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 49.9 | 13.4 |
| | 8.0 | 24.9 | 10.8 |
| | 16.0 | 18.6 | 32.4 |
| CA60 | 5.0 | 52.5 | 8.9 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 56.6 |
| CA60 | 8.9 |

Volume de concreto (C-40) = 0.83 m³
Peso total da peça = 2077.00 kg
Área de forma = 0.00 m²

| Relação dos aparelhos de apoio | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Dimensões | | | Dureza |
| | | B (cm) | H (cm) | E (cm) | |
| Ap-1 | 2 | 18 | 20 | 1 | 70 Shore A |

| Relação dos pinos de ancoragem | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Aço | ø (mm) | Comp. (cm) |
| PA-1 | 7 | CA25 | 16 | 55 |

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 119 |

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;
*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;
* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

**NOTAS GERAIS:**

*** Fabricação, transporte e armazenamento:**

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

*** Montagem e ligações:**

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

*** Capeamento das lajes:**

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

*** Segurança e controle:**

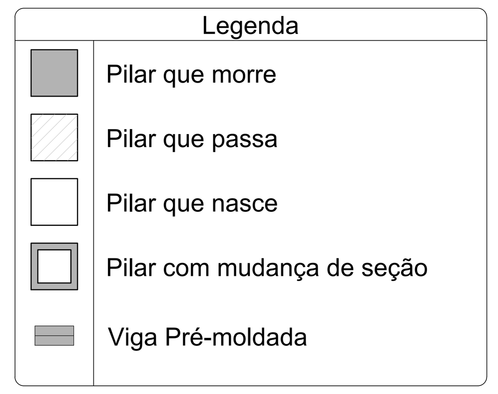
- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda




GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: **PROJETO PADRÃO ESCOLAS TÉCNICAS ESTADUAIS**

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**
CONTRATADA: -

LOCALIZAÇÃO: **BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**
ETAPA: Projeto Básico

PROPRIETÁRIO
Ana Paula Cascão
CAU: A768669

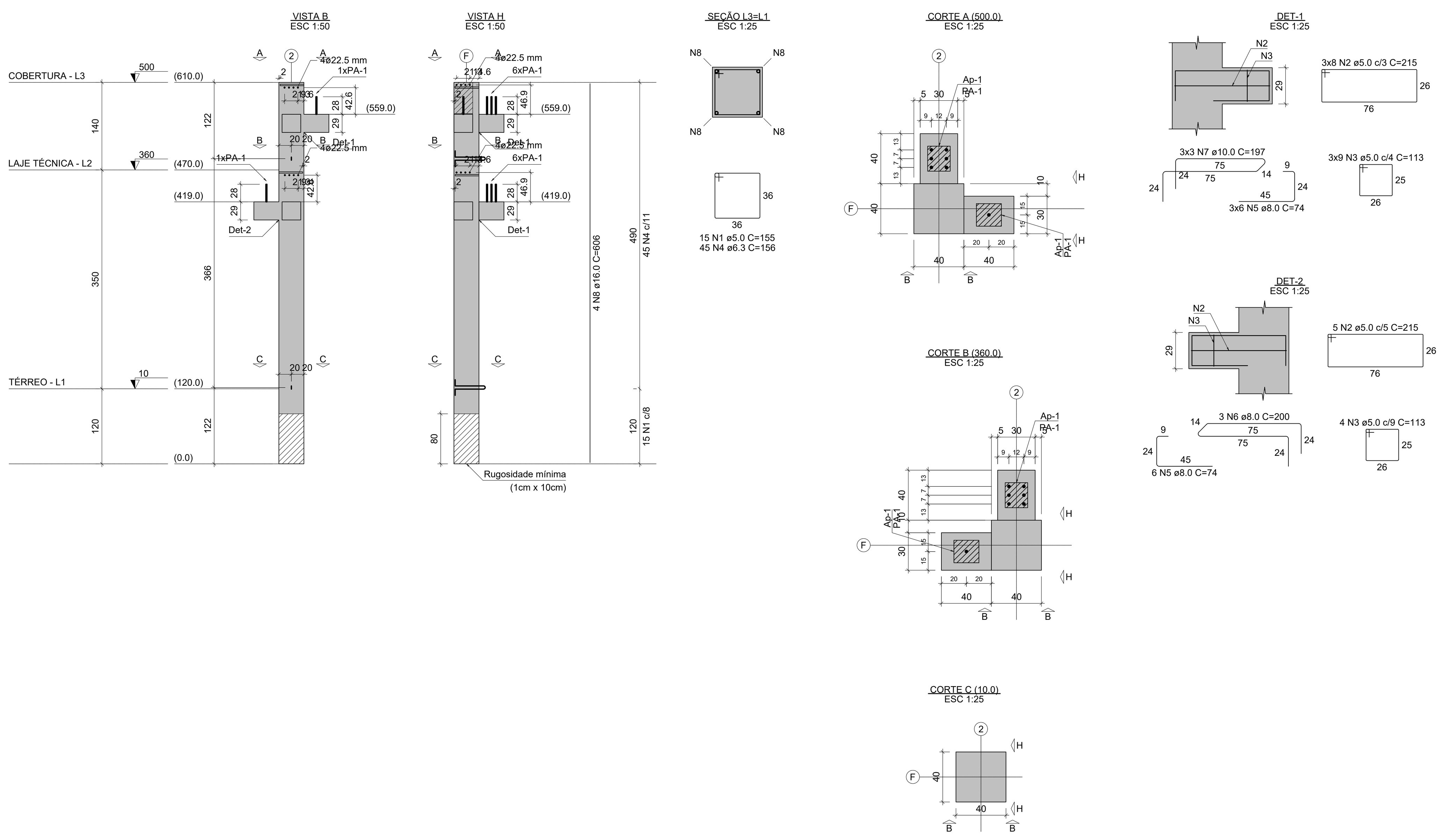
RESP. TÉCNICO:
Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE

DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS

CONTEÚDO: PLANTA DE ARMAÇÃO DOS PILARES - 10

ESCALA: INDICADA
DATA: JUL / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-PB-EST-P0000.dwg

P23




RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P23 | CA60 | 1 | 5.0 | 15 | 155 | 2325 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 29 | 215 | 6235 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 31 | 113 | 3503 |
| | CA50 | 4 | 6.3 | 45 | 156 | 7020 |
| | CA50 | 5 | 8.0 | 24 | 74 | 1776 |
| | CA50 | 6 | 8.0 | 3 | 200 | 600 |
| | CA50 | 7 | 10.0 | 9 | 197 | 1773 |
| | CA50 | 8 | 16.0 | 4 | 606 | 2424 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 70.2 | 18.9 |
| | 8.0 | 23.8 | 10.3 |
| | 10.0 | 17.7 | 12 |
| | 16.0 | 24.2 | 42.1 |
| CA60 | 5.0 | 120.6 | 20.5 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 83.3 |
| CA60 | 20.5 |

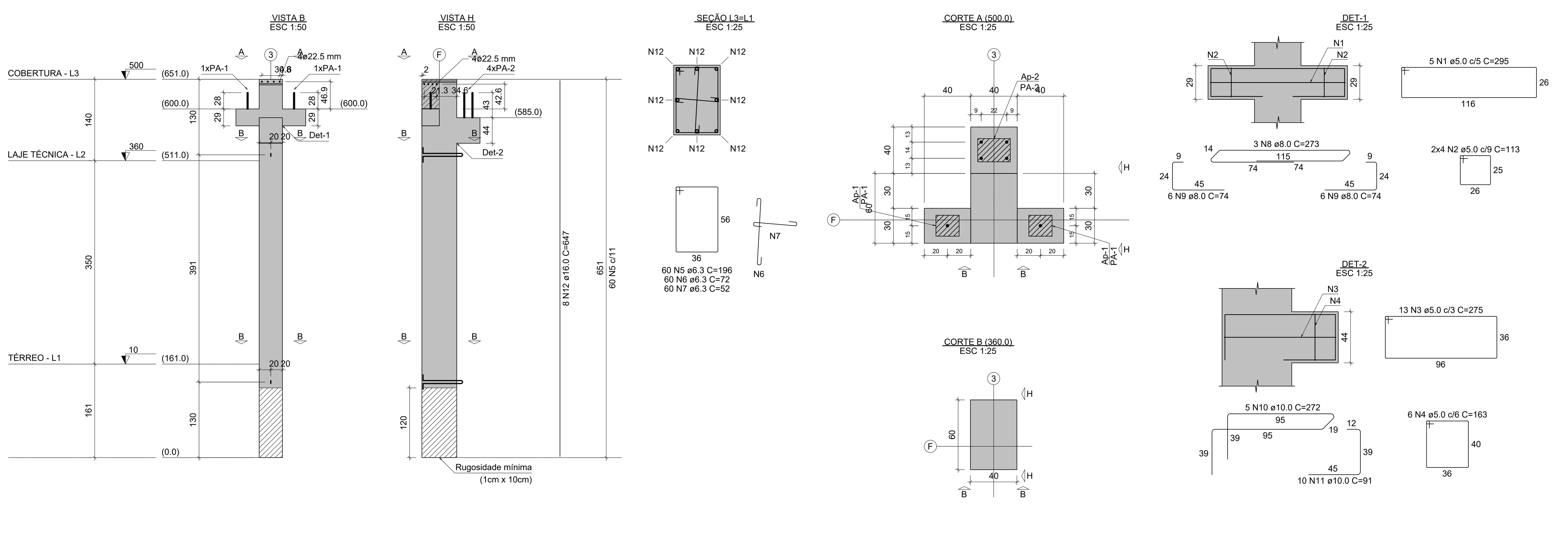
Volume de concreto (C-40) = 0.49 m³
Peso total da peça = 1237.00 kg
Área de forma = 0.00 m²

| Relação dos aparelhos de apoio | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Dimensões | | | Dureza |
| | | B (cm) | H (cm) | E (cm) | |
| Ap-1 | 4 | 18 | 20 | 1 | 70 Shore A |

| Relação dos pinos de ancoragem | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Aço | ø (mm) | Comp. (cm) |
| PA-1 | 14 | CA25 | 16 | 55 |

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 119 |

P24




RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P24 | CA60 | 1 | 5.0 | 5 | 295 | 1475 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 8 | 113 | 904 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 13 | 275 | 3575 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 6 | 163 | 978 |
| | CA50 | 5 | 6.3 | 60 | 196 | 11760 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 60 | 72 | 4320 |
| | CA50 | 7 | 6.3 | 60 | 52 | 3120 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 3 | 273 | 819 |
| | CA50 | 9 | 8.0 | 12 | 74 | 888 |
| | CA50 | 10 | 10.0 | 5 | 272 | 1360 |
| | CA50 | 11 | 10.0 | 10 | 91 | 910 |
| | CA50 | 12 | 16.0 | 8 | 647 | 5176 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 192 | 51.7 |
| | 8.0 | 17.1 | 7.4 |
| | 10.0 | 22.7 | 15.4 |
| | 16.0 | 51.8 | 89.9 |
| CA60 | 5.0 | 69.3 | 11.8 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 164.3 |
| CA60 | 11.8 |

Volume de concreto (C-40) = 1.72 m³
Peso total da peça = 4291.00 kg
Área de forma = 0.00 m²

| Relação dos aparelhos de apoio | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Dimensões | | | Dureza |
| | | B (cm) | H (cm) | E (cm) | |
| Ap-1 | 2 | 18 | 20 | 1 | 70 Shore A |
| Ap-2 | 1 | 28 | 20 | 1 | 70 Shore A |

| Relação dos pinos de ancoragem | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Aço | ø (mm) | Comp. (cm) |
| PA-1 | 2 | CA25 | 16 | 55 |
| PA-2 | 4 | CA25 | 16 | 85 |

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 16 | 58 | 159 |

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;
*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;
* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

**NOTAS GERAIS:**

*** Fabricação, transporte e armazenamento:**

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

*** Montagem e ligações:**

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

*** Capeamento das lajes:**

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

*** Segurança e controle:**

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:
- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

Secretaria de Projetos Estretégicos
GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: **PROJETO PADRÃO ESCOLAS TÉCNICAS ESTADUAIS**

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**
CONTRATADA: -

LOCALIZAÇÃO: **BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**
ETAPA: Projeto Básico

PROPRIETÁRIO
Ana Paula Cascão
CAU: A768669

RESP. TÉCNICO:
Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE

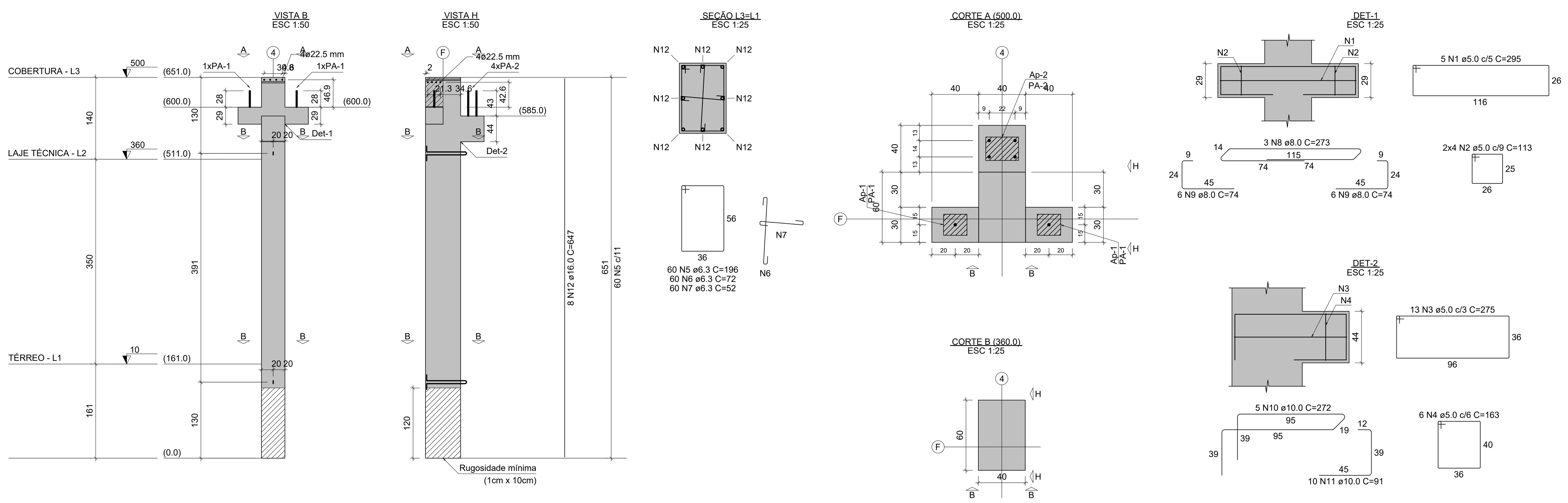
DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS

CONTEÚDO: PLANTA DE ARMAÇÃO DOS PILARES - 11

ESCALA: INDICADA
DATA: JUL / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-PB-EST-P0000.dwg

PRANCHA: 24/46 R0

P25




RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P25 | CA60 | 1 | 5.0 | 5 | 295 | 1475 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 8 | 113 | 904 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 13 | 275 | 3575 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 6 | 163 | 978 |
| | CA50 | 5 | 6.3 | 60 | 196 | 11760 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 60 | 72 | 4320 |
| | CA50 | 7 | 6.3 | 60 | 52 | 3120 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 3 | 273 | 819 |
| | CA50 | 9 | 8.0 | 12 | 74 | 888 |
| | CA50 | 10 | 10.0 | 5 | 272 | 1360 |
| | CA50 | 11 | 10.0 | 10 | 91 | 910 |
| | CA50 | 12 | 16.0 | 8 | 647 | 5176 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 192 | 51.7 |
| | 8.0 | 17.1 | 7.4 |
| | 10.0 | 22.7 | 15.4 |
| | 16.0 | 51.8 | 89.9 |
| CA60 | 5.0 | 69.3 | 11.8 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 164.3 |
| CA60 | 11.8 |

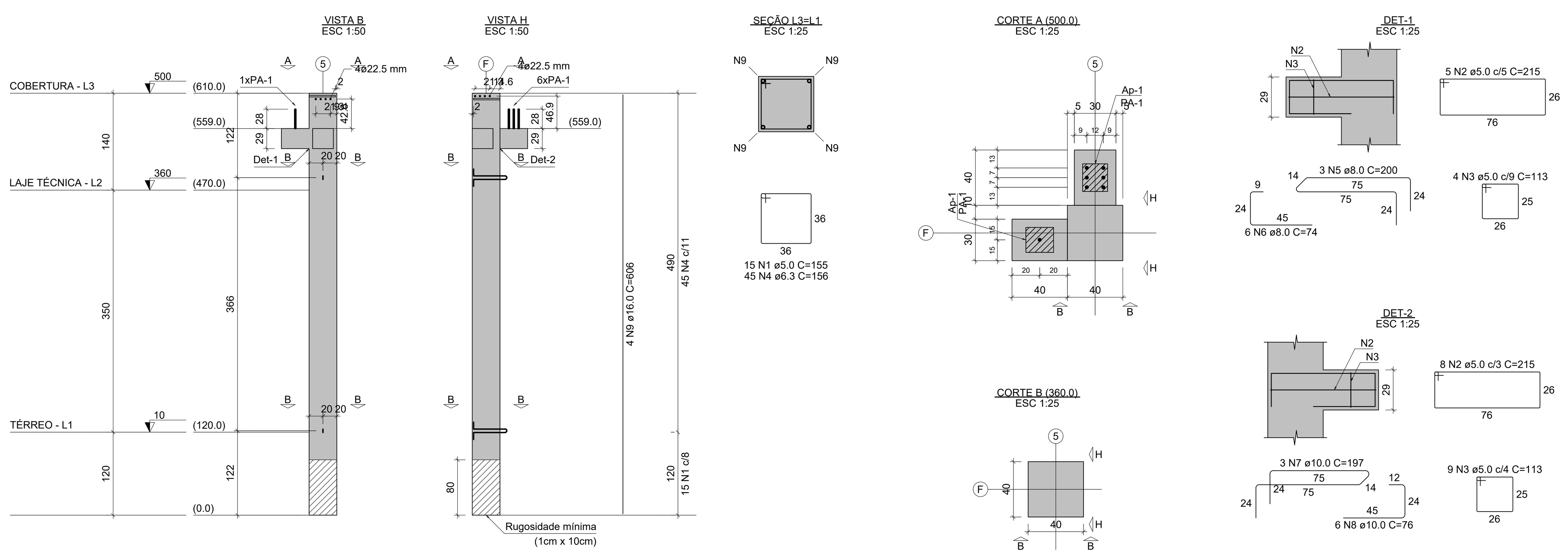
Volume de concreto (C-40) = 1.72 m³
Peso total da peça = 4291.00 kg
Área de forma = 0.00 m²

| Relação dos aparelhos de apoio | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Dimensões | | | Dureza |
| | | B (cm) | H (cm) | E (cm) | |
| Ap-1 | 2 | 18 | 20 | 1 | 70 Shore A |
| Ap-2 | 1 | 28 | 20 | 1 | 70 Shore A |

| Relação dos pinos de ancoragem | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Aço | ø (mm) | Comp. (cm) |
| PA-1 | 2 | CA25 | 16 | 55 |
| PA-2 | 4 | CA25 | 16 | 85 |

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 16 | 58 | 159 |

P26




RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P26 | CA60 | 1 | 5.0 | 15 | 155 | 2325 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 13 | 215 | 2795 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 13 | 113 | 1469 |
| | CA50 | 4 | 6.3 | 45 | 156 | 7020 |
| | CA50 | 5 | 8.0 | 3 | 200 | 600 |
| | CA50 | 6 | 8.0 | 6 | 74 | 444 |
| | CA50 | 7 | 10.0 | 3 | 197 | 591 |
| | CA50 | 8 | 10.0 | 6 | 76 | 456 |
| | CA50 | 9 | 16.0 | 4 | 606 | 2424 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 70.2 | 18.9 |
| | 8.0 | 10.4 | 4.5 |
| | 10.0 | 10.5 | 7.1 |
| | 16.0 | 24.2 | 42.1 |
| CA60 | 5.0 | 65.9 | 11.2 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 72.6 |
| CA60 | 11.2 |

Volume de concreto (C-40) = 1.05 m³
Peso total da peça = 2637.00 kg
Área de forma = 0.00 m²

| Relação dos aparelhos de apoio | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Dimensões | | | Dureza |
| | | B (cm) | H (cm) | E (cm) | |
| Ap-1 | 2 | 18 | 20 | 1 | 70 Shore A |

| Relação dos pinos de ancoragem | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Aço | ø (mm) | Comp. (cm) |
| PA-1 | 7 | CA25 | 16 | 55 |

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 12.5 | 38 | 119 |

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;
*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;
* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

**NOTAS GERAIS:**

*** Fabricação, transporte e armazenamento:**

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

*** Montagem e ligações:**

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

*** Capeamento das lajes:**

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

*** Segurança e controle:**

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: **PROJETO PADRÃO**
**ESCOLAS TÉCNICAS ESTADUAIS**

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**
CONTRATADA: -

LOCALIZAÇÃO: **BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**
ETAPA: Projeto Básico

PROPRIETÁRIO
Ana Paula Cascão
CAU: A768669

RESP. TÉCNICO:
Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE

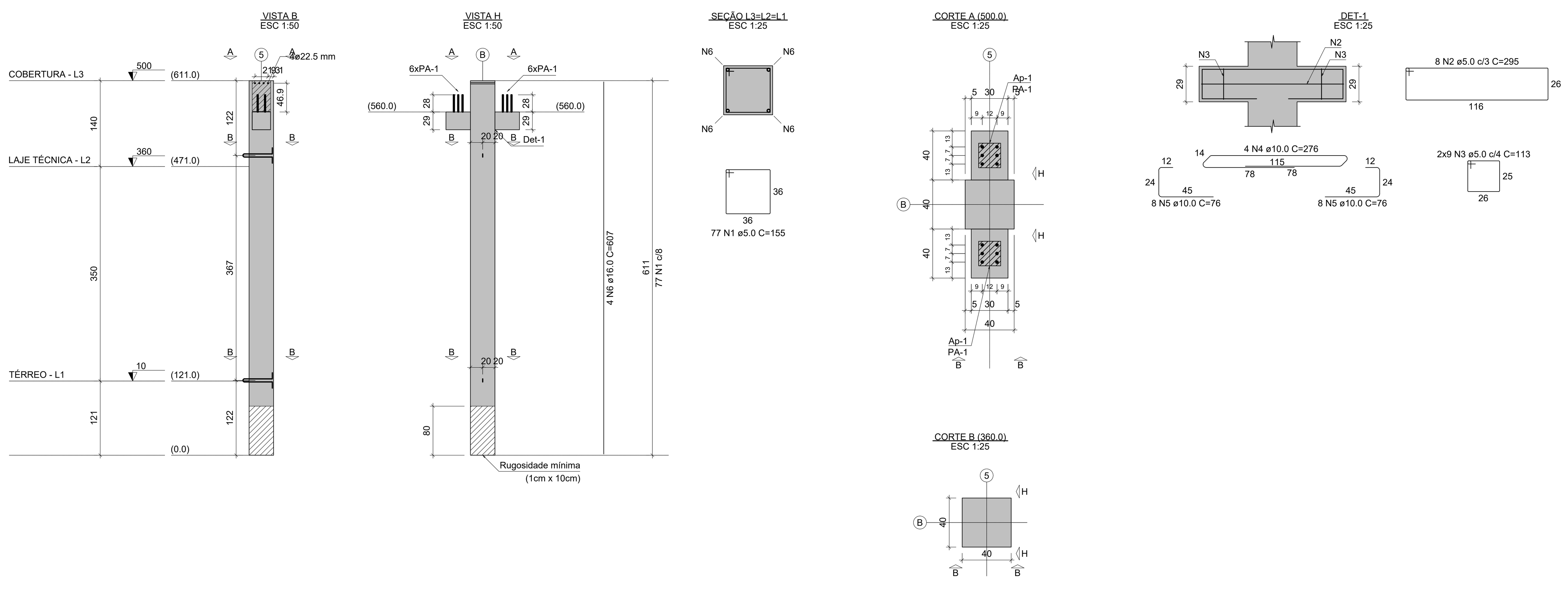
DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS

CONTEÚDO: PLANTA DE ARMAÇÃO DOS PILARES - 12

ESCALA: INDICADA
DATA: JUL / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-PB-EST-P0000.dwg

PRANCHA: 25/46 R0

## P27




| Relação dos aparelhos de apoio | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Dimensões | | | Dureza |
| | | B (cm) | H (cm) | E (cm) | |
| Ap-1 | 2 | 18 | 20 | 1 | 70 Shore A |

| Relação dos pinos de ancoragem | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Aço | ø (mm) | Comp. (cm) |
| PA-1 | 12 | CA25 | 16 | 55 |

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 12.5 | 38 | 119 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P27 | CA60 | 1 | 5.0 | 77 | 155 | 11935 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 8 | 295 | 2360 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 18 | 113 | 2034 |
| | CA50 | 4 | 10.0 | 4 | 276 | 1104 |
| | CA50 | 5 | 10.0 | 16 | 76 | 1216 |
| | CA50 | 6 | 16.0 | 4 | 607 | 2428 |

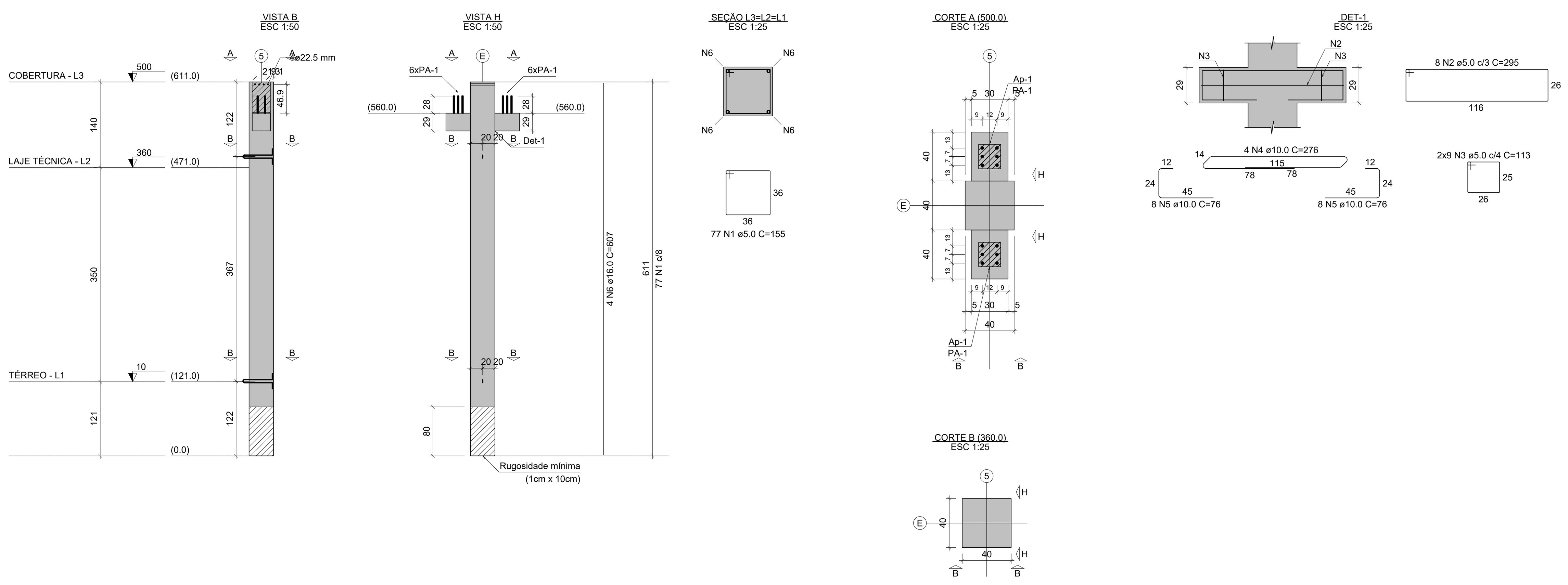
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 10.0 | 23.2 | 15.7 |
| | 16.0 | 24.3 | 42.2 |
| CA60 | 5.0 | 163.3 | 27.7 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 57.9 |
| CA60 | 27.7 |

Volume de concreto (C-40) = 1.06 m³
Peso total da peça = 2641.00 kg
Área de forma = 0.00 m²

## P28




| Relação dos aparelhos de apoio | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Dimensões | | | Dureza |
| | | B (cm) | H (cm) | E (cm) | |
| Ap-1 | 2 | 18 | 20 | 1 | 70 Shore A |

| Relação dos pinos de ancoragem | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nome | Quantidade | Aço | ø (mm) | Comp. (cm) |
| PA-1 | 12 | CA25 | 16 | 55 |

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 12.5 | 38 | 119 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P28 | CA60 | 1 | 5.0 | 77 | 155 | 11935 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 8 | 295 | 2360 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 18 | 113 | 2034 |
| | CA50 | 4 | 10.0 | 4 | 276 | 1104 |
| | CA50 | 5 | 10.0 | 16 | 76 | 1216 |
| | CA50 | 6 | 16.0 | 4 | 607 | 2428 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 10.0 | 23.2 | 15.7 |
| | 16.0 | 24.3 | 42.2 |
| CA60 | 5.0 | 163.3 | 27.7 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 57.9 |
| CA60 | 27.7 |

Volume de concreto (C-40) = 1.06 m³
Peso total da peça = 2641.00 kg
Área de forma = 0.00 m²

## ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;
* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

## NOTAS GERAIS:

*** Fabricação, transporte e armazenamento:**

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

*** Montagem e ligações:**

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

*** Capeamento das lajes:**

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

*** Segurança e controle:**

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

## CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

### Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

Secretaria de Projetos Estretégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: **PROJETO PADRÃO ESCOLAS TÉCNICAS ESTADUAIS**

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**

CONTRATADA: -

LOCALIZAÇÃO: **BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**

ETAPA: Projeto Básico

PROPRIETÁRIO
Ana Paula Cascão
CAU: A768669

RESP. TÉCNICO:
Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE

DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS

CONTEÚDO: PLANTA DE ARMAÇÃO DOS PILARES - 13

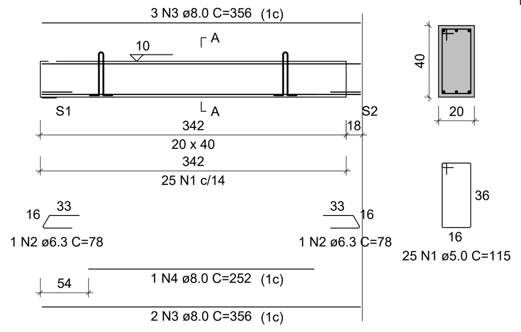
ESCALA: INDICADA

DATA: JUL / 2025

CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-PB-EST-P0000.dwg

PRANCHA: 26/46 R0

## VB1
ESC 1:50




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 118 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VB1 | CA60 | 1 | 5.0 | 25 | 115 | 2875 |
| | CA50 | 2 | 6.3 | 2 | 78 | 156 |
| | CA50 | 3 | 8.0 | 5 | 356 | 1780 |
| | CA50 | 4 | 8.0 | 1 | 252 | 252 |

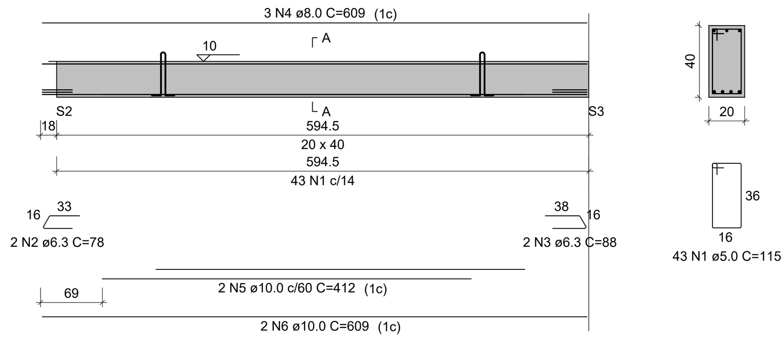
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 1.6 | 0.4 |
| | 8.0 | 20.3 | 8.8 |
| CA60 | 5.0 | 28.8 | 4.9 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 9.2 |
| CA60 | 4.9 |

Volume de concreto (C-40) = 0.29 m³
Peso total da peça = 720.00 kg
Área de forma = 0.00 m²

## VB2
ESC 1:50




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 118 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VB2 | CA60 | 1 | 5.0 | 43 | 115 | 4945 |
| | CA50 | 2 | 6.3 | 2 | 78 | 156 |
| | CA50 | 3 | 6.3 | 2 | 88 | 176 |
| | CA50 | 4 | 8.0 | 3 | 609 | 1827 |
| | CA50 | 5 | 10.0 | 2 | 412 | 824 |
| | CA50 | 6 | 10.0 | 2 | 609 | 1218 |

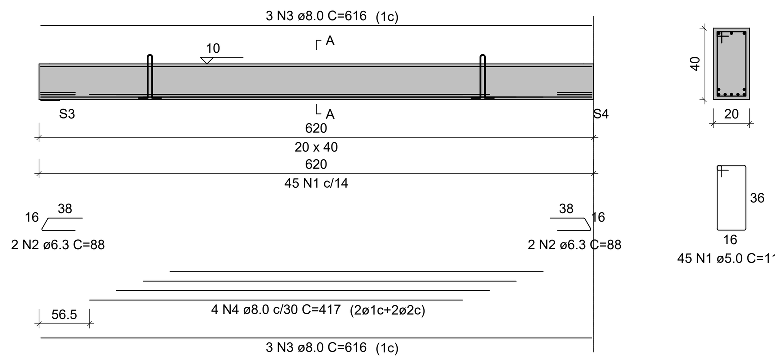
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 3.3 | 0.9 |
| | 8.0 | 18.3 | 7.9 |
| | 10.0 | 20.4 | 13.8 |
| CA60 | 5.0 | 49.5 | 8.4 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 22.7 |
| CA60 | 8.4 |

Volume de concreto (C-40) = 0.49 m³
Peso total da peça = 1225.00 kg
Área de forma = 0.00 m²

## VB3
ESC 1:50




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 118 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VB3 | CA60 | 1 | 5.0 | 45 | 115 | 5175 |
| | CA50 | 2 | 6.3 | 4 | 88 | 352 |
| | CA50 | 3 | 8.0 | 6 | 616 | 3696 |
| | CA50 | 4 | 8.0 | 4 | 417 | 1668 |

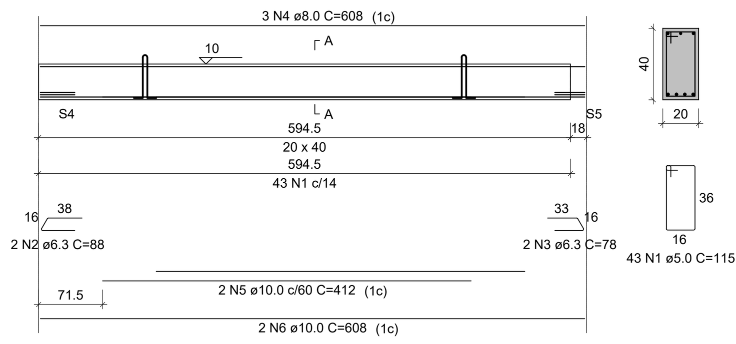
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 3.5 | 0.9 |
| | 8.0 | 53.6 | 23.3 |
| CA60 | 5.0 | 51.8 | 8.8 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 24.2 |
| CA60 | 8.8 |

Volume de concreto (C-40) = 0.50 m³
Peso total da peça = 1240.02 kg
Área de forma = 0.00 m²

## VB4
ESC 1:50




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 118 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VB4 | CA60 | 1 | 5.0 | 43 | 115 | 4945 |
| | CA50 | 2 | 6.3 | 2 | 88 | 176 |
| | CA50 | 3 | 6.3 | 2 | 78 | 156 |
| | CA50 | 4 | 8.0 | 3 | 608 | 1824 |
| | CA50 | 5 | 10.0 | 2 | 412 | 824 |
| | CA50 | 6 | 10.0 | 2 | 608 | 1216 |

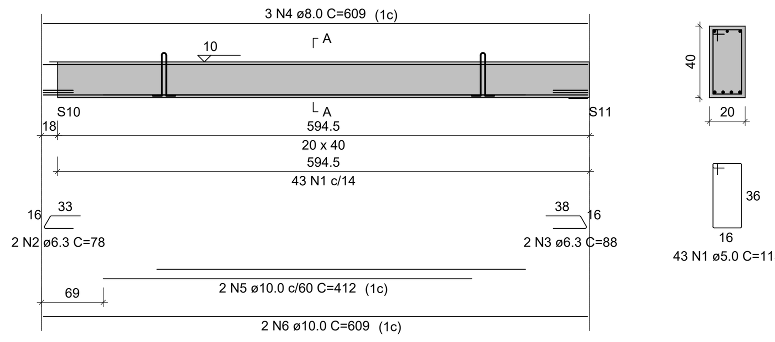
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 3.3 | 0.9 |
| | 8.0 | 18.2 | 7.9 |
| | 10.0 | 20.4 | 13.8 |
| CA60 | 5.0 | 49.5 | 8.4 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 22.6 |
| CA60 | 8.4 |

Volume de concreto (C-40) = 0.49 m³
Peso total da peça = 1224.98 kg
Área de forma = 0.00 m²

## VB5
ESC 1:50




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 118 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VB5 | CA60 | 1 | 5.0 | 43 | 115 | 4945 |
| | CA50 | 2 | 6.3 | 2 | 78 | 156 |
| | CA50 | 3 | 6.3 | 2 | 88 | 176 |
| | CA50 | 4 | 8.0 | 3 | 609 | 1827 |
| | CA50 | 5 | 10.0 | 2 | 412 | 824 |
| | CA50 | 6 | 10.0 | 2 | 609 | 1218 |

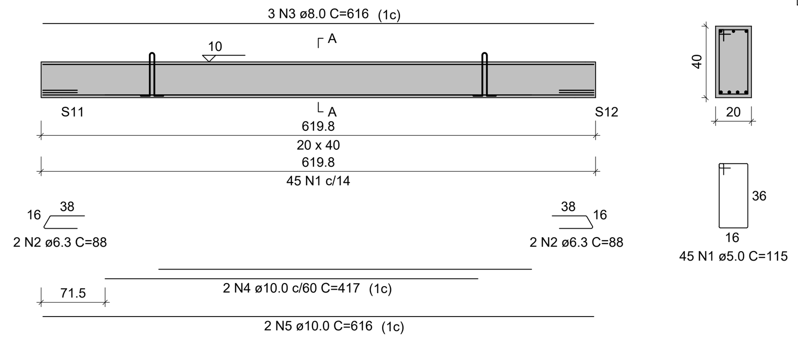
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 3.3 | 0.9 |
| | 8.0 | 18.3 | 7.9 |
| | 10.0 | 20.4 | 13.8 |
| CA60 | 5.0 | 49.5 | 8.4 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 22.7 |
| CA60 | 8.4 |

Volume de concreto (C-40) = 0.49 m³
Peso total da peça = 1225.00 kg
Área de forma = 0.00 m²

## VB6
ESC 1:50




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 118 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VB6 | CA60 | 1 | 5.0 | 45 | 115 | 5175 |
| | CA50 | 2 | 6.3 | 4 | 88 | 352 |
| | CA50 | 3 | 8.0 | 3 | 616 | 1848 |
| | CA50 | 4 | 10.0 | 2 | 417 | 834 |
| | CA50 | 5 | 10.0 | 2 | 616 | 1232 |

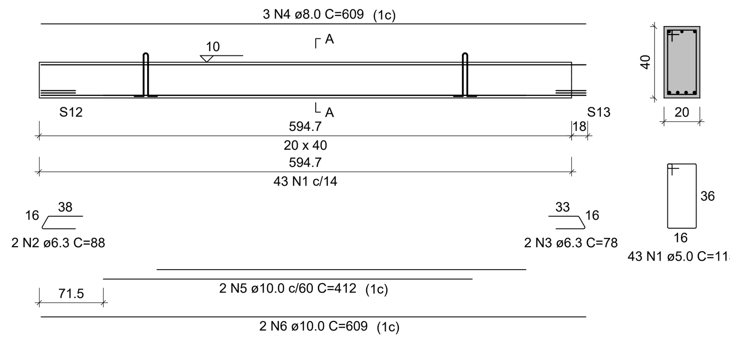
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 3.5 | 0.9 |
| | 8.0 | 18.5 | 8 |
| | 10.0 | 20.7 | 14 |
| CA60 | 5.0 | 51.8 | 8.8 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 23 |
| CA60 | 8.8 |

Volume de concreto (C-40) = 0.50 m³
Peso total da peça = 1239.60 kg
Área de forma = 0.00 m²

## VB7
ESC 1:50




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 118 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VB7 | CA60 | 1 | 5.0 | 43 | 115 | 4945 |
| | CA50 | 2 | 6.3 | 2 | 88 | 176 |
| | CA50 | 3 | 6.3 | 2 | 78 | 156 |
| | CA50 | 4 | 8.0 | 3 | 609 | 1827 |
| | CA50 | 5 | 10.0 | 2 | 412 | 824 |
| | CA50 | 6 | 10.0 | 2 | 609 | 1218 |

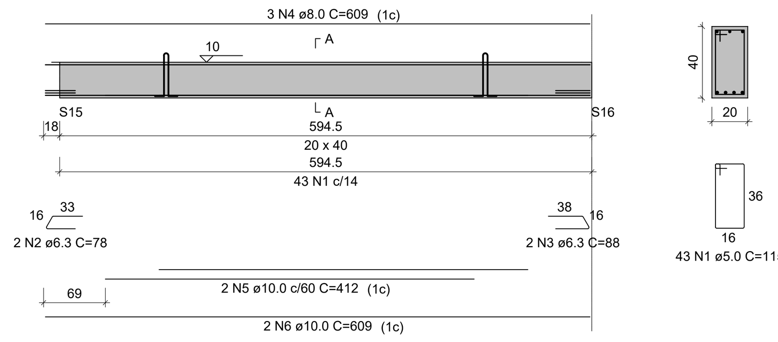
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 3.3 | 0.9 |
| | 8.0 | 18.3 | 7.9 |
| | 10.0 | 20.4 | 13.8 |
| CA60 | 5.0 | 49.5 | 8.4 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 22.7 |
| CA60 | 8.4 |

Volume de concreto (C-40) = 0.49 m³
Peso total da peça = 1225.40 kg
Área de forma = 0.00 m²

## VB8
ESC 1:50




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 118 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VB8 | CA60 | 1 | 5.0 | 43 | 115 | 4945 |
| | CA50 | 2 | 6.3 | 2 | 78 | 156 |
| | CA50 | 3 | 6.3 | 2 | 88 | 176 |
| | CA50 | 4 | 8.0 | 3 | 609 | 1827 |
| | CA50 | 5 | 10.0 | 2 | 412 | 824 |
| | CA50 | 6 | 10.0 | 2 | 609 | 1218 |

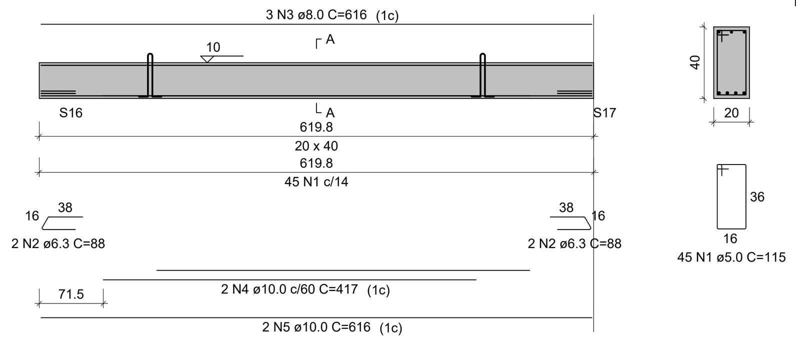
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 3.3 | 0.9 |
| | 8.0 | 18.3 | 7.9 |
| | 10.0 | 20.4 | 13.8 |
| CA60 | 5.0 | 49.5 | 8.4 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 22.7 |
| CA60 | 8.4 |

Volume de concreto (C-40) = 0.49 m³
Peso total da peça = 1225.00 kg
Área de forma = 0.00 m²

## VB9
ESC 1:50




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 118 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VB9 | CA60 | 1 | 5.0 | 45 | 115 | 5175 |
| | CA50 | 2 | 6.3 | 4 | 88 | 352 |
| | CA50 | 3 | 8.0 | 3 | 616 | 1848 |
| | CA50 | 4 | 10.0 | 2 | 417 | 834 |
| | CA50 | 5 | 10.0 | 2 | 616 | 1232 |

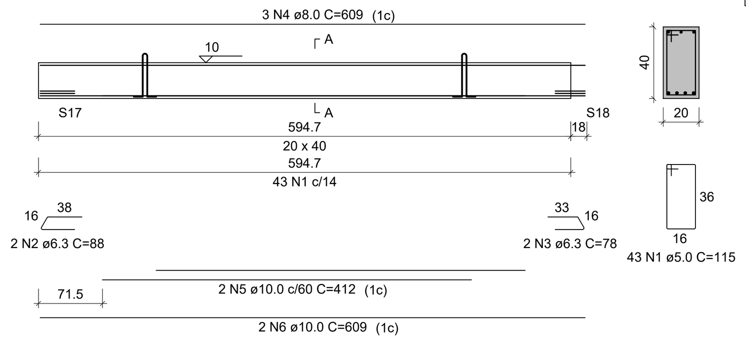
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 3.5 | 0.9 |
| | 8.0 | 18.5 | 8 |
| | 10.0 | 20.7 | 14 |
| CA60 | 5.0 | 51.8 | 8.8 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 23 |
| CA60 | 8.8 |

Volume de concreto (C-40) = 0.50 m³
Peso total da peça = 1239.60 kg
Área de forma = 0.00 m²

## VB10
ESC 1:50




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 118 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VB10 | CA60 | 1 | 5.0 | 43 | 115 | 4945 |
| | CA50 | 2 | 6.3 | 2 | 88 | 176 |
| | CA50 | 3 | 6.3 | 2 | 78 | 156 |
| | CA50 | 4 | 8.0 | 3 | 609 | 1827 |
| | CA50 | 5 | 10.0 | 2 | 412 | 824 |
| | CA50 | 6 | 10.0 | 2 | 609 | 1218 |

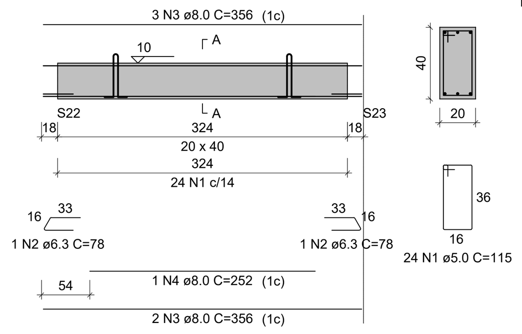
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 3.3 | 0.9 |
| | 8.0 | 18.3 | 7.9 |
| | 10.0 | 20.4 | 13.8 |
| CA60 | 5.0 | 49.5 | 8.4 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 22.7 |
| CA60 | 8.4 |

Volume de concreto (C-40) = 0.49 m³
Peso total da peça = 1225.40 kg
Área de forma = 0.00 m²

## VB11
ESC 1:50




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 118 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VB11 | CA60 | 1 | 5.0 | 24 | 115 | 2760 |
| | CA50 | 2 | 6.3 | 2 | 78 | 156 |
| | CA50 | 3 | 8.0 | 5 | 356 | 1780 |
| | CA50 | 4 | 8.0 | 1 | 252 | 252 |

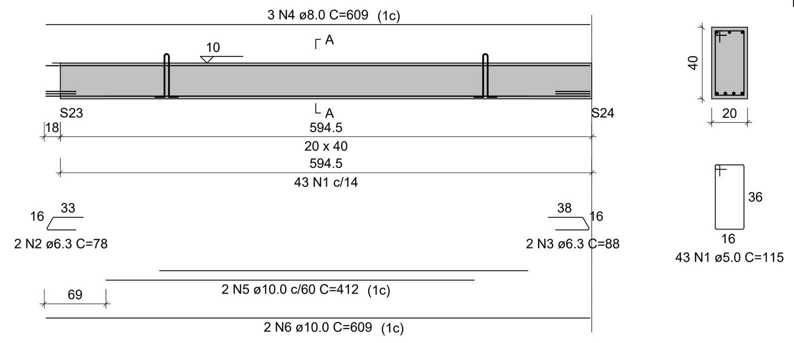
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 1.6 | 0.4 |
| | 8.0 | 20.3 | 8.8 |
| CA60 | 5.0 | 27.6 | 4.7 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 9.2 |
| CA60 | 4.7 |

Volume de concreto (C-40) = 0.29 m³
Peso total da peça = 720.00 kg
Área de forma = 0.00 m²

## VB12
ESC 1:50




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 118 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VB12 | CA60 | 1 | 5.0 | 43 | 115 | 4945 |
| | CA50 | 2 | 6.3 | 2 | 78 | 156 |
| | CA50 | 3 | 6.3 | 2 | 88 | 176 |
| | CA50 | 4 | 8.0 | 3 | 609 | 1827 |
| | CA50 | 5 | 10.0 | 2 | 412 | 824 |
| | CA50 | 6 | 10.0 | 2 | 609 | 1218 |

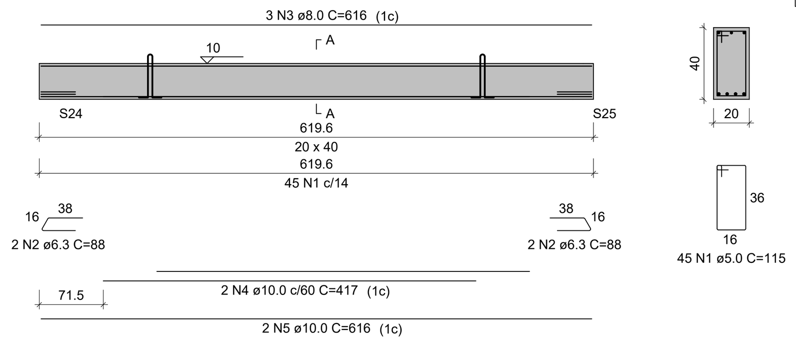
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 3.3 | 0.9 |
| | 8.0 | 18.3 | 7.9 |
| | 10.0 | 20.4 | 13.8 |
| CA60 | 5.0 | 49.5 | 8.4 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 22.7 |
| CA60 | 8.4 |

Volume de concreto (C-40) = 0.49 m³
Peso total da peça = 1225.00 kg
Área de forma = 0.00 m²

## VB13
ESC 1:50




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 118 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VB13 | CA60 | 1 | 5.0 | 45 | 115 | 5175 |
| | CA50 | 2 | 6.3 | 4 | 88 | 352 |
| | CA50 | 3 | 8.0 | 3 | 616 | 1848 |
| | CA50 | 4 | 10.0 | 2 | 417 | 834 |
| | CA50 | 5 | 10.0 | 2 | 616 | 1232 |

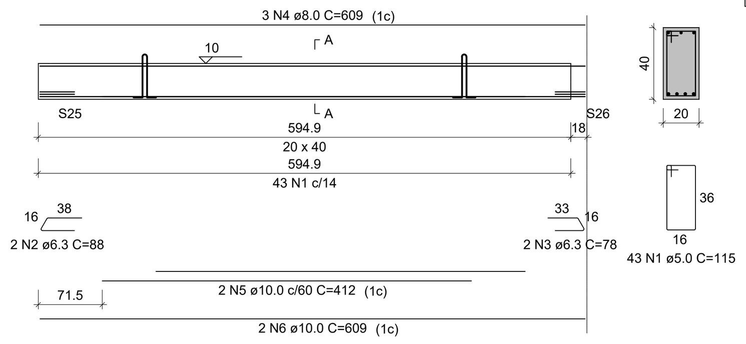
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 3.5 | 0.9 |
| | 8.0 | 18.5 | 8 |
| | 10.0 | 20.7 | 14 |
| CA60 | 5.0 | 51.8 | 8.8 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 23 |
| CA60 | 8.8 |

Volume de concreto (C-40) = 0.50 m³
Peso total da peça = 1239.18 kg
Área de forma = 0.00 m²

## VB14
ESC 1:50




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 118 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VB14 | CA60 | 1 | 5.0 | 43 | 115 | 4945 |
| | CA50 | 2 | 6.3 | 2 | 88 | 176 |
| | CA50 | 3 | 6.3 | 2 | 78 | 156 |
| | CA50 | 4 | 8.0 | 3 | 609 | 1827 |
| | CA50 | 5 | 10.0 | 2 | 412 | 824 |
| | CA50 | 6 | 10.0 | 2 | 609 | 1218 |

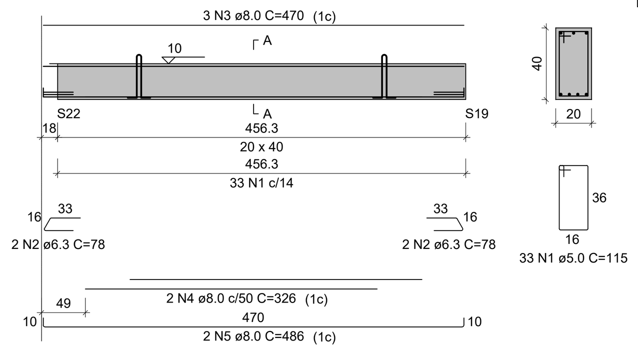
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 3.3 | 0.9 |
| | 8.0 | 18.3 | 7.9 |
| | 10.0 | 20.4 | 13.8 |
| CA60 | 5.0 | 49.5 | 8.4 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 22.7 |
| CA60 | 8.4 |

Volume de concreto (C-40) = 0.49 m³
Peso total da peça = 1225.82 kg
Área de forma = 0.00 m²

## VB15
ESC 1:50




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 118 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VB15 | CA60 | 1 | 5.0 | 33 | 115 | 3795 |
| | CA50 | 2 | 6.3 | 4 | 78 | 312 |
| | CA50 | 3 | 8.0 | 3 | 470 | 1410 |
| | CA50 | 4 | 8.0 | 2 | 326 | 652 |
| | CA50 | 5 | 8.0 | 2 | 486 | 972 |

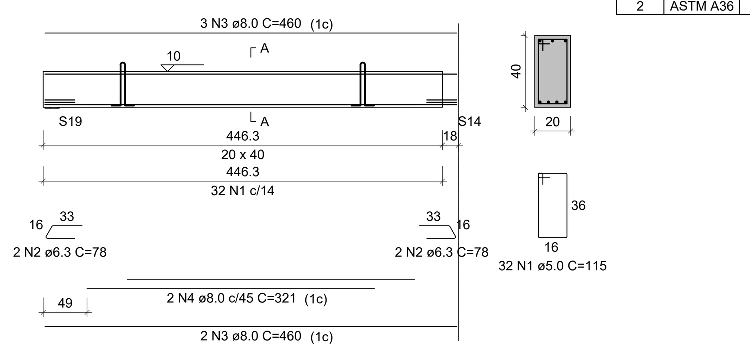
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 3.1 | 0.8 |
| | 8.0 | 30.3 | 13.2 |
| CA60 | 5.0 | 38 | 6.4 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 14 |
| CA60 | 6.4 |

Volume de concreto (C-40) = 0.38 m³
Peso total da peça = 948.50 kg
Área de forma = 0.00 m²

## VB16
ESC 1:50




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 118 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VB16 | CA60 | 1 | 5.0 | 32 | 115 | 3680 |
| | CA50 | 2 | 6.3 | 4 | 78 | 312 |
| | CA50 | 3 | 8.0 | 5 | 460 | 2300 |
| | CA50 | 4 | 8.0 | 2 | 321 | 642 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 3.1 | 0.8 |
| | 8.0 | 29.4 | 12.8 |
| CA60 | 5.0 | 36.8 | 6.2 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 13.6 |
| CA60 | 6.2 |

Volume de concreto (C-40) = 0.37 m³
Peso total da peça = 928.50 kg
Área de forma = 0.00 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;
*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;
* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

**NOTAS GERAIS:**

*** Fabricação, transporte e armazenamento:**

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

*** Montagem e ligações:**

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

*** Capeamento das lajes:**

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

*** Segurança e controle:**

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

Secretaria de Projetos Estratégicos
GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: PROJETO PADRÃO ESCOLAS TÉCNICAS ESTADUAIS

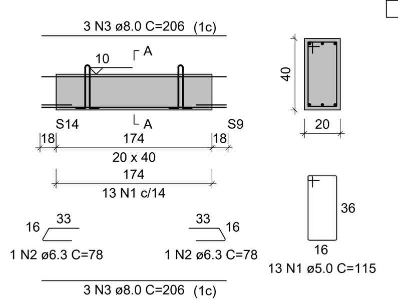
| CONTRATANTE: Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE) | CONTRATADA: - |
|---|---|
| LOCALIZAÇÃO: BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE | ETAPA: Projeto Básico |
| PROPRIETÁRIO: Ana Paula Cascão CAU: A768669 | |
| RESP. TÉCNICO: Gustavo Nunes Caminha CREA: 26.346-D/PE | |

DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS

CONTEÚDO: PLANTA DE ARMAÇÃO DAS VIGAS BALDRAMES - 01

| ESCALA: | DATA: | CODIFICAÇÃO: | PRANCHA: |
|---|---|---|---|
| INDICADA | JUL / 2025 | GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-PB-EST-P0000.dwg | 27/46 R0 |

## VB17
ESC 1:50




SEÇÃO A-A
ESC 1:25

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 118 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VB17 | CA60 | 1 | 5.0 | 13 | 115 | 1495 |
| | CA50 | 2 | 6.3 | 2 | 78 | 156 |
| | CA50 | 3 | 8.0 | 6 | 206 | 1236 |

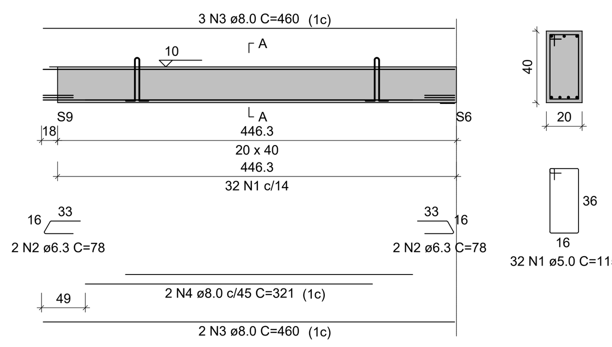
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 1.6 | 0.4 |
| | 8.0 | 12.4 | 5.4 |
| CA60 | 5.0 | 15 | 2.5 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 5.8 |
| CA60 | 2.5 |

Volume de concreto (C-40) = 0.17 m³
Peso total da peça = 420.00 kg
Área de forma = 0.00 m²

## VB18
ESC 1:50




SEÇÃO A-A
ESC 1:25

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 118 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VB18 | CA60 | 1 | 5.0 | 32 | 115 | 3680 |
| | CA50 | 2 | 6.3 | 4 | 78 | 312 |
| | CA50 | 3 | 8.0 | 5 | 460 | 2300 |
| | CA50 | 4 | 8.0 | 2 | 321 | 642 |

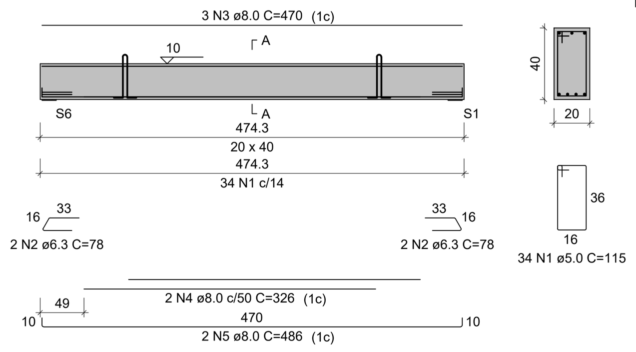
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 3.1 | 0.8 |
| | 8.0 | 29.4 | 12.8 |
| CA60 | 5.0 | 36.8 | 6.2 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 13.6 |
| CA60 | 6.2 |

Volume de concreto (C-40) = 0.37 m³
Peso total da peça = 928.50 kg
Área de forma = 0.00 m²

## VB19
ESC 1:50




SEÇÃO A-A
ESC 1:25

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 118 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VB19 | CA60 | 1 | 5.0 | 34 | 115 | 3910 |
| | CA50 | 2 | 6.3 | 4 | 78 | 312 |
| | CA50 | 3 | 8.0 | 3 | 470 | 1410 |
| | CA50 | 4 | 8.0 | 2 | 326 | 652 |
| | CA50 | 5 | 8.0 | 2 | 486 | 972 |

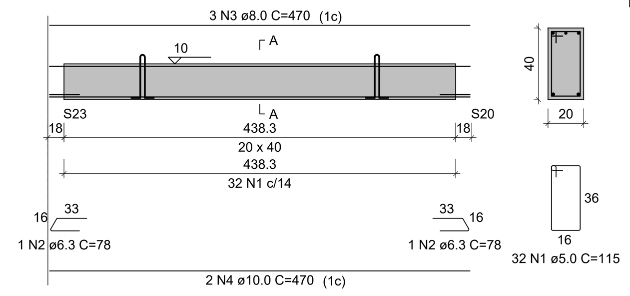
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 3.1 | 0.8 |
| | 8.0 | 30.3 | 13.2 |
| CA60 | 5.0 | 39.1 | 6.6 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 14 |
| CA60 | 6.6 |

Volume de concreto (C-40) = 0.38 m³
Peso total da peça = 948.50 kg
Área de forma = 0.00 m²

## VB20
ESC 1:50




SEÇÃO A-A
ESC 1:25

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 118 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VB20 | CA60 | 1 | 5.0 | 32 | 115 | 3680 |
| | CA50 | 2 | 6.3 | 2 | 78 | 156 |
| | CA50 | 3 | 8.0 | 3 | 470 | 1410 |
| | CA50 | 4 | 10.0 | 2 | 470 | 940 |

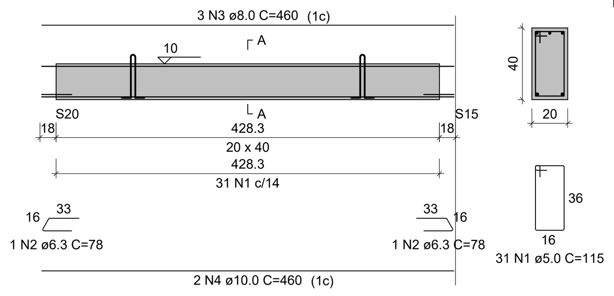
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 1.6 | 0.4 |
| | 8.0 | 14.1 | 6.1 |
| | 10.0 | 9.4 | 6.4 |
| CA60 | 5.0 | 36.8 | 6.2 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 12.9 |
| CA60 | 6.2 |

Volume de concreto (C-40) = 0.38 m³
Peso total da peça = 948.50 kg
Área de forma = 0.00 m²

## VB21
ESC 1:50




SEÇÃO A-A
ESC 1:25

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 118 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VB21 | CA60 | 1 | 5.0 | 31 | 115 | 3565 |
| | CA50 | 2 | 6.3 | 2 | 78 | 156 |
| | CA50 | 3 | 8.0 | 3 | 460 | 1380 |
| | CA50 | 4 | 10.0 | 2 | 460 | 920 |

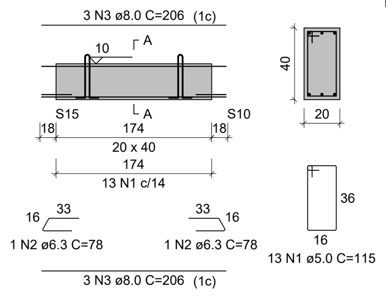
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 1.6 | 0.4 |
| | 8.0 | 13.8 | 6 |
| | 10.0 | 9.2 | 6.2 |
| CA60 | 5.0 | 35.6 | 6 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 12.6 |
| CA60 | 6 |

Volume de concreto (C-40) = 0.37 m³
Peso total da peça = 928.50 kg
Área de forma = 0.00 m²

## VB22
ESC 1:50




SEÇÃO A-A
ESC 1:25

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 118 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VB22 | CA60 | 1 | 5.0 | 13 | 115 | 1495 |
| | CA50 | 2 | 6.3 | 2 | 78 | 156 |
| | CA50 | 3 | 8.0 | 6 | 206 | 1236 |

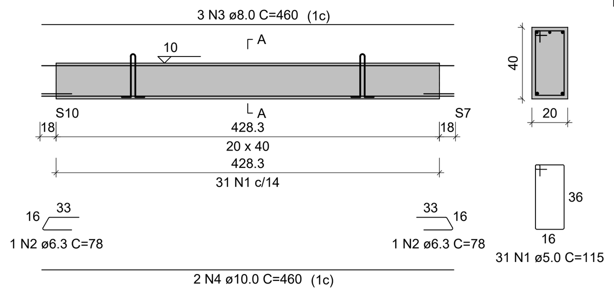
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 1.6 | 0.4 |
| | 8.0 | 12.4 | 5.4 |
| CA60 | 5.0 | 15 | 2.5 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 5.8 |
| CA60 | 2.5 |

Volume de concreto (C-40) = 0.17 m³
Peso total da peça = 420.00 kg
Área de forma = 0.00 m²

## VB23
ESC 1:50




SEÇÃO A-A
ESC 1:25

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 118 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VB23 | CA60 | 1 | 5.0 | 31 | 115 | 3565 |
| | CA50 | 2 | 6.3 | 2 | 78 | 156 |
| | CA50 | 3 | 8.0 | 3 | 460 | 1380 |
| | CA50 | 4 | 10.0 | 2 | 460 | 920 |

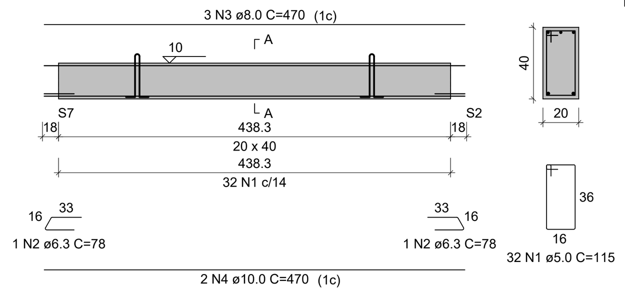
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 1.6 | 0.4 |
| | 8.0 | 13.8 | 6 |
| | 10.0 | 9.2 | 6.2 |
| CA60 | 5.0 | 35.6 | 6 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 12.6 |
| CA60 | 6 |

Volume de concreto (C-40) = 0.37 m³
Peso total da peça = 928.50 kg
Área de forma = 0.00 m²

## VB24
ESC 1:50




SEÇÃO A-A
ESC 1:25

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 118 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VB24 | CA60 | 1 | 5.0 | 32 | 115 | 3680 |
| | CA50 | 2 | 6.3 | 2 | 78 | 156 |
| | CA50 | 3 | 8.0 | 3 | 470 | 1410 |
| | CA50 | 4 | 10.0 | 2 | 470 | 940 |

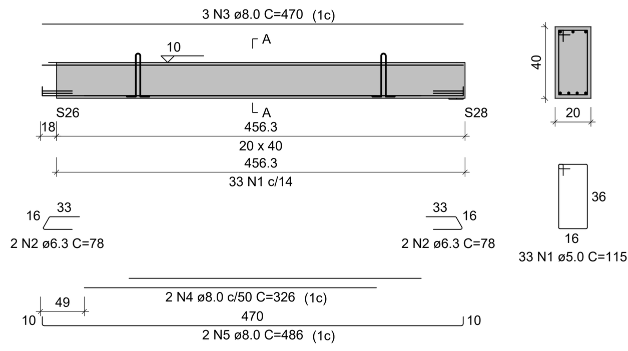
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 1.6 | 0.4 |
| | 8.0 | 14.1 | 6.1 |
| | 10.0 | 9.4 | 6.4 |
| CA60 | 5.0 | 36.8 | 6.2 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 12.9 |
| CA60 | 6.2 |

Volume de concreto (C-40) = 0.38 m³
Peso total da peça = 948.50 kg
Área de forma = 0.00 m²

## VB25
ESC 1:50




SEÇÃO A-A
ESC 1:25

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 118 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VB25 | CA60 | 1 | 5.0 | 33 | 115 | 3795 |
| | CA50 | 2 | 6.3 | 4 | 78 | 312 |
| | CA50 | 3 | 8.0 | 3 | 470 | 1410 |
| | CA50 | 4 | 8.0 | 2 | 326 | 652 |
| | CA50 | 5 | 8.0 | 2 | 486 | 972 |

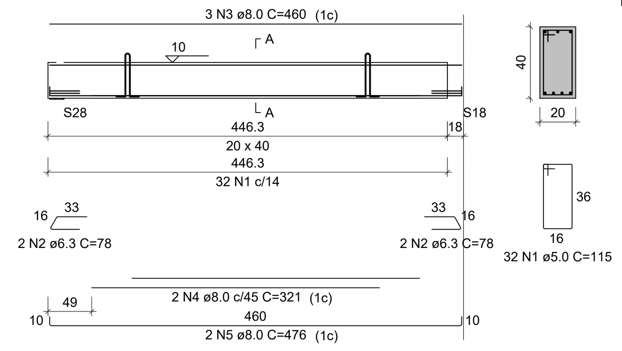
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 3.1 | 0.8 |
| | 8.0 | 30.3 | 13.2 |
| CA60 | 5.0 | 38 | 6.4 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 14 |
| CA60 | 6.4 |

Volume de concreto (C-40) = 0.38 m³
Peso total da peça = 948.50 kg
Área de forma = 0.00 m²

## VB26
ESC 1:50




SEÇÃO A-A
ESC 1:25

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 118 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VB26 | CA60 | 1 | 5.0 | 32 | 115 | 3680 |
| | CA50 | 2 | 6.3 | 4 | 78 | 312 |
| | CA50 | 3 | 8.0 | 3 | 460 | 1380 |
| | CA50 | 4 | 8.0 | 2 | 321 | 642 |
| | CA50 | 5 | 8.0 | 2 | 476 | 952 |

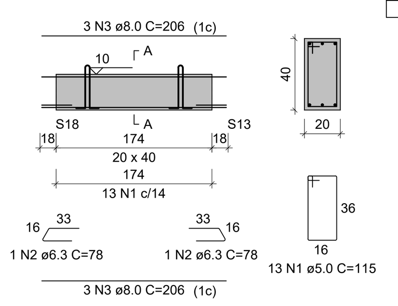
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 3.1 | 0.8 |
| | 8.0 | 29.7 | 12.9 |
| CA60 | 5.0 | 36.8 | 6.2 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 13.7 |
| CA60 | 6.2 |

Volume de concreto (C-40) = 0.37 m³
Peso total da peça = 928.50 kg
Área de forma = 0.00 m²

## VB27
ESC 1:50




SEÇÃO A-A
ESC 1:25

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 118 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VB27 | CA60 | 1 | 5.0 | 13 | 115 | 1495 |
| | CA50 | 2 | 6.3 | 2 | 78 | 156 |
| | CA50 | 3 | 8.0 | 6 | 206 | 1236 |

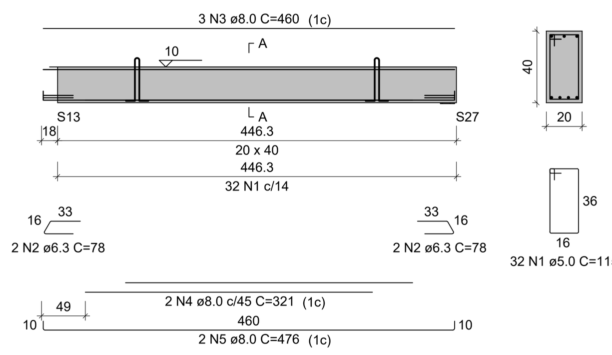
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 1.6 | 0.4 |
| | 8.0 | 12.4 | 5.4 |
| CA60 | 5.0 | 15 | 2.5 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 5.8 |
| CA60 | 2.5 |

Volume de concreto (C-40) = 0.17 m³
Peso total da peça = 420.00 kg
Área de forma = 0.00 m²

## VB28
ESC 1:50




SEÇÃO A-A
ESC 1:25

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 118 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VB28 | CA60 | 1 | 5.0 | 32 | 115 | 3680 |
| | CA50 | 2 | 6.3 | 4 | 78 | 312 |
| | CA50 | 3 | 8.0 | 3 | 460 | 1380 |
| | CA50 | 4 | 8.0 | 2 | 321 | 642 |
| | CA50 | 5 | 8.0 | 2 | 476 | 952 |

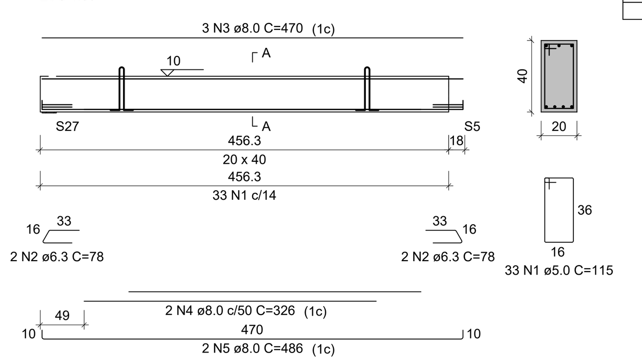
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 3.1 | 0.8 |
| | 8.0 | 29.7 | 12.9 |
| CA60 | 5.0 | 36.8 | 6.2 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 13.7 |
| CA60 | 6.2 |

Volume de concreto (C-40) = 0.37 m³
Peso total da peça = 928.50 kg
Área de forma = 0.00 m²

## VB29
ESC 1:50




SEÇÃO A-A
ESC 1:25

| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 38 | 118 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VB29 | CA60 | 1 | 5.0 | 33 | 115 | 3795 |
| | CA50 | 2 | 6.3 | 4 | 78 | 312 |
| | CA50 | 3 | 8.0 | 3 | 470 | 1410 |
| | CA50 | 4 | 8.0 | 2 | 326 | 652 |
| | CA50 | 5 | 8.0 | 2 | 486 | 972 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 3.1 | 0.8 |
| | 8.0 | 30.3 | 13.2 |
| CA60 | 5.0 | 38 | 6.4 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 14 |
| CA60 | 6.4 |

Volume de concreto (C-40) = 0.38 m³
Peso total da peça = 948.50 kg
Área de forma = 0.00 m²

## ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;
*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;
* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

## NOTAS GERAIS:

*** Fabricação, transporte e armazenamento:**

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

*** Montagem e ligações:**

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

*** Capeamento das lajes:**

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

*** Segurança e controle:**

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

## CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

### Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: **PROJETO PADRÃO ESCOLAS TÉCNICAS ESTADUAIS**

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**
CONTRATADA: -

LOCALIZAÇÃO: BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE
ETAPA: Projeto Básico

PROPRIETÁRIO: Ana Paula Cascão
CAU: A768669

RESP. TÉCNICO: Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE

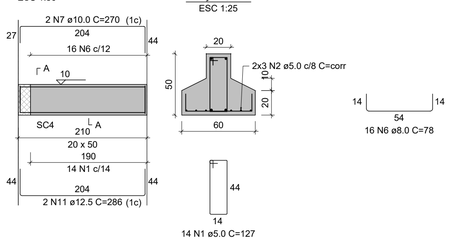
DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS

CONTEÚDO: PLANTA DE ARMAÇÃO DAS VIGAS BALDRAMES - 02

PRANCHA: 28/46 R0

ESCALA: INDICADA
DATA: JUL / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-PB-EST-P0000.dwg

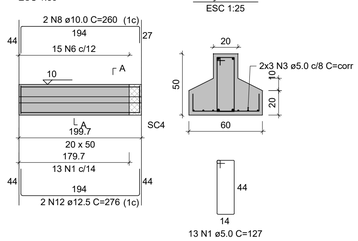
## SC1
ESC 1:50



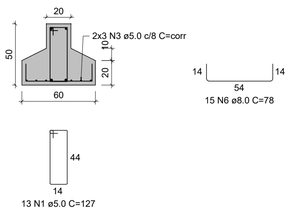

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



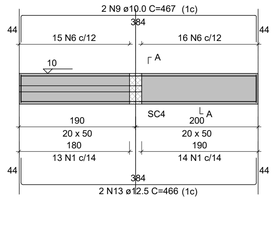

## SC2
ESC 1:50



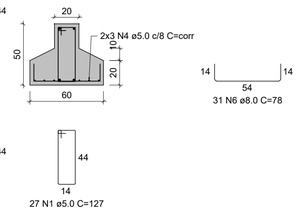

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



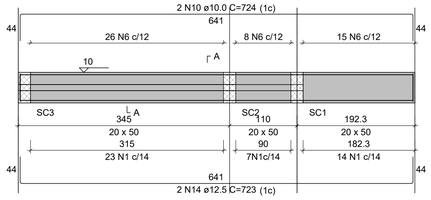

## SC3
ESC 1:50



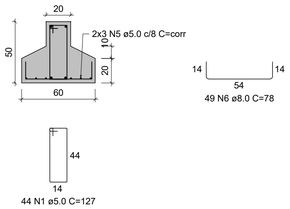

SEÇÃO A-A
ESC 1:25




## SC4
ESC 1:50




SEÇÃO A-A
ESC 1:25




RELAÇÃO DO AÇO

SC1
SC4
SC2
SC3

| AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| CA60 | 1 | 5.0 | 98 | 127 | 12446 |
| | 2 | 5.0 | 6 | corr | 1224 |
| | 3 | 5.0 | 6 | corr | 1164 |
| | 4 | 5.0 | 6 | corr | 2304 |
| | 5 | 5.0 | 6 | corr | 3846 |
| CA50 | 6 | 8.0 | 111 | 78 | 8658 |
| | 7 | 10.0 | 2 | 270 | 540 |
| | 8 | 10.0 | 2 | 260 | 520 |
| | 9 | 10.0 | 2 | 467 | 934 |
| | 10 | 10.0 | 2 | 724 | 1448 |
| | 11 | 12.5 | 2 | 286 | 572 |
| | 12 | 12.5 | 2 | 276 | 552 |
| | 13 | 12.5 | 2 | 466 | 932 |
| | 14 | 12.5 | 2 | 723 | 1446 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 8.0 | 86.6 | 37.6 |
| | 10.0 | 34.4 | 23.3 |
| | 12.5 | 35 | 37.1 |
| CA60 | 5.0 | 209.8 | 35.6 |
| PESO TOTAL (kg) | | | |
| CA50 | 98 | | |
| CA60 | 35.6 | | |

Volume de concreto (C-40) = 2.83 m³
Área de forma = 11.34 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;
* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

NOTAS GERAIS:

* Fabricação, transporte e armazenamento:

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

* Montagem e ligações:

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

* Capeamento das lajes:

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

* Segurança e controle:

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:
- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO:
**PROJETO PADRÃO**
**ESCOLA DE TÉCNICA ESTADUAL - ETE**

CONTRATANTE:
**Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**

CONTRATADA:
-

LOCALIZAÇÃO:
**BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**

ETAPA:
Projeto Básico

PROPRIETÁRIO:
Ana Paula Cascão
CAU: A768669

RESP. TÉCNICO:

PROJETISTA(S):
Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE

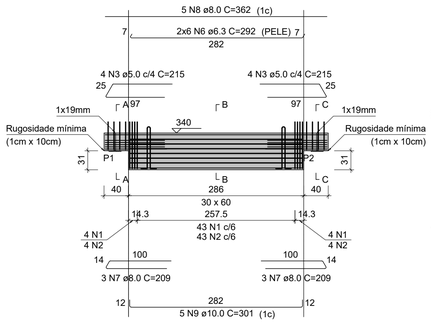
DISCIPLINA:
PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS

CONTEÚDO:
PLANTA DE ARMAÇÃO DAS SAPATAS CORRIDAS

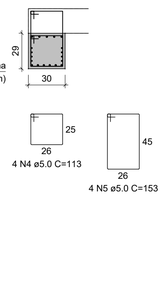
PRANCHA:
29/46 R0

ESCALA: INDICADA
DATA: JUL / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-PB-EST-P0000.dwg

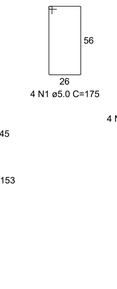
# VT1
ESC 1:50



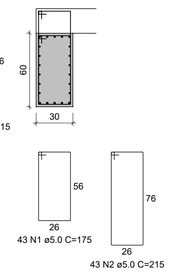

SEÇÃO A-A
ESC 1:25




SUSPENSÃO A-A
ESC 1:25

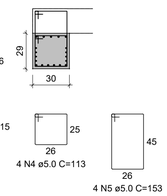



SEÇÃO B-B
ESC 1:25




SUSPENSÃO C-C
ESC 1:25

SEÇÃO C-C
ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VT1 | CA60 | 1 | 5.0 | 51 | 175 | 8925 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 51 | 215 | 10965 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 8 | 215 | 1720 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 8 | 113 | 904 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 8 | 153 | 1224 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 12 | 292 | 3504 |
| | CA50 | 7 | 8.0 | 6 | 209 | 1254 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 5 | 362 | 1810 |
| | CA50 | 9 | 10.0 | 5 | 301 | 1505 |

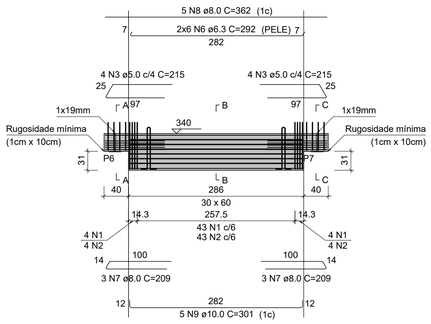
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 35 | 9.4 |
| | 8.0 | 30.6 | 13.3 |
| | 10.0 | 15.1 | 10.2 |
| CA60 | 5.0 | 237.4 | 40.2 |

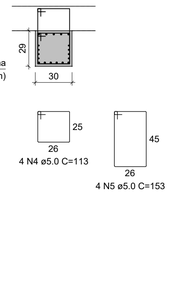
| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 32.9 |
| CA60 | 40.2 |

Volume de concreto (C-40) = 0.58 m³
Peso total da peça = 1461.00 kg
Área de forma = 0.00 m²

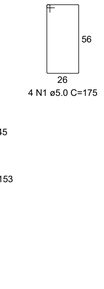
# VT2
ESC 1:50



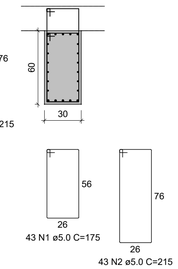

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



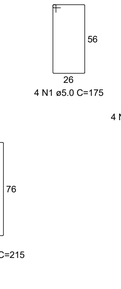

SUSPENSÃO A-A
ESC 1:25



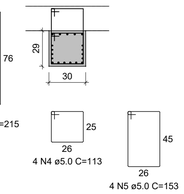

SEÇÃO B-B
ESC 1:25




SUSPENSÃO C-C
ESC 1:25




SEÇÃO C-C
ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VT2 | CA60 | 1 | 5.0 | 51 | 175 | 8925 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 51 | 215 | 10965 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 8 | 215 | 1720 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 8 | 113 | 904 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 8 | 153 | 1224 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 12 | 292 | 3504 |
| | CA50 | 7 | 8.0 | 6 | 209 | 1254 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 5 | 362 | 1810 |
| | CA50 | 9 | 10.0 | 5 | 301 | 1505 |

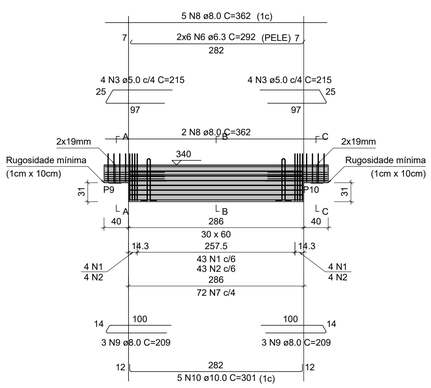
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 35 | 9.4 |
| | 8.0 | 30.6 | 13.3 |
| | 10.0 | 15.1 | 10.2 |
| CA60 | 5.0 | 237.4 | 40.2 |

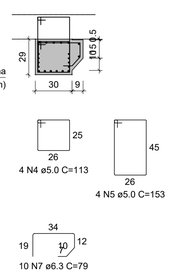
| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 32.9 |
| CA60 | 40.2 |

Volume de concreto (C-40) = 0.58 m³
Peso total da peça = 1461.00 kg
Área de forma = 0.00 m²

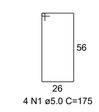
# VT3
ESC 1:50



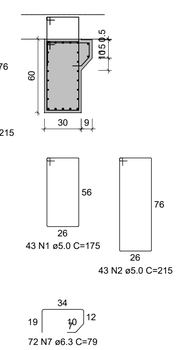

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



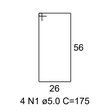

SUSPENSÃO A-A
ESC 1:25



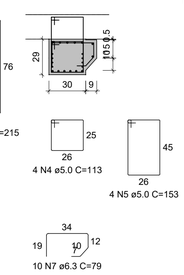

SEÇÃO B-B
ESC 1:25




SUSPENSÃO C-C
ESC 1:25




SEÇÃO C-C
ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VT3 | CA60 | 1 | 5.0 | 51 | 175 | 8925 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 51 | 215 | 10965 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 8 | 215 | 1720 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 8 | 113 | 904 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 8 | 153 | 1224 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 12 | 292 | 3504 |
| | CA50 | 7 | 6.3 | 92 | 79 | 7268 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 7 | 362 | 2534 |
| | CA50 | 9 | 8.0 | 6 | 209 | 1254 |
| | CA50 | 10 | 10.0 | 5 | 301 | 1505 |

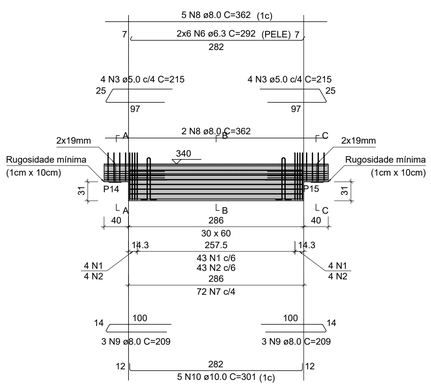
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 107.7 | 29 |
| | 8.0 | 37.9 | 16.4 |
| | 10.0 | 15.1 | 10.2 |
| CA60 | 5.0 | 237.4 | 40.2 |

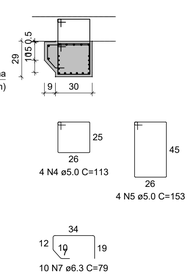
| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 55.6 |
| CA60 | 40.2 |

Volume de concreto (C-40) = 0.65 m³
Peso total da peça = 1625.70 kg
Área de forma = 0.00 m²

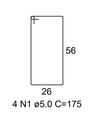
# VT4
ESC 1:50



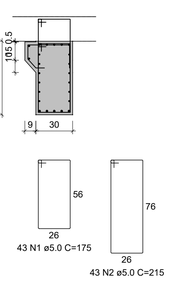

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



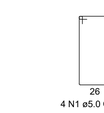

SUSPENSÃO A-A
ESC 1:25



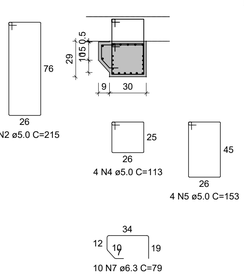

SEÇÃO B-B
ESC 1:25




SUSPENSÃO C-C
ESC 1:25




SEÇÃO C-C
ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VT4 | CA60 | 1 | 5.0 | 51 | 175 | 8925 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 51 | 215 | 10965 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 8 | 215 | 1720 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 8 | 113 | 904 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 8 | 153 | 1224 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 12 | 292 | 3504 |
| | CA50 | 7 | 6.3 | 92 | 79 | 7268 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 7 | 362 | 2534 |
| | CA50 | 9 | 8.0 | 6 | 209 | 1254 |
| | CA50 | 10 | 10.0 | 5 | 301 | 1505 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 107.7 | 29 |
| | 8.0 | 37.9 | 16.4 |
| | 10.0 | 15.1 | 10.2 |
| CA60 | 5.0 | 237.4 | 40.2 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 55.6 |
| CA60 | 40.2 |

Volume de concreto (C-40) = 0.65 m³
Peso total da peça = 1625.70 kg
Área de forma = 0.00 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados;

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;

* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

NOTAS GERAIS:

* Fabricação, transporte e armazenamento:

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

* Montagem e ligações:

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

* Capeamento das lajes:

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

* Segurança e controle:

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

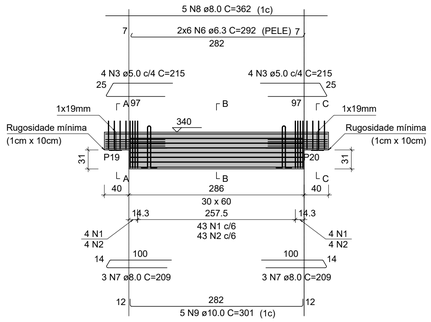
Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

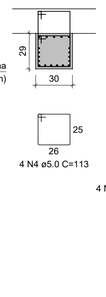
OBJETO:
**PROJETO PADRÃO**
**ESCOLA DE TÉCNICA ESTADUAL - ETE**

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**
CONTRATADA: -
LOCALIZAÇÃO: **BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**
ETAPA: Projeto Básico
PROPRIETÁRIO:
RESP. TÉCNICO:
Ana Paula Cascão
CAU: A768669
PROJETISTA(S):
Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE
DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS
CONTEÚDO: PLANTA DE ARMAÇÃO DAS VIGAS DA LAJE TÉCNICA - 01
PRANCHA: 30/46 R0
ESCALA: INDICADA
DATA: JUL / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_R00-LAB-PB-EST-P0000.dwg

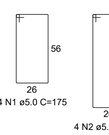
# VT5
ESC 1:50



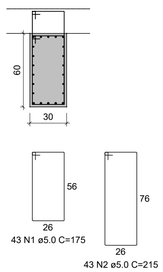

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



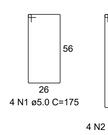

SUSPENSÃO A-A
ESC 1:25



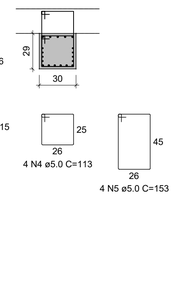

SEÇÃO B-B
ESC 1:25




SUSPENSÃO C-C
ESC 1:25




SEÇÃO C-C
ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VT5 | CA60 | 1 | 5.0 | 51 | 175 | 8925 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 51 | 215 | 10965 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 8 | 215 | 1720 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 8 | 113 | 904 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 8 | 153 | 1224 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 12 | 292 | 3504 |
| | CA50 | 7 | 8.0 | 6 | 209 | 1254 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 5 | 362 | 1810 |
| | CA50 | 9 | 10.0 | 5 | 301 | 1505 |

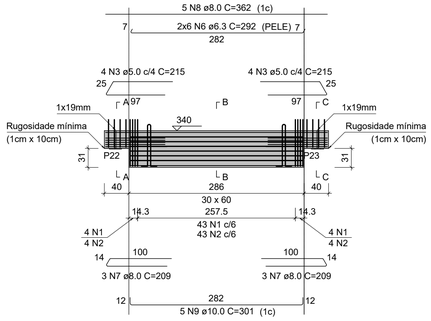
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 35 | 9.4 |
| | 8.0 | 30.6 | 13.3 |
| | 10.0 | 15.1 | 10.2 |
| CA60 | 5.0 | 237.4 | 40.2 |

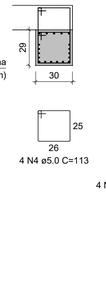
| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 32.9 |
| CA60 | 40.2 |

Volume de concreto (C-40) = 0.58 m³
Peso total da peça = 1461.00 kg
Área de forma = 0.00 m²

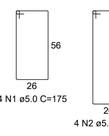
# VT6
ESC 1:50



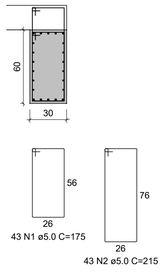

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



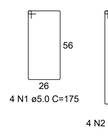

SUSPENSÃO A-A
ESC 1:25



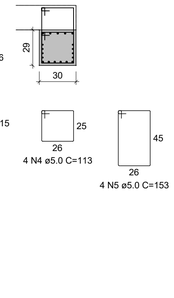

SEÇÃO B-B
ESC 1:25




SUSPENSÃO C-C
ESC 1:25




SEÇÃO C-C
ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VT6 | CA60 | 1 | 5.0 | 51 | 175 | 8925 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 51 | 215 | 10965 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 8 | 215 | 1720 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 8 | 113 | 904 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 8 | 153 | 1224 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 12 | 292 | 3504 |
| | CA50 | 7 | 8.0 | 6 | 209 | 1254 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 5 | 362 | 1810 |
| | CA50 | 9 | 10.0 | 5 | 301 | 1505 |

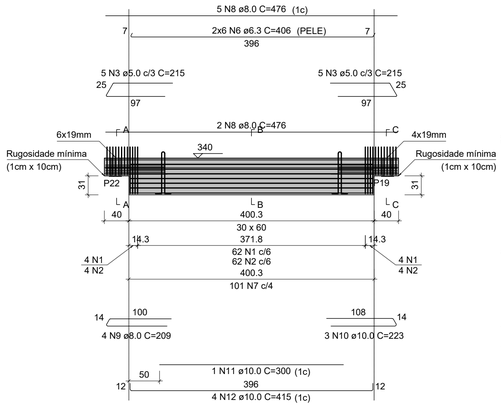
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 35 | 9.4 |
| | 8.0 | 30.6 | 13.3 |
| | 10.0 | 15.1 | 10.2 |
| CA60 | 5.0 | 237.4 | 40.2 |

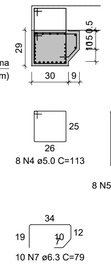
| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 32.9 |
| CA60 | 40.2 |

Volume de concreto (C-40) = 0.58 m³
Peso total da peça = 1461.00 kg
Área de forma = 0.00 m²

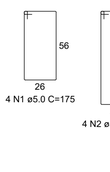
# VT7
ESC 1:50



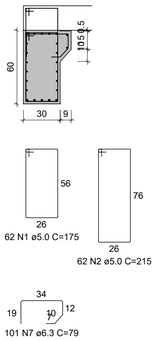

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



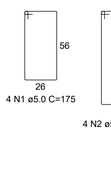

SUSPENSÃO A-A
ESC 1:25



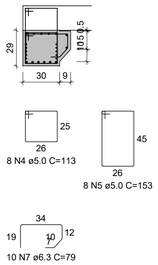

SEÇÃO B-B
ESC 1:25




SUSPENSÃO C-C
ESC 1:25




SEÇÃO C-C
ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VT7 | CA60 | 1 | 5.0 | 70 | 175 | 12250 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 70 | 215 | 15050 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 10 | 215 | 2150 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 16 | 113 | 1808 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 16 | 153 | 2448 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 12 | 406 | 4872 |
| | CA50 | 7 | 6.3 | 121 | 79 | 9559 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 7 | 476 | 3332 |
| | CA50 | 9 | 8.0 | 4 | 209 | 836 |
| | CA50 | 10 | 10.0 | 3 | 223 | 669 |
| | CA50 | 11 | 10.0 | 1 | 300 | 300 |
| | CA50 | 12 | 10.0 | 4 | 415 | 1660 |

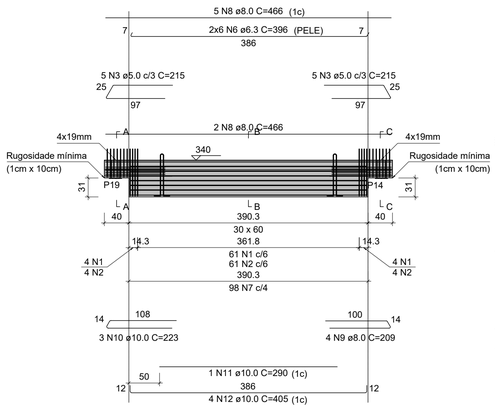
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 144.3 | 38.8 |
| | 8.0 | 41.7 | 18.1 |
| | 10.0 | 26.3 | 17.8 |
| CA60 | 5.0 | 337.1 | 57.1 |

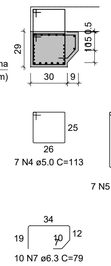
| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 74.8 |
| CA60 | 57.1 |

Volume de concreto (C-40) = 0.88 m³
Peso total da peça = 2191.24 kg
Área de forma = 0.00 m²

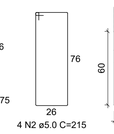
# VT8
ESC 1:50



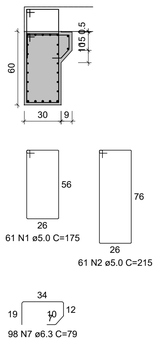

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



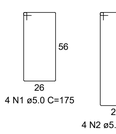

SUSPENSÃO A-A
ESC 1:25



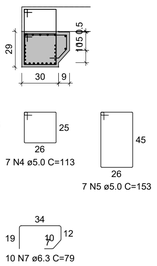

SEÇÃO B-B
ESC 1:25




SUSPENSÃO C-C
ESC 1:25




SEÇÃO C-C
ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VT8 | CA60 | 1 | 5.0 | 69 | 175 | 12075 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 69 | 215 | 14835 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 10 | 215 | 2150 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 14 | 113 | 1582 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 14 | 153 | 2142 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 12 | 396 | 4752 |
| | CA50 | 7 | 6.3 | 118 | 79 | 9322 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 7 | 466 | 3262 |
| | CA50 | 9 | 8.0 | 4 | 209 | 836 |
| | CA50 | 10 | 10.0 | 3 | 223 | 669 |
| | CA50 | 11 | 10.0 | 1 | 290 | 290 |
| | CA50 | 12 | 10.0 | 4 | 405 | 1620 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 140.7 | 37.9 |
| | 8.0 | 41 | 17.8 |
| | 10.0 | 25.8 | 17.5 |
| CA60 | 5.0 | 327.8 | 55.6 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 73.2 |
| CA60 | 55.6 |

Volume de concreto (C-40) = 0.86 m³
Peso total da peça = 2141.74 kg
Área de forma = 0.00 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;

* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

NOTAS GERAIS:

* Fabricação, transporte e armazenamento:

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

* Montagem e ligações:

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

* Capeamento das lajes:

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

* Segurança e controle:

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

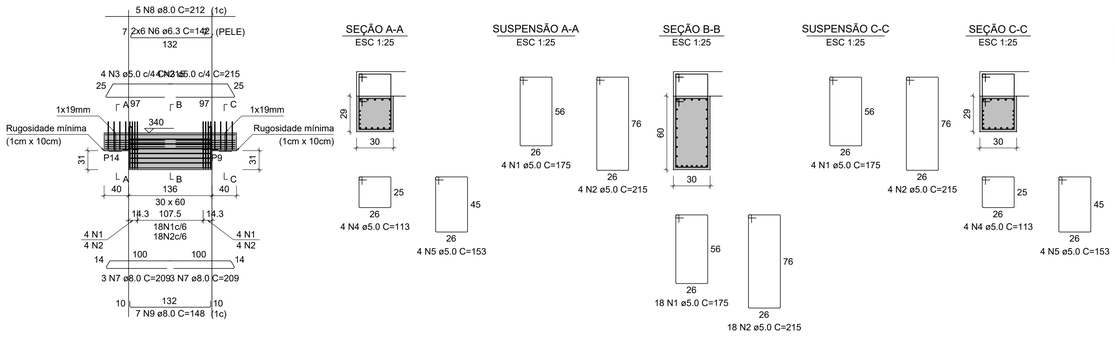
Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO:
**PROJETO PADRÃO**
**ESCOLA DE TÉCNICA ESTADUAL - ETE**

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**
CONTRATADA: -
LOCALIZAÇÃO: **BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**
ETAPA: Projeto Básico
PROPRIETÁRIO:
Ana Paula Cascão
CAU: A768669
RESP. TÉCNICO:
PROJETISTA(S):
Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE
DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS
CONTEÚDO: PLANTA DE ARMAÇÃO DAS VIGAS DA LAJE TÉCNICA - 02
ESCALA: INDICADA
DATA: JUL / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-P8-EST-R0000.dwg
PRANCHA: 31/46 R0

# VT9
ESC 1:50




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 27 | 96 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VT9 | CA60 | 1 | 5.0 | 26 | 175 | 4550 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 26 | 215 | 5590 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 8 | 215 | 1720 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 8 | 113 | 904 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 8 | 153 | 1224 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 12 | 142 | 1704 |
| | CA50 | 7 | 8.0 | 6 | 209 | 1254 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 5 | 212 | 1060 |
| | CA50 | 9 | 8.0 | 7 | 148 | 1036 |

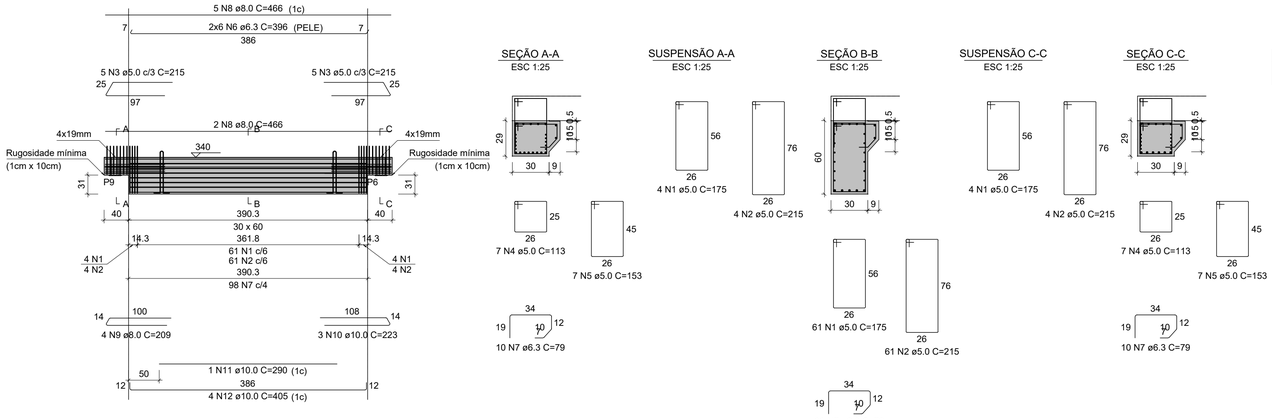
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 17 | 4.6 |
| | 8.0 | 33.5 | 14.5 |
| CA60 | 5.0 | 139.9 | 23.7 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 19.1 |
| CA60 | 23.7 |

Volume de concreto (C-40) = 0.31 m³
Peso total da peça = 786.00 kg
Área de forma = 0.00 m²

# VT10
ESC 1:50




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VT10 | CA60 | 1 | 5.0 | 69 | 175 | 12075 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 69 | 215 | 14835 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 10 | 215 | 2150 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 14 | 113 | 1582 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 14 | 153 | 2142 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 12 | 396 | 4752 |
| | CA50 | 7 | 6.3 | 118 | 79 | 9322 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 7 | 466 | 3262 |
| | CA50 | 9 | 8.0 | 4 | 209 | 836 |
| | CA50 | 10 | 10.0 | 3 | 223 | 669 |
| | CA50 | 11 | 10.0 | 1 | 290 | 290 |
| | CA50 | 12 | 10.0 | 4 | 405 | 1620 |

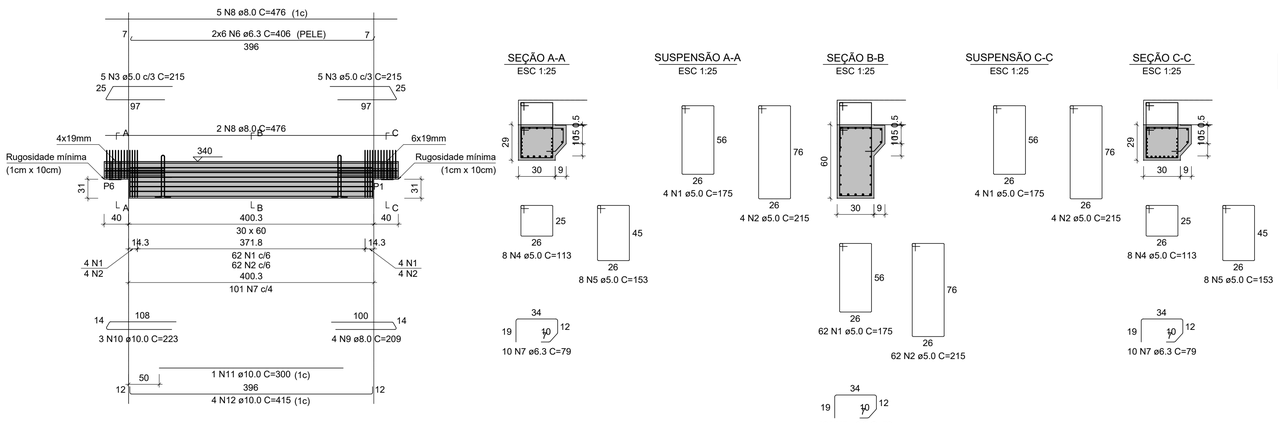
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 140.7 | 37.9 |
| | 8.0 | 41 | 17.8 |
| | 10.0 | 25.8 | 17.5 |
| CA60 | 5.0 | 327.8 | 55.6 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 73.2 |
| CA60 | 55.6 |

Volume de concreto (C-40) = 0.86 m³
Peso total da peça = 2141.74 kg
Área de forma = 0.00 m²

# VT11
ESC 1:50




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VT11 | CA60 | 1 | 5.0 | 70 | 175 | 12250 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 70 | 215 | 15050 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 10 | 215 | 2150 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 16 | 113 | 1808 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 16 | 153 | 2448 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 12 | 406 | 4872 |
| | CA50 | 7 | 6.3 | 121 | 79 | 9559 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 7 | 476 | 3332 |
| | CA50 | 9 | 8.0 | 4 | 209 | 836 |
| | CA50 | 10 | 10.0 | 3 | 223 | 669 |
| | CA50 | 11 | 10.0 | 1 | 300 | 300 |
| | CA50 | 12 | 10.0 | 4 | 415 | 1660 |

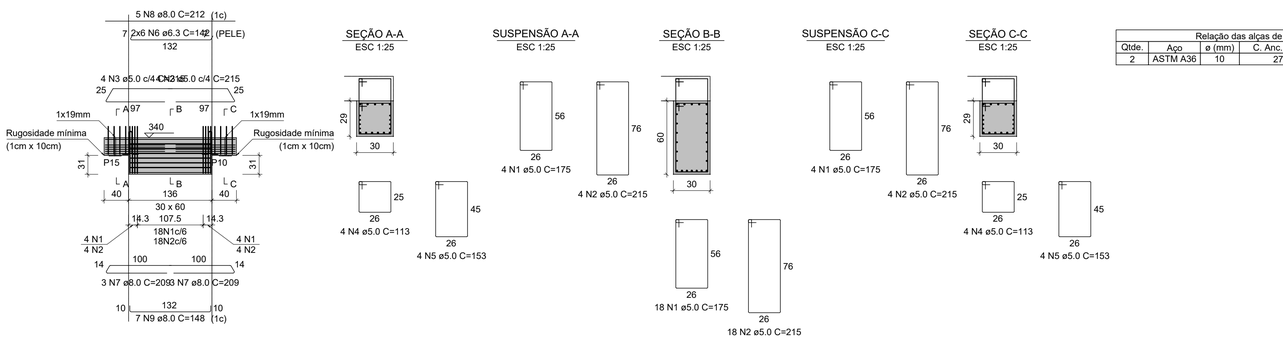
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 144.3 | 38.8 |
| | 8.0 | 41.7 | 18.1 |
| | 10.0 | 26.3 | 17.8 |
| CA60 | 5.0 | 337.1 | 57.1 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 74.8 |
| CA60 | 57.1 |

Volume de concreto (C-40) = 0.88 m³
Peso total da peça = 2191.24 kg
Área de forma = 0.00 m²

# VT14
ESC 1:50




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 27 | 96 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VT14 | CA60 | 1 | 5.0 | 26 | 175 | 4550 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 26 | 215 | 5590 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 8 | 215 | 1720 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 8 | 113 | 904 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 8 | 153 | 1224 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 12 | 142 | 1704 |
| | CA50 | 7 | 8.0 | 6 | 209 | 1254 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 5 | 212 | 1060 |
| | CA50 | 9 | 8.0 | 7 | 148 | 1036 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 17 | 4.6 |
| | 8.0 | 33.5 | 14.5 |
| CA60 | 5.0 | 139.9 | 23.7 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 19.1 |
| CA60 | 23.7 |

Volume de concreto (C-40) = 0.31 m³
Peso total da peça = 786.00 kg
Área de forma = 0.00 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;

* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

NOTAS GERAIS:

* Fabricação, transporte e armazenamento:

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

* Montagem e ligações:

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

* Capeamento das lajes:

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

* Segurança e controle:

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: **PROJETO PADRÃO ESCOLA DE TÉCNICA ESTADUAL - ETE**

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**
CONTRATADA: -
LOCALIZAÇÃO: **BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**
ETAPA: Projeto Básico
PROPRIETÁRIO:
RESP. TÉCNICO:

Ana Paula Cascão
CAU: A768669

PROJETISTA(S):

Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE

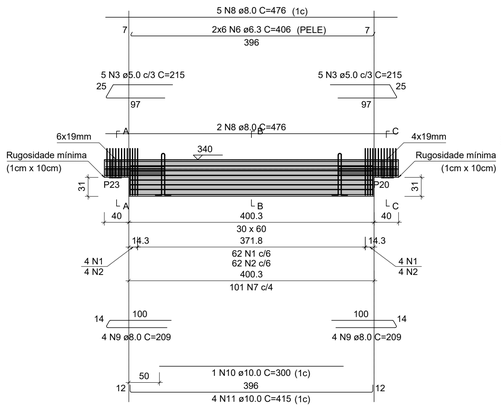
DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS

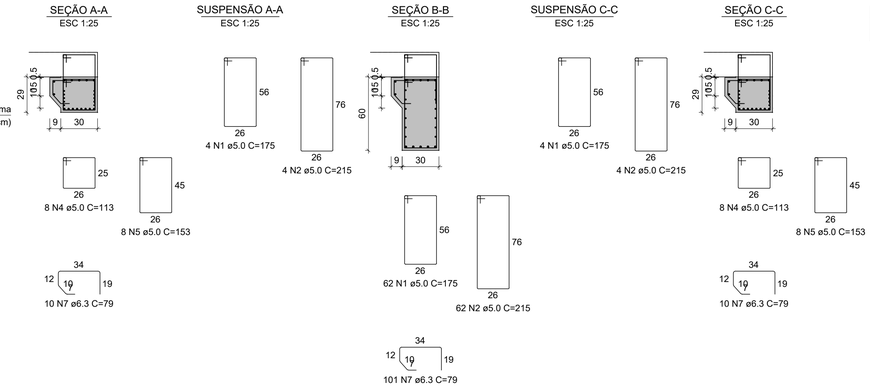
CONTEÚDO: PLANTA DE ARMAÇÃO DAS VIGAS DA LAJE TÉCNICA - 03

PRANCHA: 32/46 R0

ESCALA: INDICADA
DATA: JUL / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-PB-EST-P0000.dwg

# VT12
ESC 1:50




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VT12 | CA60 | 1 | 5.0 | 70 | 175 | 12250 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 70 | 215 | 15050 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 10 | 215 | 2150 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 16 | 113 | 1808 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 16 | 153 | 2448 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 12 | 406 | 4872 |
| | CA50 | 7 | 6.3 | 121 | 79 | 9559 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 7 | 476 | 3332 |
| | CA50 | 9 | 8.0 | 8 | 209 | 1672 |
| | CA50 | 10 | 10.0 | 1 | 300 | 300 |
| | CA50 | 11 | 10.0 | 4 | 415 | 1660 |

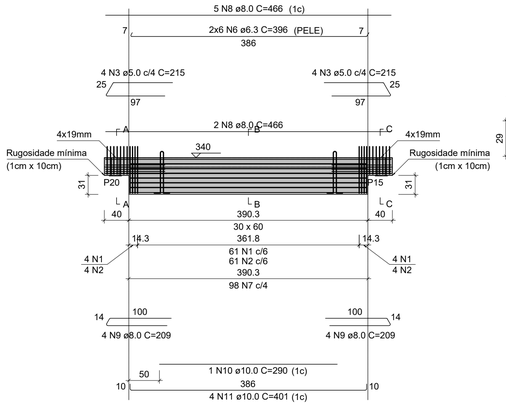
RESUMO DO AÇO

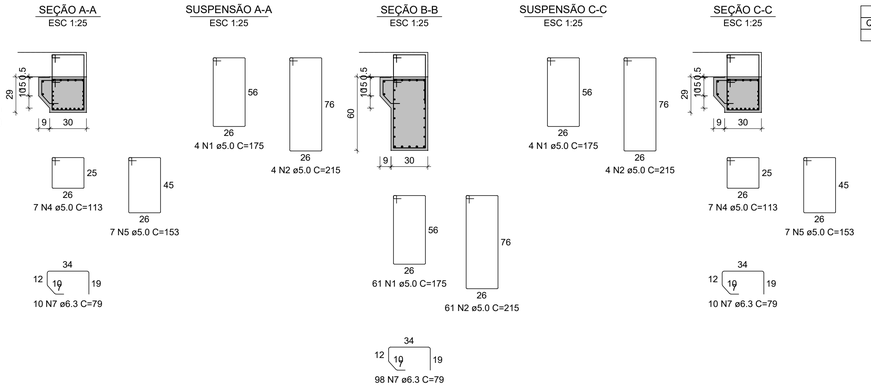
| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 144.3 | 38.8 |
| | 8.0 | 50 | 21.7 |
| | 10.0 | 19.6 | 13.3 |
| CA60 | 5.0 | 337.1 | 57.1 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 73.9 |
| CA60 | 57.1 |

Volume de concreto (C-40) = 0.88 m³
Peso total da peça = 2191.24 kg
Área de forma = 0.00 m²

# VT13
ESC 1:50




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VT13 | CA60 | 1 | 5.0 | 69 | 175 | 12075 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 69 | 215 | 14835 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 8 | 215 | 1720 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 14 | 113 | 1582 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 14 | 153 | 2142 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 12 | 396 | 4752 |
| | CA50 | 7 | 6.3 | 118 | 79 | 9322 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 7 | 466 | 3262 |
| | CA50 | 9 | 8.0 | 8 | 209 | 1672 |
| | CA50 | 10 | 10.0 | 1 | 290 | 290 |
| | CA50 | 11 | 10.0 | 4 | 401 | 1604 |

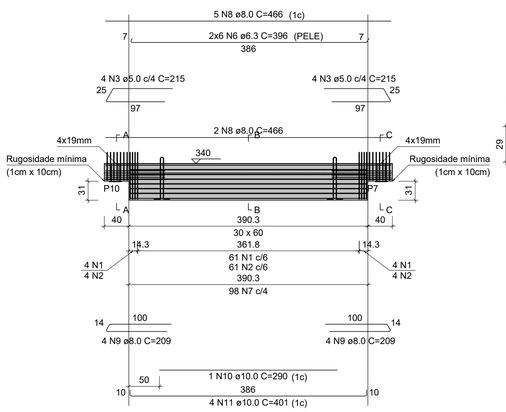
RESUMO DO AÇO

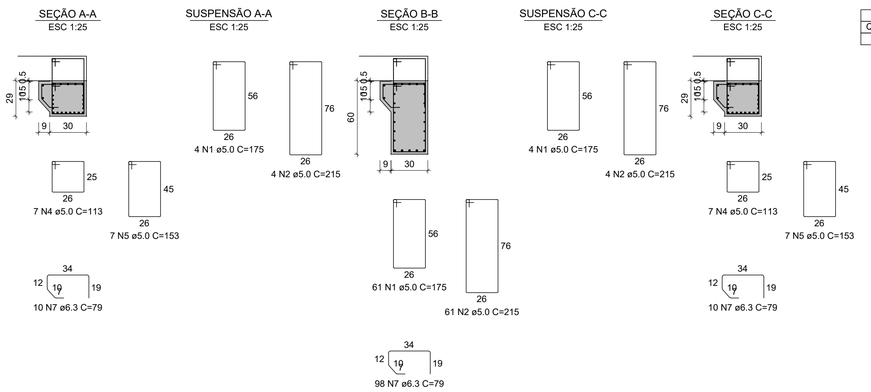
| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 140.7 | 37.9 |
| | 8.0 | 49.3 | 21.4 |
| | 10.0 | 18.9 | 12.8 |
| CA60 | 5.0 | 323.5 | 54.9 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 72.1 |
| CA60 | 54.9 |

Volume de concreto (C-40) = 0.86 m³
Peso total da peça = 2141.74 kg
Área de forma = 0.00 m²

# VT15
ESC 1:50




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VT15 | CA60 | 1 | 5.0 | 69 | 175 | 12075 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 69 | 215 | 14835 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 8 | 215 | 1720 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 14 | 113 | 1582 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 14 | 153 | 2142 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 12 | 396 | 4752 |
| | CA50 | 7 | 6.3 | 118 | 79 | 9322 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 7 | 466 | 3262 |
| | CA50 | 9 | 8.0 | 8 | 209 | 1672 |
| | CA50 | 10 | 10.0 | 1 | 290 | 290 |
| | CA50 | 11 | 10.0 | 4 | 401 | 1604 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 140.7 | 37.9 |
| | 8.0 | 49.3 | 21.4 |
| | 10.0 | 18.9 | 12.8 |
| CA60 | 5.0 | 323.5 | 54.9 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 72.1 |
| CA60 | 54.9 |

Volume de concreto (C-40) = 0.86 m³
Peso total da peça = 2141.74 kg
Área de forma = 0.00 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;

* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

NOTAS GERAIS:

* Fabricação, transporte e armazenamento:

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

* Montagem e ligações:

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

* Capeamento das lajes:

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

* Segurança e controle:

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

Secretaria de Projetos Estratégicos

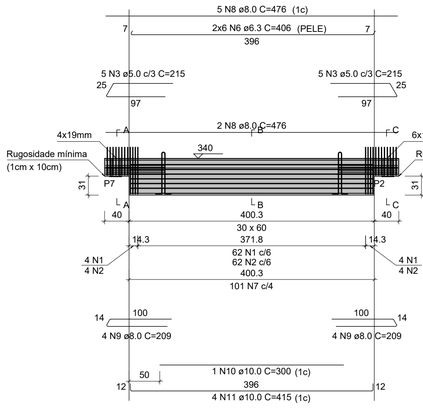
GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO:
**PROJETO PADRÃO**
**ESCOLA DE TÉCNICA ESTADUAL - ETE**

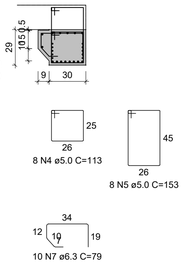
CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**
CONTRATADA: -
LOCALIZAÇÃO: **BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**
ETAPA: Projeto Básico
PROPRIETÁRIO:
RESP. TÉCNICO:
Ana Paula Cascão
CAU: A768669
PROJETISTA(S):
Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE
DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS
CONTEÚDO: PLANTA DE ARMAÇÃO DAS VIGAS DA LAJE TÉCNICA - 04
ESCALA: INDICADA
DATA: JUL / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-P8-EST-P0000.dwg
PRANCHA: 33/46 R0

# VT16

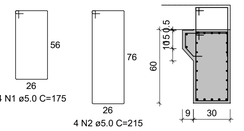
ESC 1:50



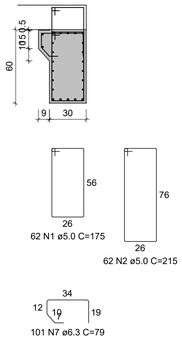

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



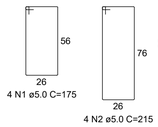

SUSPENSÃO A-A
ESC 1:25



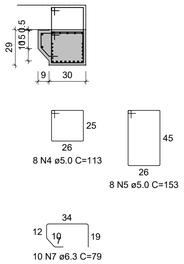

SEÇÃO B-B
ESC 1:25




SUSPENSÃO C-C
ESC 1:25




SEÇÃO C-C
ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VT16 | CA60 | 1 | 5.0 | 70 | 175 | 12250 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 70 | 215 | 15050 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 10 | 215 | 2150 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 16 | 113 | 1808 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 16 | 153 | 2448 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 12 | 406 | 4872 |
| | CA50 | 7 | 6.3 | 121 | 79 | 9559 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 7 | 476 | 3332 |
| | CA50 | 9 | 8.0 | 8 | 209 | 1672 |
| | CA50 | 10 | 10.0 | 1 | 300 | 300 |
| | CA50 | 11 | 10.0 | 4 | 415 | 1660 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 144.3 | 38.8 |
| | 8.0 | 50 | 21.7 |
| | 10.0 | 19.6 | 13.3 |
| CA60 | 5.0 | 337.1 | 57.1 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 73.9 |
| CA60 | 57.1 |

Volume de concreto (C-40) = 0.88 m³
Peso total da peça = 2191.24 kg
Área de forma = 0.00 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecaj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;
* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

NOTAS GERAIS:

* Fabricação, transporte e armazenamento:

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

* Montagem e ligações:

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

* Capeamento das lajes:

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

* Segurança e controle:

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO:
**PROJETO PADRÃO**
**ESCOLA DE TÉCNICA ESTADUAL - ETE**

CONTRATANTE:
**Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**

CONTRATADA:
-

LOCALIZAÇÃO:
**BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**

ETAPA:
Projeto Básico

PROPRIETÁRIO:
Ana Paula Cascão
CAU: A768669

RESP. TÉCNICO:

PROJETISTA(S):
Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE

DISCIPLINA:
PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS

CONTEÚDO:
PLANTA DE ARMAÇÃO DAS VIGAS DA LAJE TÉCNICA - 05

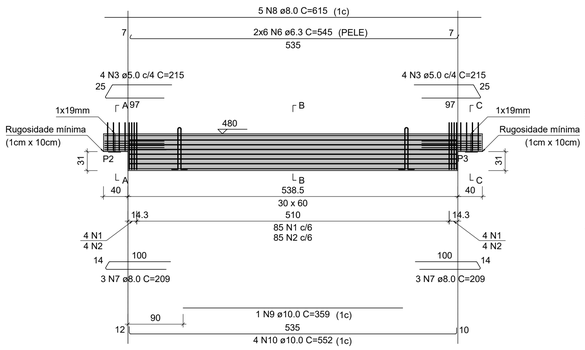
PRANCHA:
34/46 R0

ESCALA:
INDICADA

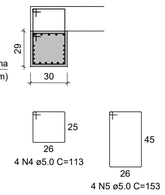
DATA:
JUL / 2025

CODIFICAÇÃO:
GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-PB-EST-P0000.dwg

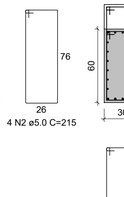
# VC1
ESC 1:50



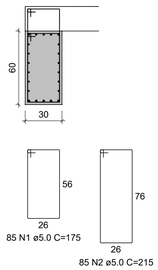

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



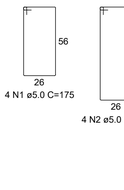

SUSPENSÃO A-A
ESC 1:25



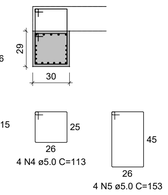

SEÇÃO B-B
ESC 1:25




SUSPENSÃO C-C
ESC 1:25




SEÇÃO C-C
ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 12.5 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VC1 | CA60 | 1 | 5.0 | 93 | 175 | 16275 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 93 | 215 | 19995 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 8 | 215 | 1720 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 8 | 113 | 904 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 8 | 153 | 1224 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 12 | 545 | 6540 |
| | CA50 | 7 | 8.0 | 6 | 209 | 1254 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 5 | 615 | 3075 |
| | CA50 | 9 | 10.0 | 1 | 359 | 359 |
| | CA50 | 10 | 10.0 | 4 | 552 | 2208 |

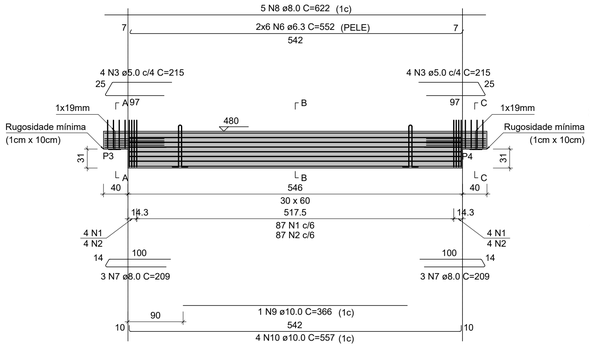
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 65.4 | 17.6 |
| | 8.0 | 43.3 | 18.8 |
| | 10.0 | 25.7 | 17.4 |
| CA60 | 5.0 | 401.2 | 68 |

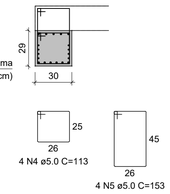
| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 53.8 |
| CA60 | 68 |

Volume de concreto (C-40) = 1.04 m³
Peso total da peça = 2597.25 kg
Área de forma = 0.00 m²

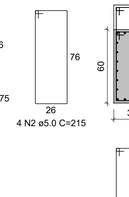
# VC2
ESC 1:50



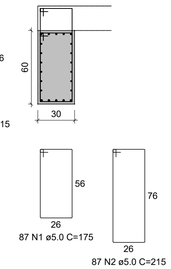

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



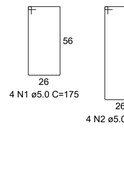

SUSPENSÃO A-A
ESC 1:25



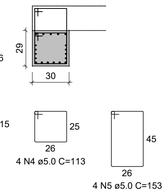

SEÇÃO B-B
ESC 1:25




SUSPENSÃO C-C
ESC 1:25




SEÇÃO C-C
ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 12.5 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VC2 | CA60 | 1 | 5.0 | 95 | 175 | 16625 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 95 | 215 | 20425 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 8 | 215 | 1720 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 8 | 113 | 904 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 8 | 153 | 1224 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 12 | 552 | 6624 |
| | CA50 | 7 | 8.0 | 6 | 209 | 1254 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 5 | 622 | 3110 |
| | CA50 | 9 | 10.0 | 1 | 366 | 366 |
| | CA50 | 10 | 10.0 | 4 | 557 | 2228 |

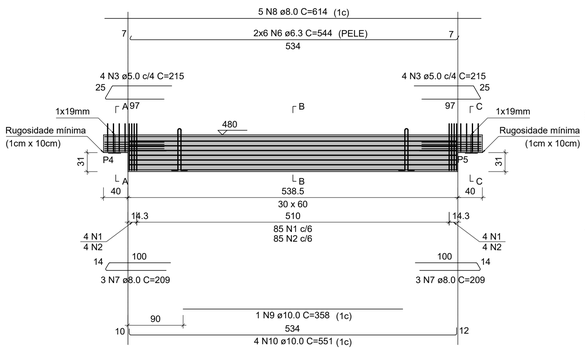
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 66.2 | 17.8 |
| | 8.0 | 43.6 | 18.9 |
| | 10.0 | 25.9 | 17.6 |
| CA60 | 5.0 | 409 | 69.3 |

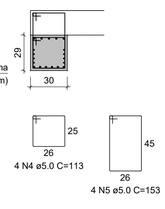
| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 54.4 |
| CA60 | 69.3 |

Volume de concreto (C-40) = 1.05 m³
Peso total da peça = 2631.05 kg
Área de forma = 0.00 m²

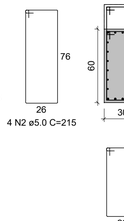
# VC3
ESC 1:50



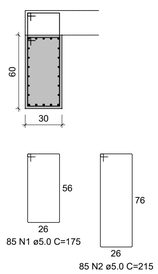

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



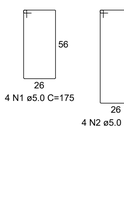

SUSPENSÃO A-A
ESC 1:25



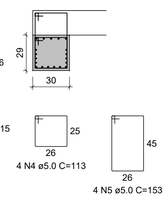

SEÇÃO B-B
ESC 1:25




SUSPENSÃO C-C
ESC 1:25




SEÇÃO C-C
ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 12.5 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VC3 | CA60 | 1 | 5.0 | 93 | 175 | 16275 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 93 | 215 | 19995 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 8 | 215 | 1720 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 8 | 113 | 904 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 8 | 153 | 1224 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 12 | 544 | 6528 |
| | CA50 | 7 | 8.0 | 6 | 209 | 1254 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 5 | 614 | 3070 |
| | CA50 | 9 | 10.0 | 1 | 358 | 358 |
| | CA50 | 10 | 10.0 | 4 | 551 | 2204 |

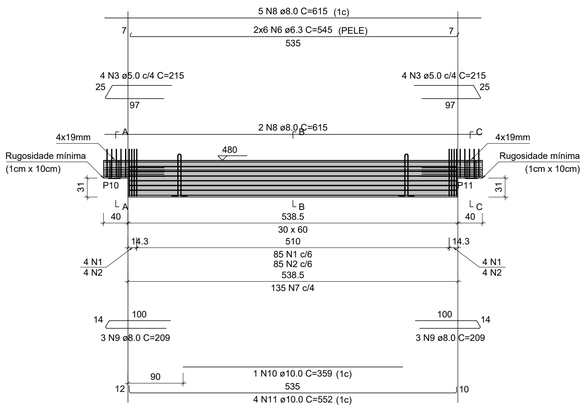
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 65.3 | 17.6 |
| | 8.0 | 43.2 | 18.8 |
| | 10.0 | 25.6 | 17.4 |
| CA60 | 5.0 | 401.2 | 68 |

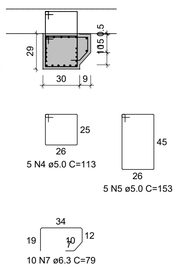
| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 53.7 |
| CA60 | 68 |

Volume de concreto (C-40) = 1.04 m³
Peso total da peça = 2597.20 kg
Área de forma = 0.00 m²

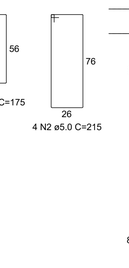
# VC4
ESC 1:50



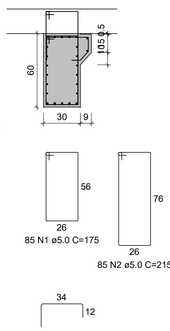

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



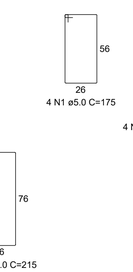

SUSPENSÃO A-A
ESC 1:25



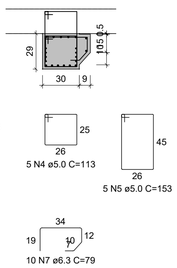

SEÇÃO B-B
ESC 1:25




SUSPENSÃO C-C
ESC 1:25




SEÇÃO C-C
ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 12.5 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VC4 | CA60 | 1 | 5.0 | 93 | 175 | 16275 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 93 | 215 | 19995 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 8 | 215 | 1720 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 10 | 113 | 1130 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 10 | 153 | 1530 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 12 | 545 | 6540 |
| | CA50 | 7 | 6.3 | 155 | 79 | 12245 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 7 | 615 | 4305 |
| | CA50 | 9 | 8.0 | 6 | 209 | 1254 |
| | CA50 | 10 | 10.0 | 1 | 359 | 359 |
| | CA50 | 11 | 10.0 | 4 | 552 | 2208 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 187.8 | 50.6 |
| | 8.0 | 55.6 | 24.1 |
| | 10.0 | 25.7 | 17.4 |
| CA60 | 5.0 | 406.5 | 68.9 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 92.1 |
| CA60 | 68.9 |

Volume de concreto (C-40) = 1.15 m³
Peso total da peça = 2875.58 kg
Área de forma = 0.00 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (x$10^3$ kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;

* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

NOTAS GERAIS:

* Fabricação, transporte e armazenamento:

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

* Montagem e ligações:

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

* Capeamento das lajes:

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

* Segurança e controle:

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

Secretaria de Projetos Estratégicos

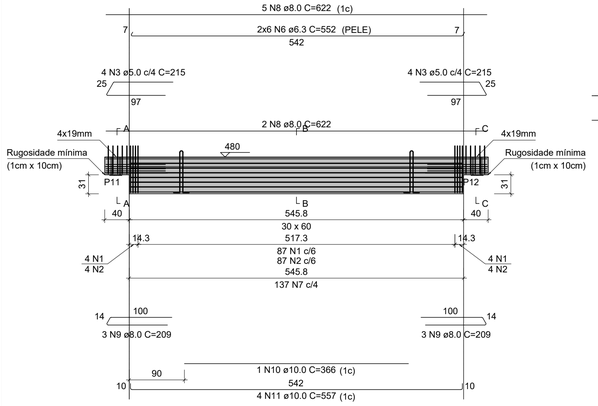
GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO
**PROJETO PADRÃO**
**ESCOLA DE TÉCNICA ESTADUAL - ETE**

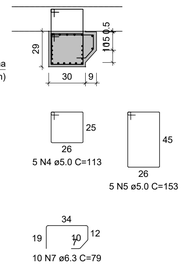
CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**
CONTRATADA: -
LOCALIZAÇÃO: **BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**
ETAPA: Projeto Básico
PROPRIETÁRIO:
Ana Paula Cascão
CAU: A768669
RESP. TÉCNICO:
PROJETISTA(S):
Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE
DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS
CONTEÚDO: PLANTA DE ARMAÇÃO DAS VIGAS DA COBERTA - 01
PRANCHA: 35/46 R0
ESCALA: INDICADA
DATA: JUL / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-PB-EST-P0000.dwg

135 N7 ø6.3 C=79

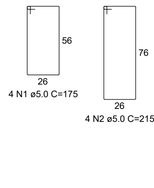
## VC5
ESC 1:50



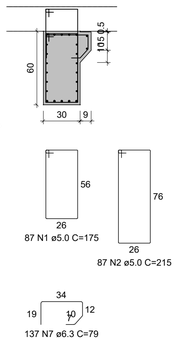

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



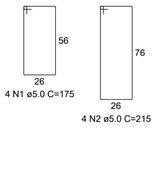

SUSPENSÃO A-A
ESC 1:25



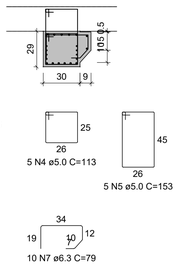

SEÇÃO B-B
ESC 1:25




SUSPENSÃO C-C
ESC 1:25




SEÇÃO C-C
ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 12.5 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VC5 | CA60 | 1 | 5.0 | 95 | 175 | 16625 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 95 | 215 | 20425 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 8 | 215 | 1720 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 10 | 113 | 1130 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 10 | 153 | 1530 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 12 | 552 | 6624 |
| | CA50 | 7 | 6.3 | 157 | 79 | 12403 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 7 | 622 | 4354 |
| | CA50 | 9 | 8.0 | 6 | 209 | 1254 |
| | CA50 | 10 | 10.0 | 1 | 366 | 366 |
| | CA50 | 11 | 10.0 | 4 | 557 | 2228 |

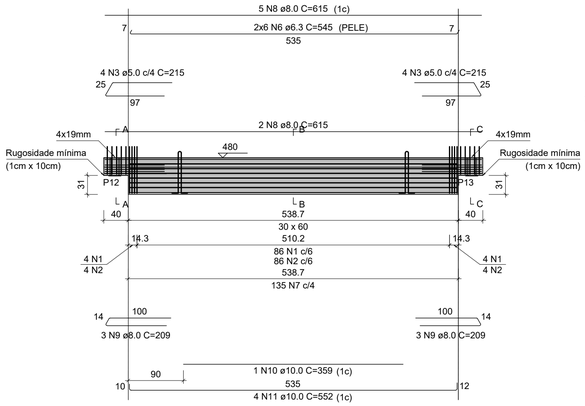
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 190.3 | 51.2 |
| | 8.0 | 56.1 | 24.3 |
| | 10.0 | 25.9 | 17.6 |
| CA60 | 5.0 | 414.3 | 70.2 |

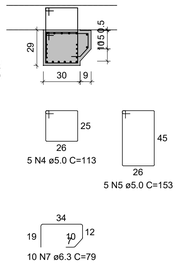
| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 93.1 |
| CA60 | 70.2 |

Volume de concreto (C-40) = 1.16 m³
Peso total da peça = 2911.71 kg
Área de forma = 0.00 m²

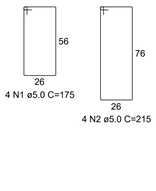
## VC6
ESC 1:50



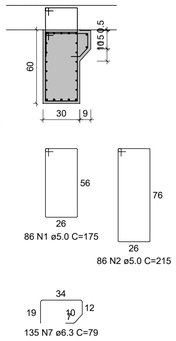

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



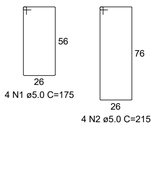

SUSPENSÃO A-A
ESC 1:25



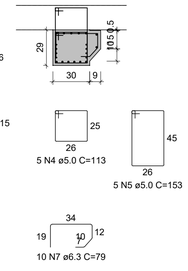

SEÇÃO B-B
ESC 1:25




SUSPENSÃO C-C
ESC 1:25




SEÇÃO C-C
ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 12.5 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VC6 | CA60 | 1 | 5.0 | 94 | 175 | 16450 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 94 | 215 | 20210 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 8 | 215 | 1720 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 10 | 113 | 1130 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 10 | 153 | 1530 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 12 | 545 | 6540 |
| | CA50 | 7 | 6.3 | 155 | 79 | 12245 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 7 | 615 | 4305 |
| | CA50 | 9 | 8.0 | 6 | 209 | 1254 |
| | CA50 | 10 | 10.0 | 1 | 359 | 359 |
| | CA50 | 11 | 10.0 | 4 | 552 | 2208 |

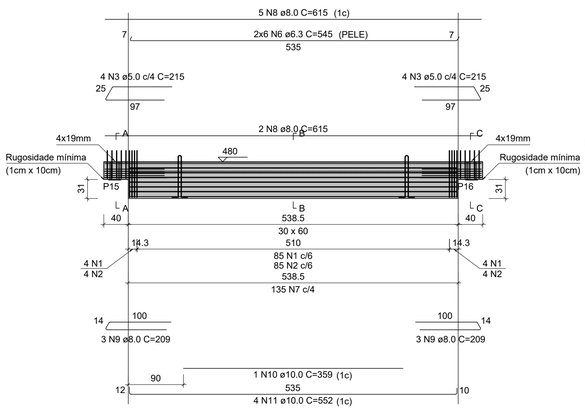
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 187.8 | 50.6 |
| | 8.0 | 55.8 | 24.1 |
| | 10.0 | 25.7 | 17.4 |
| CA60 | 5.0 | 410.4 | 69.6 |

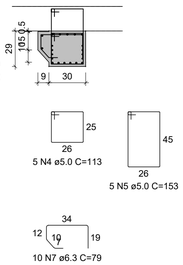
| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 92.1 |
| CA60 | 69.6 |

Volume de concreto (C-40) = 1.15 m³
Peso total da peça = 2876.56 kg
Área de forma = 0.00 m²

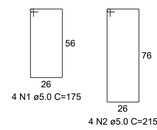
## VC7
ESC 1:50



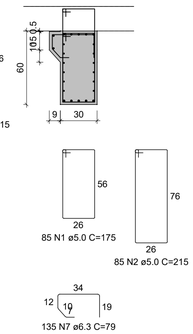

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



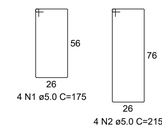

SUSPENSÃO A-A
ESC 1:25



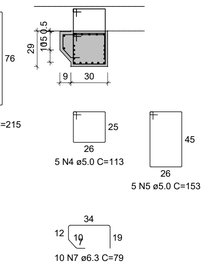

SEÇÃO B-B
ESC 1:25




SUSPENSÃO C-C
ESC 1:25




SEÇÃO C-C
ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 12.5 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VC7 | CA60 | 1 | 5.0 | 93 | 175 | 16[illegible] |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 93 | 215 | 19[illegible] |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 8 | 215 | 17[illegible] |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 10 | 113 | 11[illegible] |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 10 | 153 | 15[illegible] |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 12 | 545 | 65[illegible] |
| | CA50 | 7 | 6.3 | 155 | 79 | 122[illegible] |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 7 | 615 | 43[illegible] |
| | CA50 | 9 | 8.0 | 6 | 209 | 12[illegible] |
| | CA50 | 10 | 10.0 | 1 | 359 | [illegible] |
| | CA50 | 11 | 10.0 | 4 | 552 | 22[illegible] |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 187.8 | 50.6 |
| | 8.0 | 55.6 | 24.1 |
| | 10.0 | 25,7 | 17.4 |
| CA60 | 5.0 | 406.5 | 68.9 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 92.1 |
| CA60 | 68.9 |

Volume de concreto (C-40) = 1.15 m³
Peso total da peça = 2875.58 kg
Área de forma = 0.00 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;
*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;
*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;
*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);
* Dimensão do agregado = 19 mm;
*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;
* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.
*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;
*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;
*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:
- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;
*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecaj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;
* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;
* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);
*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;
*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

NOTAS GERAIS:

* Fabricação, transporte e armazenamento:

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

* Montagem e ligações:

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

* Capeamento das lajes:

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

* Segurança e controle:

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:
- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO:
**PROJETO PADRÃO**
**ESCOLA DE TÉCNICA ESTADUAL - ETE**

CONTRATANTE:
**Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**

CONTRATADA:
-

LOCALIZAÇÃO:
**BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**

ETAPA:
Projeto Básico

PROPRIETÁRIO:
Ana Paula Cascão
CAU: A768669

RESP. TÉCNICO:

PROJETISTA(S):
Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE

DISCIPLINA:
PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS

CONTEÚDO:
PLANTA DE ARMAÇÃO DAS VIGAS DA COBERTA - 02

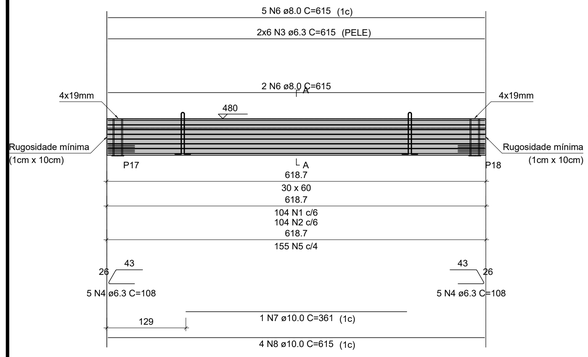
PRANCHA:
36/46 R0

ESCALA: INDICADA
DATA: JUL / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROO-LAB-PB-EST-P0000.dwg

137 N7 ø6.3 C=79

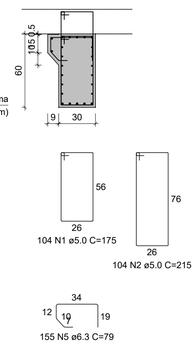
# VC9

ESC 1:50




SEÇÃO A-A

ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 12.5 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VC9 | CA60 | 1 | 5.0 | 104 | 175 | 18200 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 104 | 215 | 22360 |
| | CA50 | 3 | 6.3 | 12 | 615 | 7380 |
| | CA50 | 4 | 6.3 | 10 | 108 | 1080 |
| | CA50 | 5 | 6.3 | 155 | 79 | 12245 |
| | CA50 | 6 | 8.0 | 7 | 615 | 4305 |
| | CA50 | 7 | 10.0 | 1 | 361 | 361 |
| | CA50 | 8 | 10.0 | 4 | 615 | 2460 |

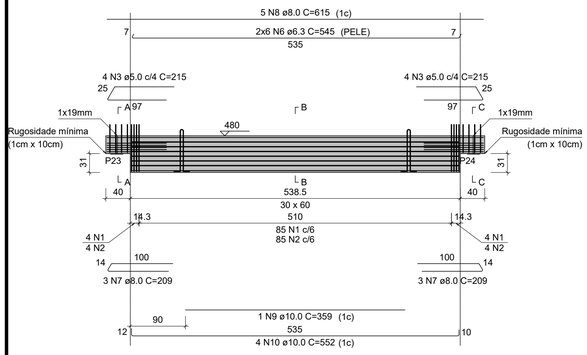
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 207.1 | 55.7 |
| | 8.0 | 43.1 | 18.7 |
| | 10.0 | 28.2 | 19.1 |
| CA60 | 5.0 | 405.6 | 68.8 |
| PESO TOTAL (kg) | | | |
| CA50 | 93.5 | | |
| CA60 | 68.8 | | |

Volume de concreto (C-40) = 1.23 m³
Peso total da peça = 3062.56 kg
Área de forma = 0.00 m²

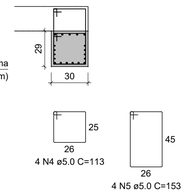
# VC10

ESC 1:50



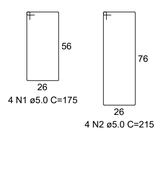

SEÇÃO A-A

ESC 1:25



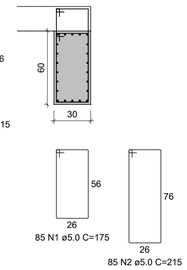

SUSPENSÃO A-A

ESC 1:25



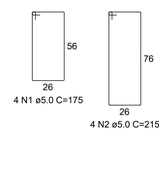

SEÇÃO B-B

ESC 1:25



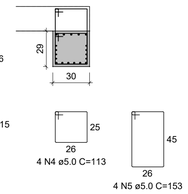

SUSPENSÃO C-C

ESC 1:25




SEÇÃO C-C

ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 12.5 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VC10 | CA60 | 1 | 5.0 | 93 | 175 | 16275 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 93 | 215 | 19995 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 8 | 215 | 1720 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 8 | 113 | 904 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 8 | 153 | 1224 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 12 | 545 | 6540 |
| | CA50 | 7 | 8.0 | 6 | 209 | 1254 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 5 | 615 | 3075 |
| | CA50 | 9 | 10.0 | 1 | 359 | 359 |
| | CA50 | 10 | 10.0 | 4 | 552 | 2208 |

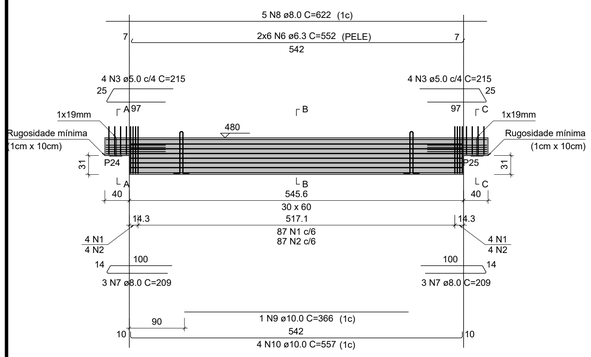
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 65.4 | 17.6 |
| | 8.0 | 43.3 | 18.8 |
| | 10.0 | 25.7 | 17.4 |
| CA60 | 5.0 | 401.2 | 68 |
| PESO TOTAL (kg) | | | |
| CA50 | 53.8 | | |
| CA60 | 68 | | |

Volume de concreto (C-40) = 1.04 m³
Peso total da peça = 2597.25 kg
Área de forma = 0.00 m²

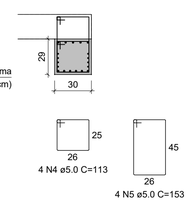
# VC11

ESC 1:50



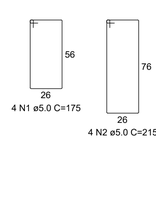

SEÇÃO A-A

ESC 1:25



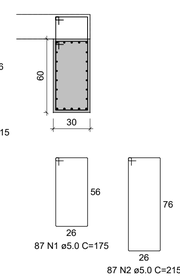

SUSPENSÃO A-A

ESC 1:25



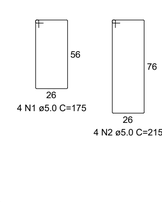

SEÇÃO B-B

ESC 1:25



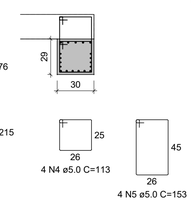

SUSPENSÃO C-C

ESC 1:25




SEÇÃO C-C

ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 12.5 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VC11 | CA60 | 1 | 5.0 | 95 | 175 | 16625 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 95 | 215 | 20425 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 8 | 215 | 1720 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 8 | 113 | 904 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 8 | 153 | 1224 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 12 | 552 | 6624 |
| | CA50 | 7 | 8.0 | 6 | 209 | 1254 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 5 | 622 | 3110 |
| | CA50 | 9 | 10.0 | 1 | 366 | 366 |
| | CA50 | 10 | 10.0 | 4 | 557 | 2228 |

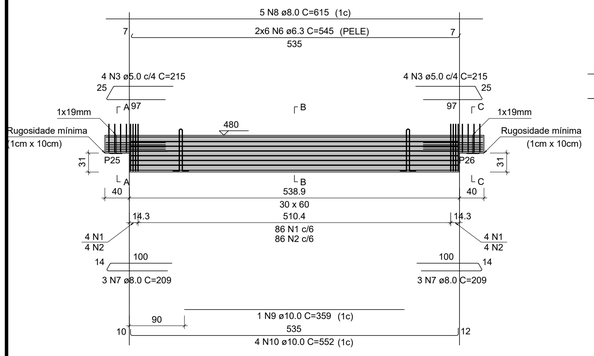
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 66.2 | 17.8 |
| | 8.0 | 43.6 | 18.9 |
| | 10.0 | 25.9 | 17.6 |
| CA60 | 5.0 | 409 | 69.3 |
| PESO TOTAL (kg) | | | |
| CA50 | 54.4 | | |
| CA60 | 69.3 | | |

Volume de concreto (C-40) = 1.05 m³
Peso total da peça = 2629.15 kg
Área de forma = 0.00 m²

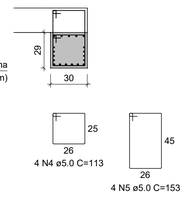
# VC12

ESC 1:50



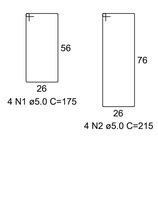

SEÇÃO A-A

ESC 1:25



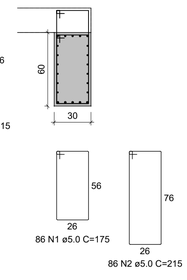

SUSPENSÃO A-A

ESC 1:25



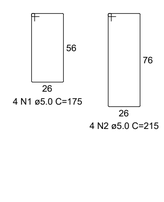

SEÇÃO B-B

ESC 1:25



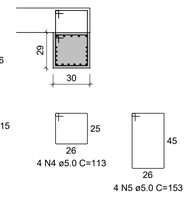

SUSPENSÃO C-C

ESC 1:25




SEÇÃO C-C

ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 12.5 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VC12 | CA60 | 1 | 5.0 | 94 | 175 | 16450 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 94 | 215 | 20210 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 8 | 215 | 1720 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 8 | 113 | 904 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 8 | 153 | 1224 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 12 | 545 | 6540 |
| | CA50 | 7 | 8.0 | 6 | 209 | 1254 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 5 | 615 | 3075 |
| | CA50 | 9 | 10.0 | 1 | 359 | 359 |
| | CA50 | 10 | 10.0 | 4 | 552 | 2208 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 65.4 | 17.6 |
| | 8.0 | 43.3 | 18.8 |
| | 10.0 | 25.7 | 17.4 |
| CA60 | 5.0 | 405.1 | 68.7 |
| PESO TOTAL (kg) | | | |
| CA50 | 53.8 | | |
| CA60 | 68.7 | | |

Volume de concreto (C-40) = 1.04 m³
Peso total da peça = 2599.10 kg
Área de forma = 0.00 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;

* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

NOTAS GERAIS:

* Fabricação, transporte e armazenamento:

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

* Montagem e ligações:

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

* Capeamento das lajes:

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

* Segurança e controle:

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

Secretaria de Projetos Estratégicos

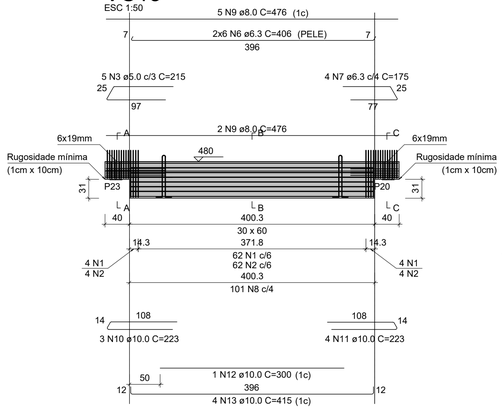
GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO:
PROJETO PADRÃO
ESCOLA DE TÉCNICA ESTADUAL - ETE

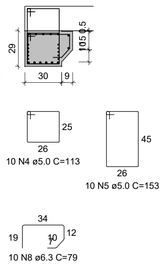
CONTRATANTE: Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)
CONTRATADA: -
LOCALIZAÇÃO: BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE
ETAPA: Projeto Básico
PROPRIETÁRIO: Ana Paula Cascão, CAU: A768669
RESP. TÉCNICO:
PROJETISTA(S): Gustavo Nunes Caminha, CREA: 26.346-D/PE
DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS
CONTEÚDO: PLANTA DE ARMAÇÃO DAS VIGAS DA COBERTA - 03
ESCALA: INDICADA
DATA: JUL / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROO-LAB-PB-EST-P0000.dwg
PRANCHA: 37/46 R0

# VC13

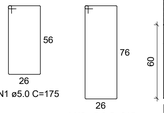
ESC 1:50



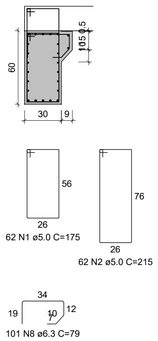

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



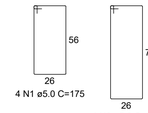

SUSPENSÃO A-A
ESC 1:25



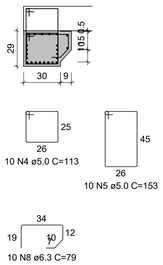

SEÇÃO B-B
ESC 1:25




SUSPENSÃO C-C
ESC 1:25




SEÇÃO C-C
ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VC13 | CA60 | 1 | 5.0 | 70 | 175 | 12250 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 70 | 215 | 15050 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 5 | 215 | 1075 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 20 | 113 | 2260 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 20 | 153 | 3060 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 12 | 406 | 4872 |
| | CA50 | 7 | 6.3 | 4 | 175 | 700 |
| | CA50 | 8 | 6.3 | 121 | 79 | 9559 |
| | CA50 | 9 | 8.0 | 7 | 476 | 3332 |
| | CA50 | 10 | 10.0 | 3 | 223 | 669 |
| | CA50 | 11 | 10.0 | 4 | 223 | 892 |
| | CA50 | 12 | 10.0 | 1 | 300 | 300 |
| | CA50 | 13 | 10.0 | 4 | 415 | 1660 |

RESUMO DO AÇO

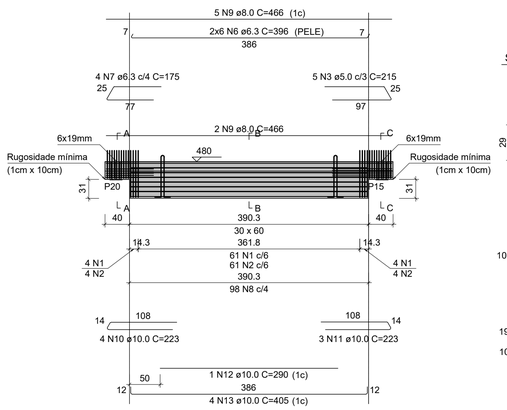
| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 151.3 | 40.7 |
| | 8.0 | 33.3 | 14.5 |
| | 10.0 | 35.2 | 23.9 |
| CA60 | 5.0 | 336.9 | 57.1 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 79.1 |
| CA60 | 57.1 |

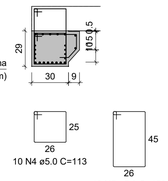
Volume de concreto (C-40) = 0.88 m³
Peso total da peça = 2191.24 kg
Área de forma = 0.00 m²

# VC14

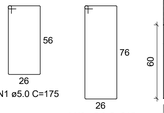
ESC 1:50



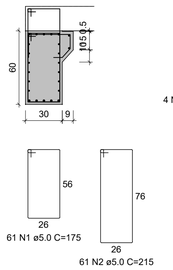

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



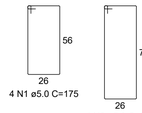

SUSPENSÃO A-A
ESC 1:25



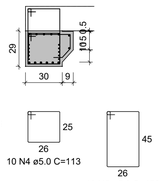

SEÇÃO B-B
ESC 1:25




SUSPENSÃO C-C
ESC 1:25




SEÇÃO C-C
ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VC14 | CA60 | 1 | 5.0 | 69 | 175 | 12075 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 69 | 215 | 14835 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 5 | 215 | 1075 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 20 | 113 | 2260 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 20 | 153 | 3060 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 12 | 396 | 4752 |
| | CA50 | 7 | 6.3 | 4 | 175 | 700 |
| | CA50 | 8 | 6.3 | 118 | 79 | 9322 |
| | CA50 | 9 | 8.0 | 7 | 466 | 3262 |
| | CA50 | 10 | 10.0 | 4 | 223 | 892 |
| | CA50 | 11 | 10.0 | 3 | 223 | 669 |
| | CA50 | 12 | 10.0 | 1 | 290 | 290 |
| | CA50 | 13 | 10.0 | 4 | 405 | 1620 |

RESUMO DO AÇO

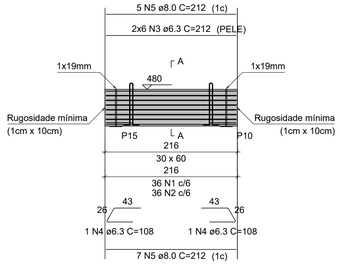
| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 147.7 | 39.8 |
| | 8.0 | 32.6 | 14.2 |
| | 10.0 | 34.7 | 23.5 |
| CA60 | 5.0 | 333.1 | 56.5 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 77.5 |
| CA60 | 56.5 |

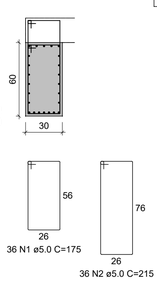
Volume de concreto (C-40) = 0.86 m³
Peso total da peça = 2141.74 kg
Área de forma = 0.00 m²

# VC15

ESC 1:50




SEÇÃO A-A
ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VC15 | CA60 | 1 | 5.0 | 36 | 175 | 6300 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 36 | 215 | 7740 |
| | CA50 | 3 | 6.3 | 12 | 212 | 2544 |
| | CA50 | 4 | 6.3 | 2 | 108 | 216 |
| | CA50 | 5 | 8.0 | 12 | 212 | 2544 |

RESUMO DO AÇO

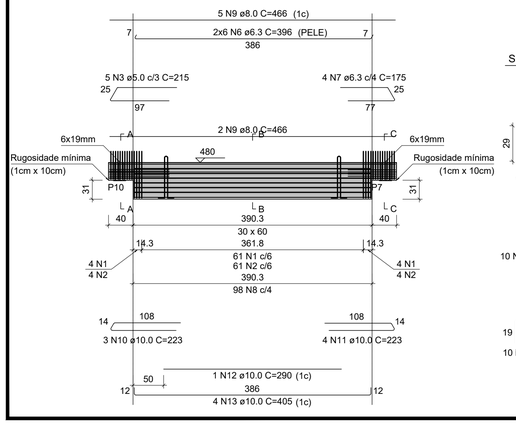
| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 27.6 | 7.4 |
| | 8.0 | 25.4 | 11 |
| CA60 | 5.0 | 140.4 | 23.8 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 18.5 |
| CA60 | 23.8 |

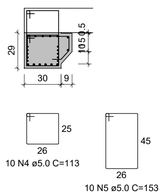
Volume de concreto (C-40) = 0.39 m³
Peso total da peça = 972.00 kg
Área de forma = 0.00 m²

# VC16

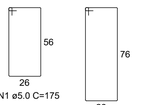
ESC 1:50



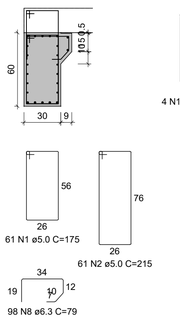

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



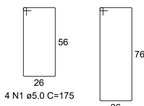

SUSPENSÃO A-A
ESC 1:25



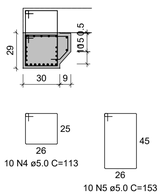

SEÇÃO B-B
ESC 1:25




SUSPENSÃO C-C
ESC 1:25




SEÇÃO C-C
ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VC16 | CA60 | 1 | 5.0 | 69 | 175 | 12075 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 69 | 215 | 14835 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 5 | 215 | 1075 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 20 | 113 | 2260 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 20 | 153 | 3060 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 12 | 396 | 4752 |
| | CA50 | 7 | 6.3 | 4 | 175 | 700 |
| | CA50 | 8 | 6.3 | 118 | 79 | 9322 |
| | CA50 | 9 | 8.0 | 7 | 466 | 3262 |
| | CA50 | 10 | 10.0 | 3 | 223 | 669 |
| | CA50 | 11 | 10.0 | 4 | 223 | 892 |
| | CA50 | 12 | 10.0 | 1 | 290 | 290 |
| | CA50 | 13 | 10.0 | 4 | 405 | 1620 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 147.7 | 39.8 |
| | 8.0 | 32.6 | 14.2 |
| | 10.0 | 34.7 | 23.5 |
| CA60 | 5.0 | 333.1 | 56.5 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 77.5 |
| CA60 | 56.5 |

Volume de concreto (C-40) = 0.86 m³
Peso total da peça = 2141.74 kg
Área de forma = 0.00 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;

* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

NOTAS GERAIS:

* Fabricação, transporte e armazenamento:

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

* Montagem e ligações:

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

* Capeamento das lajes:

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

* Segurança e controle:

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

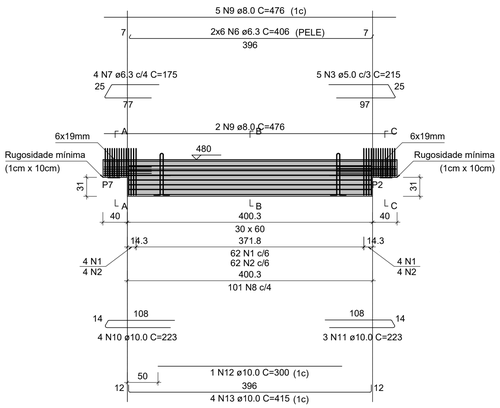
Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

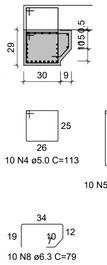
OBJETO:
**PROJETO PADRÃO**
**ESCOLA DE TÉCNICA ESTADUAL - ETE**

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**
CONTRATADA: -
LOCALIZAÇÃO: **BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**
ETAPA: Projeto Básico
PROPRIETÁRIO:
RESP. TÉCNICO:
Ana Paula Cascão
CAU: A768669
PROJETISTA(S):
Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE
DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS
CONTEÚDO: PLANTA DE ARMAÇÃO DAS VIGAS DA COBERTA - 04
ESCALA: INDICADA
DATA: JUL / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-P8-EST-R0000.dwg
PRANCHA: 38/46 R0

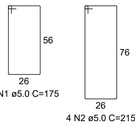
# VC17
ESC 1:50



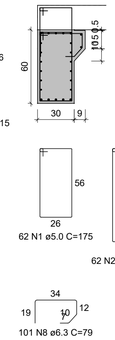

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



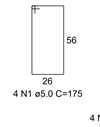

SUSPENSÃO A-A
ESC 1:25



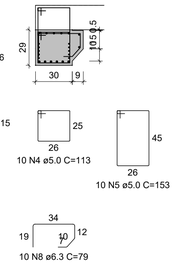

SEÇÃO B-B
ESC 1:25




SUSPENSÃO C-C
ESC 1:25




SEÇÃO C-C
ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

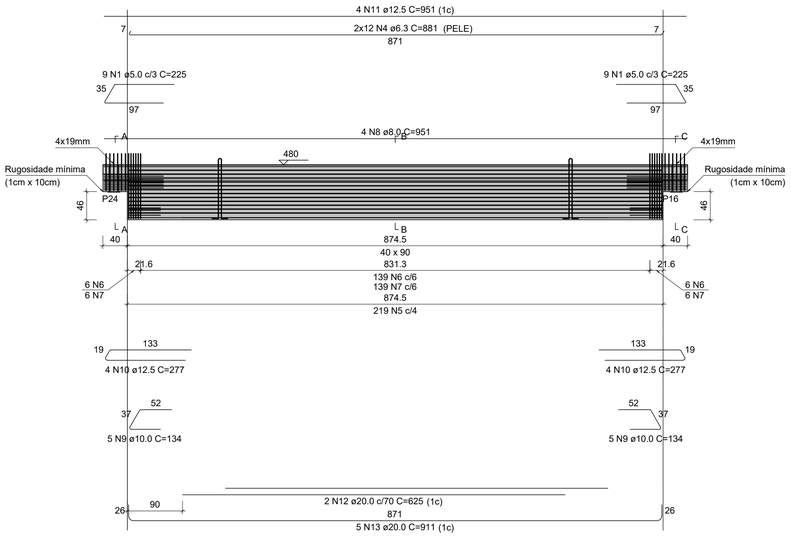
| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VC17 | CA60 | 1 | 5.0 | 70 | 175 | 12250 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 70 | 215 | 15050 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 5 | 215 | 1075 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 20 | 113 | 2260 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 20 | 153 | 3060 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 12 | 406 | 4872 |
| | CA50 | 7 | 6.3 | 4 | 175 | 700 |
| | CA50 | 8 | 6.3 | 121 | 79 | 9559 |
| | CA50 | 9 | 8.0 | 7 | 476 | 3332 |
| | CA50 | 10 | 10.0 | 4 | 223 | 892 |
| | CA50 | 11 | 10.0 | 3 | 223 | 669 |
| | CA50 | 12 | 10.0 | 1 | 300 | 300 |
| | CA50 | 13 | 10.0 | 4 | 415 | 1660 |

RESUMO DO AÇO

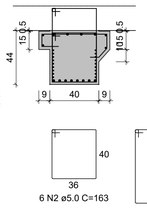
| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 151.3 | 40.7 |
| | 8.0 | 33.3 | 14.5 |
| | 10.0 | 35.2 | 23.9 |
| CA60 | 5.0 | 336.9 | 57.1 |
| PESO TOTAL (kg) | | | |
| CA50 | 79.1 | | |
| CA60 | 57.1 | | |

Volume de concreto (C-40) = 0.88 m³
Peso total da peça = 2191.24 kg
Área de forma = 0.00 m²

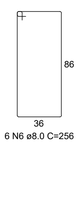
# VC18
ESC 1:50



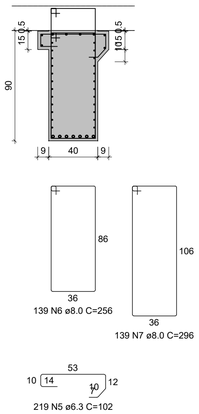

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



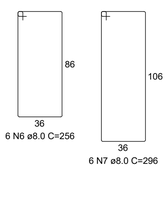

SUSPENSÃO A-A
ESC 1:25



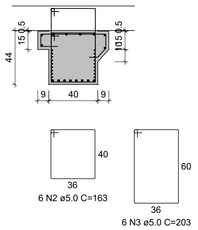

SEÇÃO B-B
ESC 1:25




SUSPENSÃO C-C
ESC 1:25




SEÇÃO C-C
ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 20 | 88 | 218 |

RELAÇÃO DO AÇO

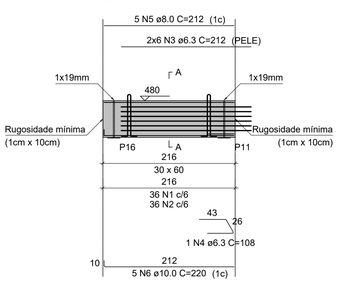
| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VC18 | CA60 | 1 | 5.0 | 18 | 225 | 4050 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 12 | 163 | 1956 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 12 | 203 | 2436 |
| | CA50 | 4 | 6.3 | 24 | 881 | 21144 |
| | CA50 | 5 | 6.3 | 239 | 102 | 24378 |
| | CA50 | 6 | 8.0 | 151 | 256 | 38656 |
| | CA50 | 7 | 8.0 | 151 | 296 | 44696 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 4 | 951 | 3804 |
| | CA50 | 9 | 10.0 | 10 | 134 | 1340 |
| | CA50 | 10 | 12.5 | 8 | 277 | 2216 |
| | CA50 | 11 | 12.5 | 4 | 951 | 3804 |
| | CA50 | 12 | 20.0 | 2 | 625 | 1250 |
| | CA50 | 13 | 20.0 | 5 | 911 | 4555 |

RESUMO DO AÇO

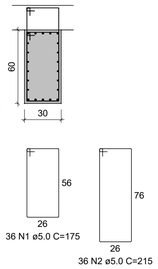
| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 455.2 | 122.5 |
| | 8.0 | 871.6 | 378.3 |
| | 10.0 | 13.4 | 9.1 |
| | 12.5 | 60.2 | 63.8 |
| | 20.0 | 58.1 | 157.5 |
| CA60 | 5.0 | 84.4 | 14.3 |
| PESO TOTAL (kg) | | | |
| CA50 | 731.2 | | |
| CA60 | 14.3 | | |

Volume de concreto (C-40) = 3.59 m³
Peso total da peça = 8974.17 kg
Área de forma = 0.00 m²

# VC19
ESC 1:50




SEÇÃO A-A
ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VC19 | CA60 | 1 | 5.0 | 36 | 175 | 6300 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 36 | 215 | 7740 |
| | CA50 | 3 | 6.3 | 12 | 212 | 2544 |
| | CA50 | 4 | 6.3 | 1 | 108 | 108 |
| | CA50 | 5 | 8.0 | 5 | 212 | 1060 |
| | CA50 | 6 | 10.0 | 5 | 220 | 1100 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 26.5 | 7.1 |
| | 8.0 | 10.6 | 4.6 |
| | 10.0 | 11 | 7.5 |
| CA60 | 5.0 | 140.4 | 23.8 |
| PESO TOTAL (kg) | | | |
| CA50 | 19.2 | | |
| CA60 | 23.8 | | |

Volume de concreto (C-40) = 0.39 m³
Peso total da peça = 972.00 kg
Área de forma = 0.00 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;

* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

NOTAS GERAIS:

* Fabricação, transporte e armazenamento:

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

* Montagem e ligações:

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

* Capeamento das lajes:

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

* Segurança e controle:

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

Secretaria de Projetos Estratégicos

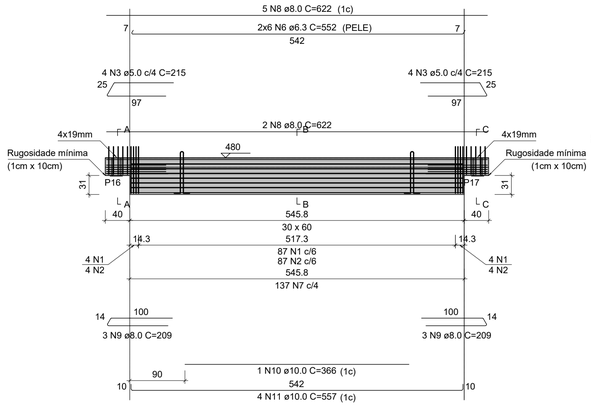
GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO:
**PROJETO PADRÃO**
**ESCOLA DE TÉCNICA ESTADUAL - ETE**

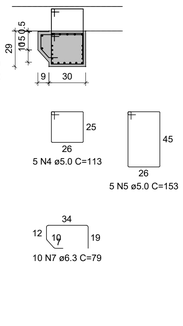
CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**
CONTRATADA: -
LOCALIZAÇÃO: **BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**
ETAPA: Projeto Básico
PROPRIETÁRIO:
Ana Paula Cascão
CAU: A768669
RESP. TÉCNICO:
PROJETISTA(S):
Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE
DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS
CONTEÚDO: PLANTA DE ARMAÇÃO DAS VIGAS DA COBERTA - 05
ESCALA: INDICADA
DATA: JUL / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-P8-EST-P0000.dwg
PRANCHA: 39/46 R0

# VC8

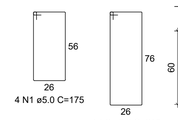
ESC 1:50



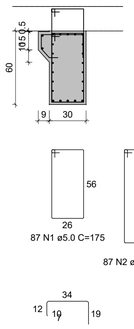

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



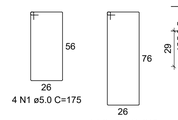

SUSPENSÃO A-A
ESC 1:25



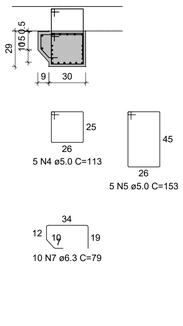

SEÇÃO B-B
ESC 1:25




SUSPENSÃO C-C
ESC 1:25




SEÇÃO C-C
ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 12.5 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VC8 | CA60 | 1 | 5.0 | 95 | 175 | 16625 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 95 | 215 | 20425 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 8 | 215 | 1720 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 10 | 113 | 1130 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 10 | 153 | 1530 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 12 | 552 | 6624 |
| | CA50 | 7 | 6.3 | 157 | 79 | 12403 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 7 | 622 | 4354 |
| | CA50 | 9 | 8.0 | 6 | 209 | 1254 |
| | CA50 | 10 | 10.0 | 1 | 366 | 366 |
| | CA50 | 11 | 10.0 | 4 | 557 | 2228 |

RESUMO DO AÇO

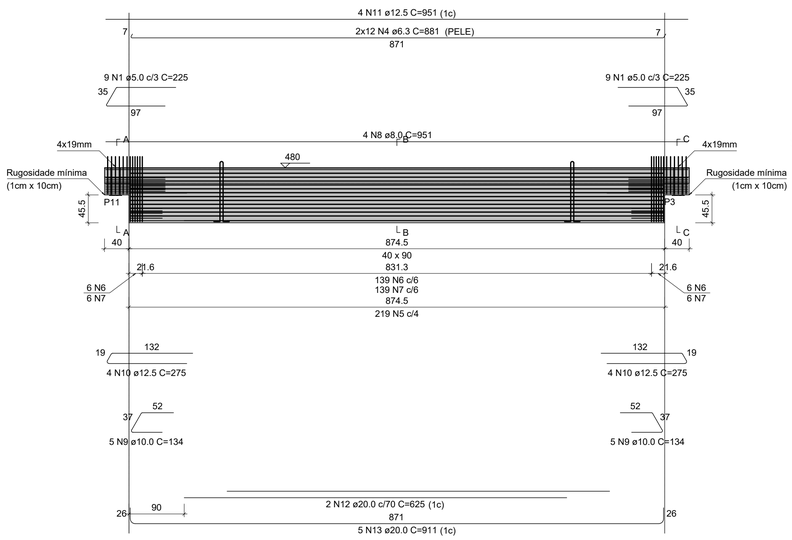
| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 190.3 | 51.2 |
| | 8.0 | 56.1 | 24.3 |
| | 10.0 | 25.9 | 17.6 |
| CA60 | 5.0 | 414.3 | 70.2 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 93.1 |
| CA60 | 70.2 |

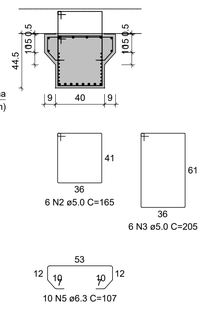
Volume de concreto (C-40) = 1.16 m³
Peso total da peça = 2911.71 kg
Área de forma = 0.00 m²

# VC20

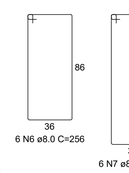
ESC 1:50



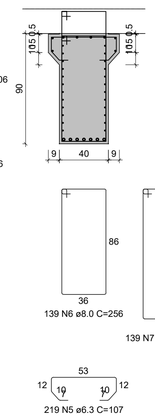

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



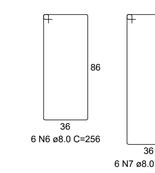

SUSPENSÃO A-A
ESC 1:25



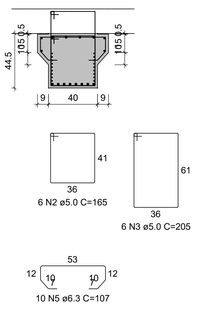

SEÇÃO B-B
ESC 1:25




SUSPENSÃO C-C
ESC 1:25




SEÇÃO C-C
ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 20 | 88 | 218 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VC20 | CA60 | 1 | 5.0 | 18 | 225 | 4050 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 12 | 165 | 1980 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 12 | 205 | 2460 |
| | CA50 | 4 | 6.3 | 24 | 881 | 21144 |
| | CA50 | 5 | 6.3 | 239 | 107 | 25573 |
| | CA50 | 6 | 8.0 | 151 | 256 | 38656 |
| | CA50 | 7 | 8.0 | 151 | 296 | 44696 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 4 | 951 | 3804 |
| | CA50 | 9 | 10.0 | 10 | 134 | 1340 |
| | CA50 | 10 | 12.5 | 8 | 275 | 2200 |
| | CA50 | 11 | 12.5 | 4 | 951 | 3804 |
| | CA50 | 12 | 20.0 | 2 | 625 | 1250 |
| | CA50 | 13 | 20.0 | 5 | 911 | 4555 |

RESUMO DO AÇO

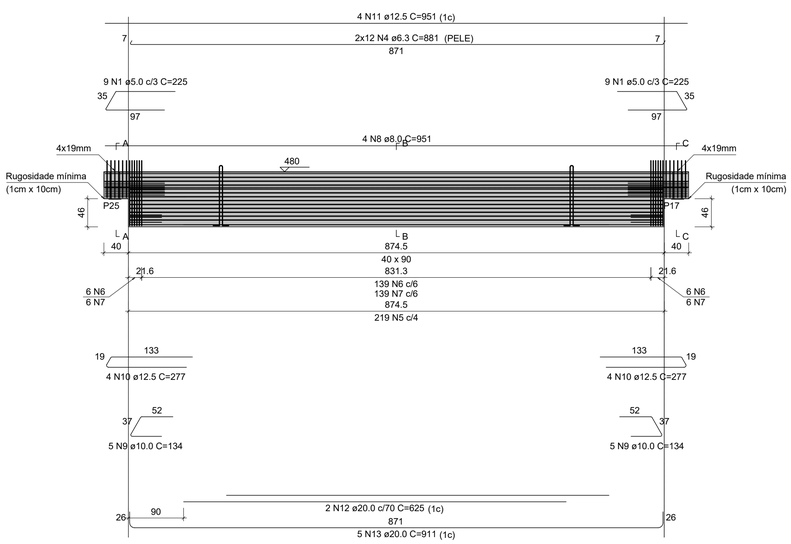
| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 467.2 | 125.8 |
| | 8.0 | 871.6 | 378.3 |
| | 10.0 | 13.4 | 9.1 |
| | 12.5 | 60 | 63.6 |
| | 20.0 | 58.1 | 157.5 |
| CA60 | 5.0 | 84.9 | 14.4 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 734.2 |
| CA60 | 14.4 |

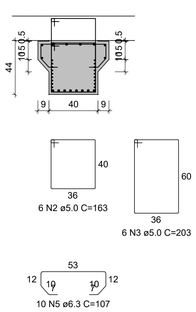
Volume de concreto (C-40) = 3.63 m³
Peso total da peça = 9085.55 kg
Área de forma = 0.00 m²

# VC21

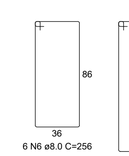
ESC 1:50



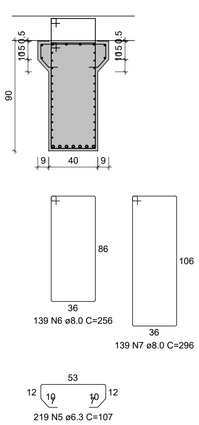

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



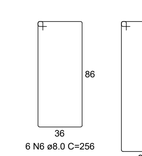

SUSPENSÃO A-A
ESC 1:25



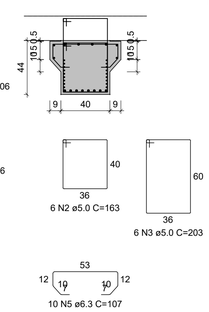

SEÇÃO B-B
ESC 1:25




SUSPENSÃO C-C
ESC 1:25




SEÇÃO C-C
ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 20 | 88 | 218 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VC21 | CA60 | 1 | 5.0 | 18 | 225 | 4050 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 12 | 163 | 1956 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 12 | 203 | 2436 |
| | CA50 | 4 | 6.3 | 24 | 881 | 21144 |
| | CA50 | 5 | 6.3 | 239 | 107 | 25573 |
| | CA50 | 6 | 8.0 | 151 | 256 | 38656 |
| | CA50 | 7 | 8.0 | 151 | 296 | 44696 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 4 | 951 | 3804 |
| | CA50 | 9 | 10.0 | 10 | 134 | 1340 |
| | CA50 | 10 | 12.5 | 8 | 277 | 2216 |
| | CA50 | 11 | 12.5 | 4 | 951 | 3804 |
| | CA50 | 12 | 20.0 | 2 | 625 | 1250 |
| | CA50 | 13 | 20.0 | 5 | 911 | 4555 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 467.2 | 125.8 |
| | 8.0 | 871.6 | 378.3 |
| | 10.0 | 13.4 | 9.1 |
| | 12.5 | 60.2 | 63.8 |
| | 20.0 | 58.1 | 157.5 |
| CA60 | 5.0 | 84.4 | 14.3 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 734.4 |
| CA60 | 14.3 |

Volume de concreto (C-40) = 3.63 m³
Peso total da peça = 9081.55 kg
Área de forma = 0.00 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados;

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecaj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293220 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;

* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

NOTAS GERAIS:

* Fabricação, transporte e armazenamento:

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

* Montagem e ligações:

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

* Capeamento das lajes:

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

* Segurança e controle:

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

Secretaria de Projetos Estratégicos

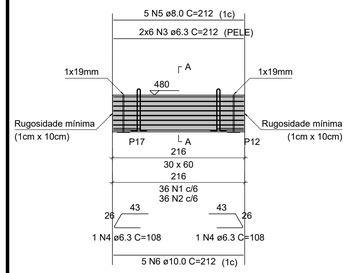
GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO:
**PROJETO PADRÃO**
**ESCOLA DE TÉCNICA ESTADUAL - ETE**

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**
CONTRATADA: -
LOCALIZAÇÃO: **BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**
ETAPA: Projeto Básico
PROPRIETÁRIO:
RESP. TÉCNICO:
Ana Paula Cascão
CAU: A768669
PROJETISTA(S):
Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE
DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS
CONTEÚDO: PLANTA DE ARMAÇÃO DAS VIGAS DA COBERTA - 06
PRANCHA: 40/46 R0
ESCALA: INDICADA
DATA: JUL / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-PB-EST-P0000.dwg

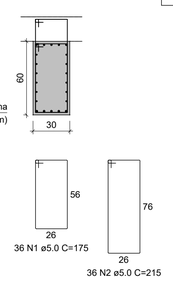
# VC22

ESC 1:50




SEÇÃO A-A

ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VC22 | CA60 | 1 | 5.0 | 36 | 175 | 6300 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 36 | 215 | 7740 |
| | CA50 | 3 | 6.3 | 12 | 212 | 2544 |
| | CA50 | 4 | 6.3 | 2 | 108 | 216 |
| | CA50 | 5 | 8.0 | 5 | 212 | 1060 |
| | CA50 | 6 | 10.0 | 5 | 212 | 1060 |

RESUMO DO AÇO

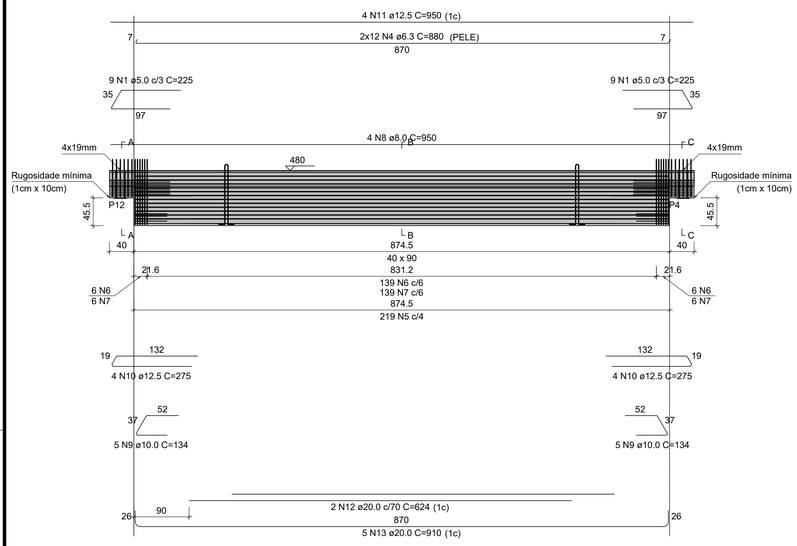
| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 27.6 | 7.4 |
| | 8.0 | 10.6 | 4.6 |
| | 10.0 | 10.6 | 7.2 |
| CA60 | 5.0 | 140.4 | 23.8 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 19.2 |
| CA60 | 23.8 |

Volume de concreto (C-40) = 0.39 m³
Peso total da peça = 972.00 kg
Área de forma = 0.00 m²

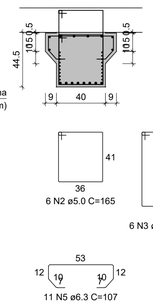
# VC23

ESC 1:50



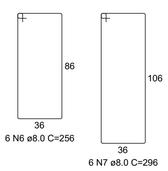

SEÇÃO A-A

ESC 1:25



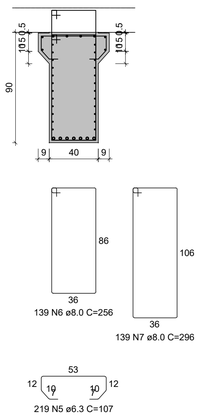

SUSPENSÃO A-A

ESC 1:25



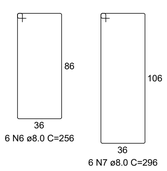

SEÇÃO B-B

ESC 1:25



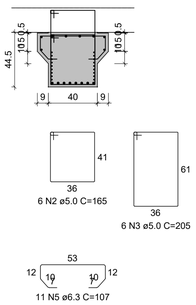

SUSPENSÃO C-C

ESC 1:25




SEÇÃO C-C

ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 20 | 88 | 218 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VC23 | CA60 | 1 | 5.0 | 18 | 225 | 4050 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 12 | 165 | 1980 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 12 | 205 | 2460 |
| | CA50 | 4 | 6.3 | 24 | 880 | 21120 |
| | CA50 | 5 | 6.3 | 241 | 107 | 25787 |
| | CA50 | 6 | 8.0 | 151 | 256 | 38656 |
| | CA50 | 7 | 8.0 | 151 | 296 | 44696 |
| | CA50 | 8 | 8.0 | 4 | 950 | 3800 |
| | CA50 | 9 | 10.0 | 10 | 134 | 1340 |
| | CA50 | 10 | 12.5 | 8 | 275 | 2200 |
| | CA50 | 11 | 12.5 | 4 | 950 | 3800 |
| | CA50 | 12 | 20.0 | 2 | 624 | 1248 |
| | CA50 | 13 | 20.0 | 5 | 910 | 4550 |

RESUMO DO AÇO

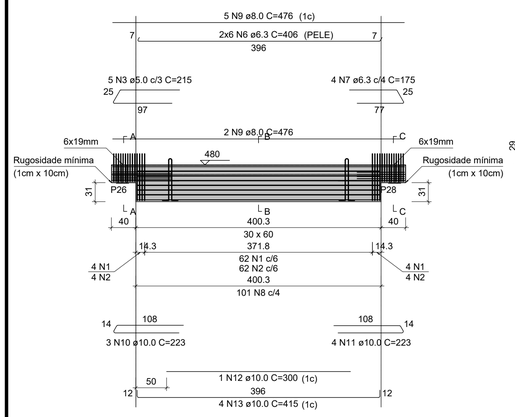
| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 469.1 | 126.3 |
| | 8.0 | 871.5 | 378.3 |
| | 10.0 | 13.4 | 9.1 |
| | 12.5 | 60 | 63.6 |
| | 20.0 | 58 | 157.3 |
| CA60 | 5.0 | 84.9 | 14.4 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 734.5 |
| CA60 | 14.4 |

Volume de concreto (C-40) = 3.63 m³
Peso total da peça = 9085.55 kg
Área de forma = 0.00 m²

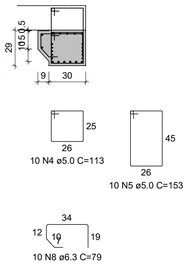
# VC24

ESC 1:50



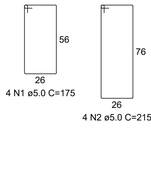

SEÇÃO A-A

ESC 1:25



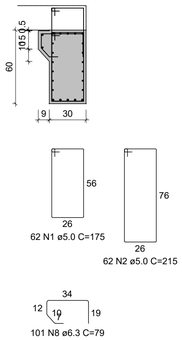

SUSPENSÃO A-A

ESC 1:25



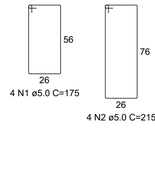

SEÇÃO B-B

ESC 1:25



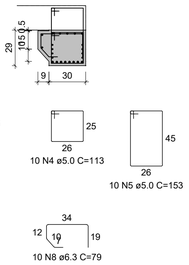

SUSPENSÃO C-C

ESC 1:25




SEÇÃO C-C

ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VC24 | CA60 | 1 | 5.0 | 70 | 175 | 12250 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 70 | 215 | 15050 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 5 | 215 | 1075 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 20 | 113 | 2260 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 20 | 153 | 3060 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 12 | 406 | 4872 |
| | CA50 | 7 | 6.3 | 4 | 175 | 700 |
| | CA50 | 8 | 6.3 | 121 | 79 | 9559 |
| | CA50 | 9 | 8.0 | 7 | 476 | 3332 |
| | CA50 | 10 | 10.0 | 3 | 223 | 669 |
| | CA50 | 11 | 10.0 | 4 | 223 | 892 |
| | CA50 | 12 | 10.0 | 1 | 300 | 300 |
| | CA50 | 13 | 10.0 | 4 | 415 | 1660 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 151.3 | 40.7 |
| | 8.0 | 33.3 | 14.5 |
| | 10.0 | 35.2 | 23.9 |
| CA60 | 5.0 | 336.9 | 57.1 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 79.1 |
| CA60 | 57.1 |

Volume de concreto (C-40) = 0.88 m³
Peso total da peça = 2191.24 kg
Área de forma = 0.00 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;

* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

NOTAS GERAIS:

* Fabricação, transporte e armazenamento:

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

* Montagem e ligações:

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

* Capeamento das lajes:

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

* Segurança e controle:

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

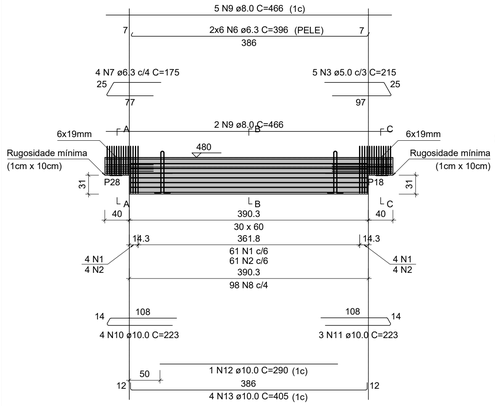
Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

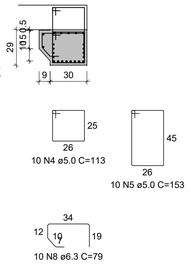
OBJETO:
**PROJETO PADRÃO**
**ESCOLA DE TÉCNICA ESTADUAL - ETE**

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**
CONTRATADA: -
LOCALIZAÇÃO: **BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**
ETAPA: Projeto Básico
PROPRIETÁRIO:
Ana Paula Cascão
CAU: A768669
RESP. TÉCNICO:
PROJETISTA(S):
Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE
DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS
CONTEÚDO: PLANTA DE ARMAÇÃO DAS VIGAS DA COBERTA - 07
PRANCHA: 41/46 R0
ESCALA: INDICADA
DATA: JUL / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_RCO-LAB-PB-EST-P0000.dwg

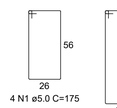
# VC25
ESC 1:50



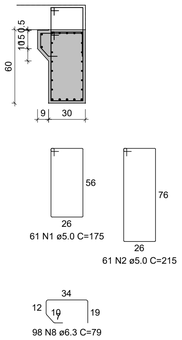

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



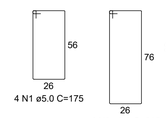

SUSPENSÃO A-A
ESC 1:25



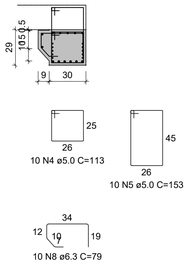

SEÇÃO B-B
ESC 1:25




SUSPENSÃO C-C
ESC 1:25




SEÇÃO C-C
ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VC25 | CA60 | 1 | 5.0 | 69 | 175 | 12075 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 69 | 215 | 14835 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 5 | 215 | 1075 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 20 | 113 | 2260 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 20 | 153 | 3060 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 12 | 396 | 4752 |
| | CA50 | 7 | 6.3 | 4 | 175 | 700 |
| | CA50 | 8 | 6.3 | 118 | 79 | 9322 |
| | CA50 | 9 | 8.0 | 7 | 466 | 3262 |
| | CA50 | 10 | 10.0 | 4 | 223 | 892 |
| | CA50 | 11 | 10.0 | 3 | 223 | 669 |
| | CA50 | 12 | 10.0 | 1 | 290 | 290 |
| | CA50 | 13 | 10.0 | 4 | 405 | 1620 |

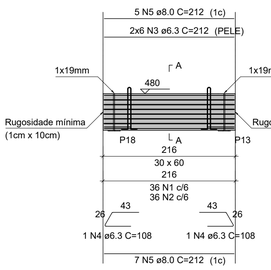
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 147.7 | 39.8 |
| | 8.0 | 32.6 | 14.2 |
| | 10.0 | 34.7 | 23.5 |
| CA60 | 5.0 | 333.1 | 56.5 |

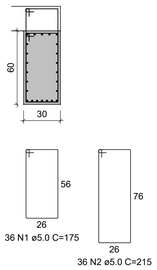
| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 77.5 |
| CA60 | 56.5 |

Volume de concreto (C-40) = 0.86 m³
Peso total da peça = 2141.74 kg
Área de forma = 0.00 m²

# VC26
ESC 1:50




SEÇÃO A-A
ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VC26 | CA60 | 1 | 5.0 | 36 | 175 | 6300 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 36 | 215 | 7740 |
| | CA50 | 3 | 6.3 | 12 | 212 | 2544 |
| | CA50 | 4 | 6.3 | 2 | 108 | 216 |
| | CA50 | 5 | 8.0 | 12 | 212 | 2544 |

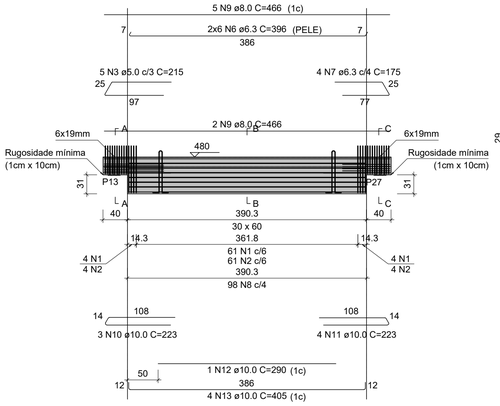
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 27.6 | 7.4 |
| | 8.0 | 25.4 | 11 |
| CA60 | 5.0 | 140.4 | 23.8 |

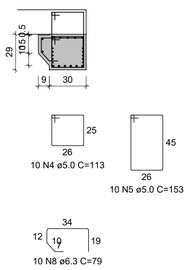
| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 18.5 |
| CA60 | 23.8 |

Volume de concreto (C-40) = 0.39 m³
Peso total da peça = 972.00 kg
Área de forma = 0.00 m²

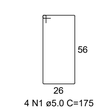
# VC27
ESC 1:50



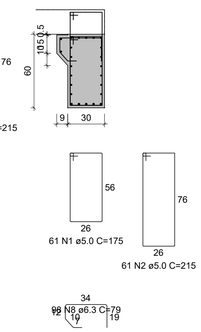

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



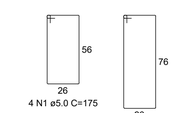

SUSPENSÃO A-A
ESC 1:25



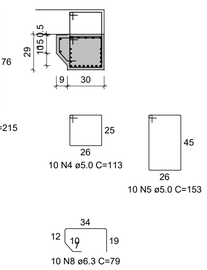

SEÇÃO B-B
ESC 1:25




SUSPENSÃO C-C
ESC 1:25




SEÇÃO C-C
ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VC27 | CA60 | 1 | 5.0 | 69 | 175 | 12075 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 69 | 215 | 14835 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 5 | 215 | 1075 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 20 | 113 | 2260 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 20 | 153 | 3060 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 12 | 396 | 4752 |
| | CA50 | 7 | 6.3 | 4 | 175 | 700 |
| | CA50 | 8 | 6.3 | 118 | 79 | 9322 |
| | CA50 | 9 | 8.0 | 7 | 466 | 3262 |
| | CA50 | 10 | 10.0 | 4 | 223 | 892 |
| | CA50 | 11 | 10.0 | 3 | 223 | 669 |
| | CA50 | 12 | 10.0 | 1 | 290 | 290 |
| | CA50 | 13 | 10.0 | 4 | 405 | 1620 |

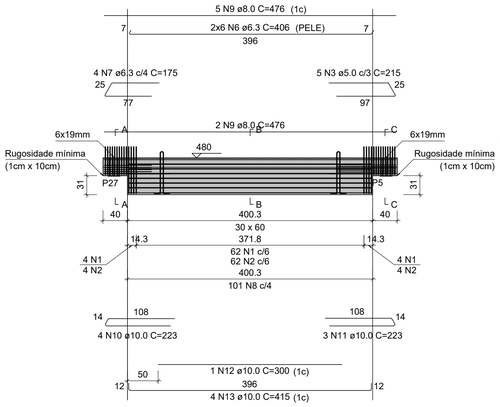
RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 147.7 | 39.8 |
| | 8.0 | 32.6 | 14.2 |
| | 10.0 | 34.7 | 23.5 |
| CA60 | 5.0 | 333.1 | 56.5 |

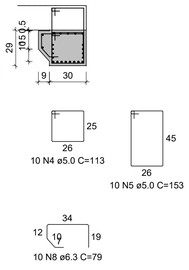
| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 77.5 |
| CA60 | 56.5 |

Volume de concreto (C-40) = 0.86 m³
Peso total da peça = 2141.74 kg
Área de forma = 0.00 m²

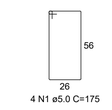
# VC28
ESC 1:50



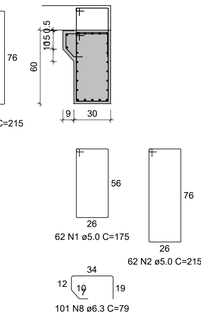

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



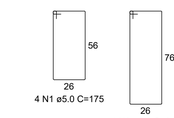

SUSPENSÃO A-A
ESC 1:25



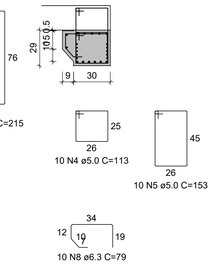

SEÇÃO B-B
ESC 1:25




SUSPENSÃO C-C
ESC 1:25




SEÇÃO C-C
ESC 1:25




| Relação das alças de içamento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qtde. | Aço | ø (mm) | C. Anc. (cm) | C. Unit. (cm) |
| 2 | ASTM A36 | 10 | 58 | 158 |

RELAÇÃO DO AÇO

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VC28 | CA60 | 1 | 5.0 | 70 | 175 | 12250 |
| | CA60 | 2 | 5.0 | 70 | 215 | 15050 |
| | CA60 | 3 | 5.0 | 5 | 215 | 1075 |
| | CA60 | 4 | 5.0 | 20 | 113 | 2260 |
| | CA60 | 5 | 5.0 | 20 | 153 | 3060 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 12 | 406 | 4872 |
| | CA50 | 7 | 6.3 | 4 | 175 | 700 |
| | CA50 | 8 | 6.3 | 121 | 79 | 9559 |
| | CA50 | 9 | 8.0 | 7 | 476 | 3332 |
| | CA50 | 10 | 10.0 | 4 | 223 | 892 |
| | CA50 | 11 | 10.0 | 3 | 223 | 669 |
| | CA50 | 12 | 10.0 | 1 | 300 | 300 |
| | CA50 | 13 | 10.0 | 4 | 415 | 1660 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 151.3 | 40.7 |
| | 8.0 | 33.3 | 14.5 |
| | 10.0 | 35.2 | 23.9 |
| CA60 | 5.0 | 336.9 | 57.1 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 79.1 |
| CA60 | 57.1 |

Volume de concreto (C-40) = 0.88 m³
Peso total da peça = 2191.24 kg
Área de forma = 0.00 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;
* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

NOTAS GERAIS:

* Fabricação, transporte e armazenamento:

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

* Montagem e ligações:

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

* Capeamento das lajes:

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

* Segurança e controle:

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda

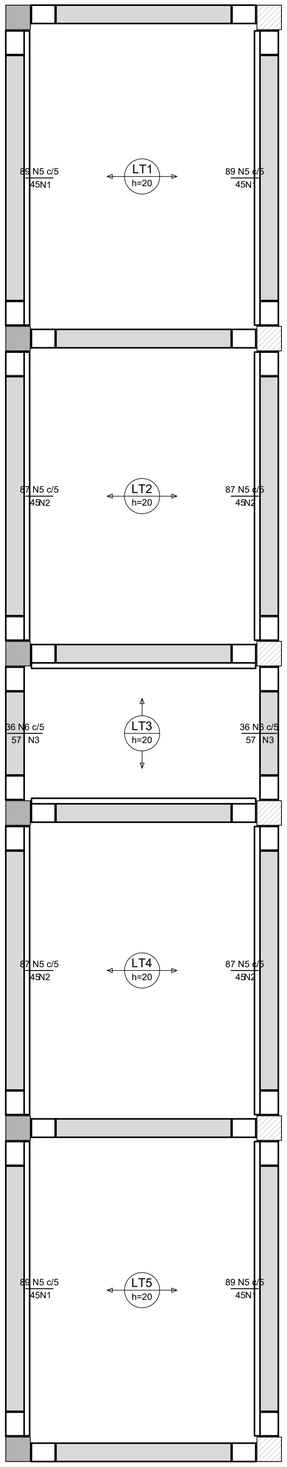
- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO:
**PROJETO PADRÃO**
**ESCOLA DE TÉCNICA ESTADUAL - ETE**

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**
CONTRATADA: -
LOCALIZAÇÃO: **BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**
ETAPA: Projeto Básico
PROPRIETÁRIO:
PROJETISTA(S):
Ana Paula Cascão
CAU: A768669
RESP. TÉCNICO:
Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE
DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS
CONTEÚDO: PLANTA DE ARMAÇÃO DAS VIGAS DA COBERTA - 08
PRANCHA: 42/46 R0
ESCALA: INDICADA
DATA: JUL / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_RDD-LAB-PB-EST-P0000.dwg

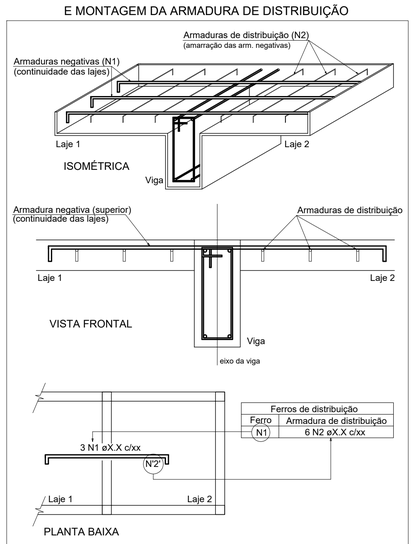



Armação negativa das lajes
do pavimento Laje Técnica (Eixo X)

escala 1:50

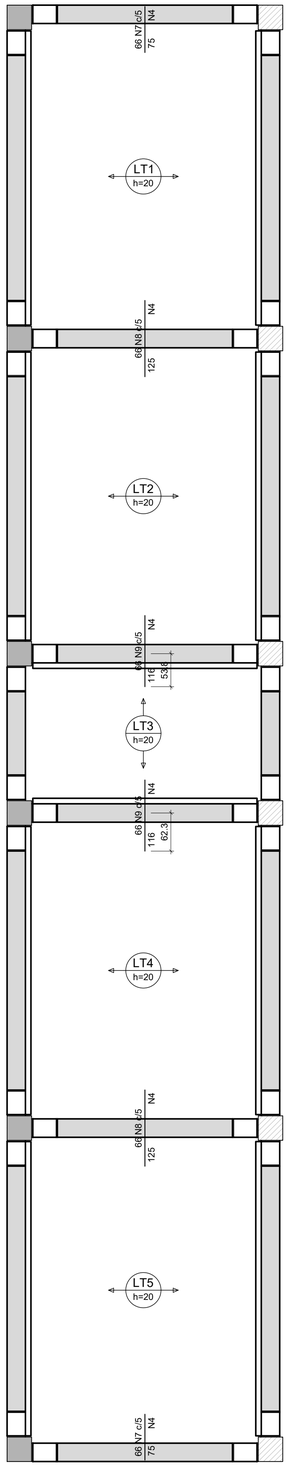
| Armaduras de distribuição | |
|---|---|
| Armadura | Armadura de distribuição |
| N5 | 4 N1 ø5.0 c/13 C=444 |
| N5 | 4 N1 ø5.0 c/13 C=444 |
| N5 | 4 N2 ø5.0 c/13 C=434 |
| N5 | 4 N2 ø5.0 c/13 C=434 |
| N6 | 5 N3 ø5.0 c/13 C=180 |
| N5 | 4 N2 ø5.0 c/13 C=434 |
| N5 | 4 N2 ø5.0 c/13 C=434 |
| N5 | 4 N1 ø5.0 c/13 C=444 |
| N5 | 4 N1 ø5.0 c/13 C=444 |

## DETALHE DA ARMADURA SUPERIOR DE CONTINUIDADE DA LAJE E MONTAGEM DA ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO




| Ferros de distribuição | |
|---|---|
| Ferro | Armadura de distribuição |
| N1 | 6 N2 øX.X c/xx |

NOTA: A ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO DAS CONTINUIDADES DEVE SER ININTERRUPTA E COM TRASPASSE (CASO HAJA EMENDAS).




Armação negativa das lajes
do pavimento Laje Técnica (Eixo Y)

escala 1:50

| Armaduras de distribuição | |
|---|---|
| Armadura | Armadura de distribuição |
| N7 | 6 N4 ø5.0 c/13 C=330 |
| N8 | 10 N4 ø5.0 c/13 C=330 |
| N9 | 9 N4 ø5.0 c/13 C=330 |
| N9 | 9 N4 ø5.0 c/13 C=330 |
| N8 | 10 N4 ø5.0 c/13 C=330 |
| N7 | 6 N4 ø5.0 c/13 C=330 |

RELAÇÃO DO AÇO

Negativos X Negativos Y

| AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| CA60 | 1 | 5.0 | 16 | 444 | 7104 |
| | 2 | 5.0 | 16 | 434 | 6944 |
| | 3 | 5.0 | 10 | 180 | 1800 |
| | 4 | 5.0 | 50 | 330 | 16500 |
| CA50 | 5 | 6.3 | 704 | 45 | 31680 |
| | 6 | 6.3 | 72 | 57 | 4104 |
| | 7 | 6.3 | 132 | 75 | 9900 |
| | 8 | 6.3 | 132 | 125 | 16500 |
| | 9 | 6.3 | 132 | 116 | 15312 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 775 | 208.6 |
| CA60 | 5.0 | 323.5 | 54.8 |
| PESO TOTAL (kg) | | | |
| CA50 | 208.6 | | |
| CA60 | 54.8 | | |

Volume de concreto (C-40) = 7.82 m³
Área de forma = 0.00 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecaj (xgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;
* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

NOTAS GERAIS:

* Fabricação, transporte e armazenamento:

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

* Montagem e ligações:

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

* Capeamento das lajes:

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

* Segurança e controle:

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO:
**PROJETO PADRÃO**
**ESCOLA DE TÉCNICA ESTADUAL - ETE**

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**
CONTRATADA: -
LOCALIZAÇÃO: **BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**
ETAPA: Projeto Básico
PROPRIETÁRIO:
RESP. TÉCNICO:

Ana Paula Cascão
CAU: A768669

PROJETISTA(S):

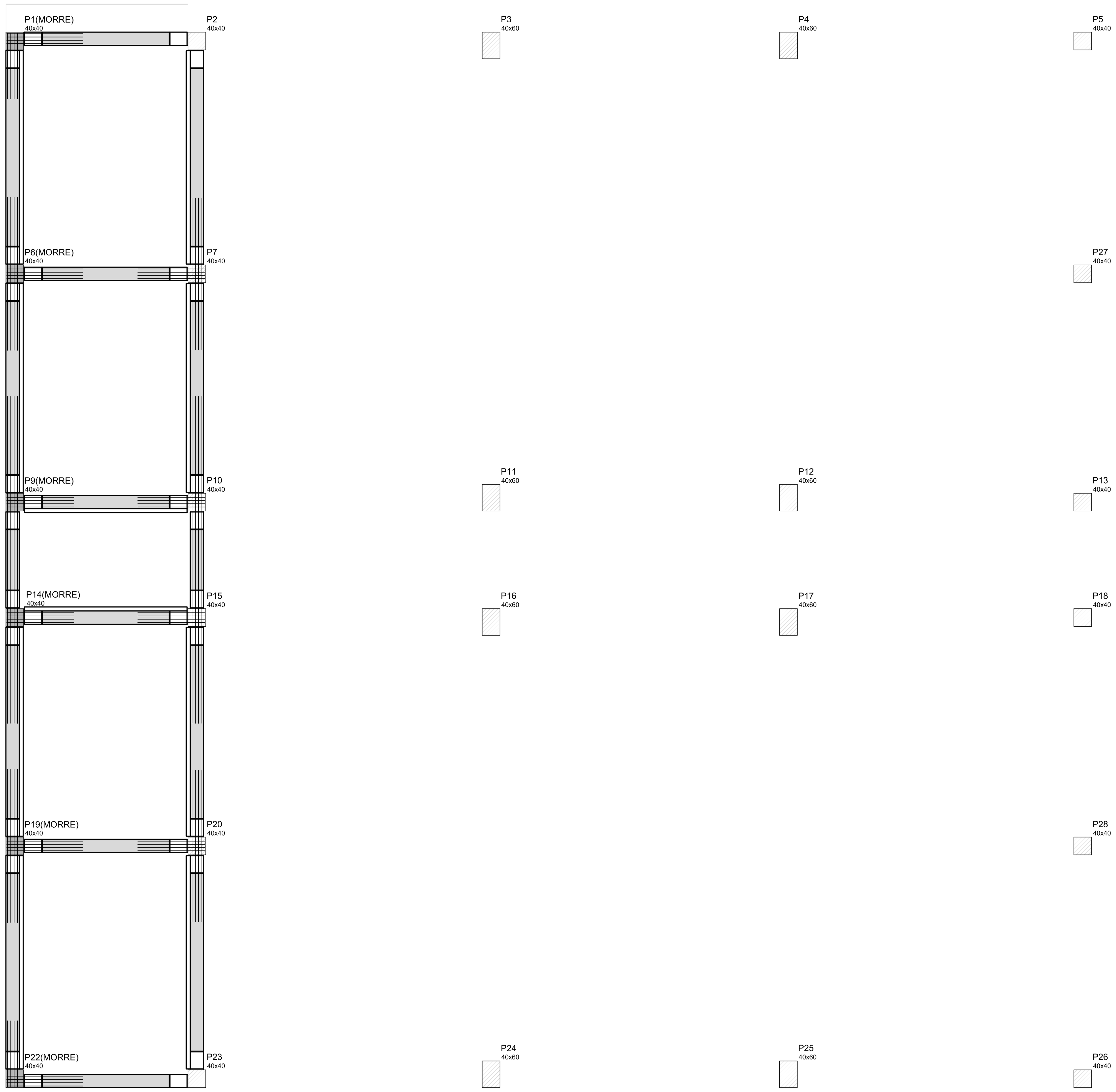
Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE

DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS

CONTEÚDO: PLANTA DE ARMAÇÃO NEGATIVA - LAJE TÉCNICA

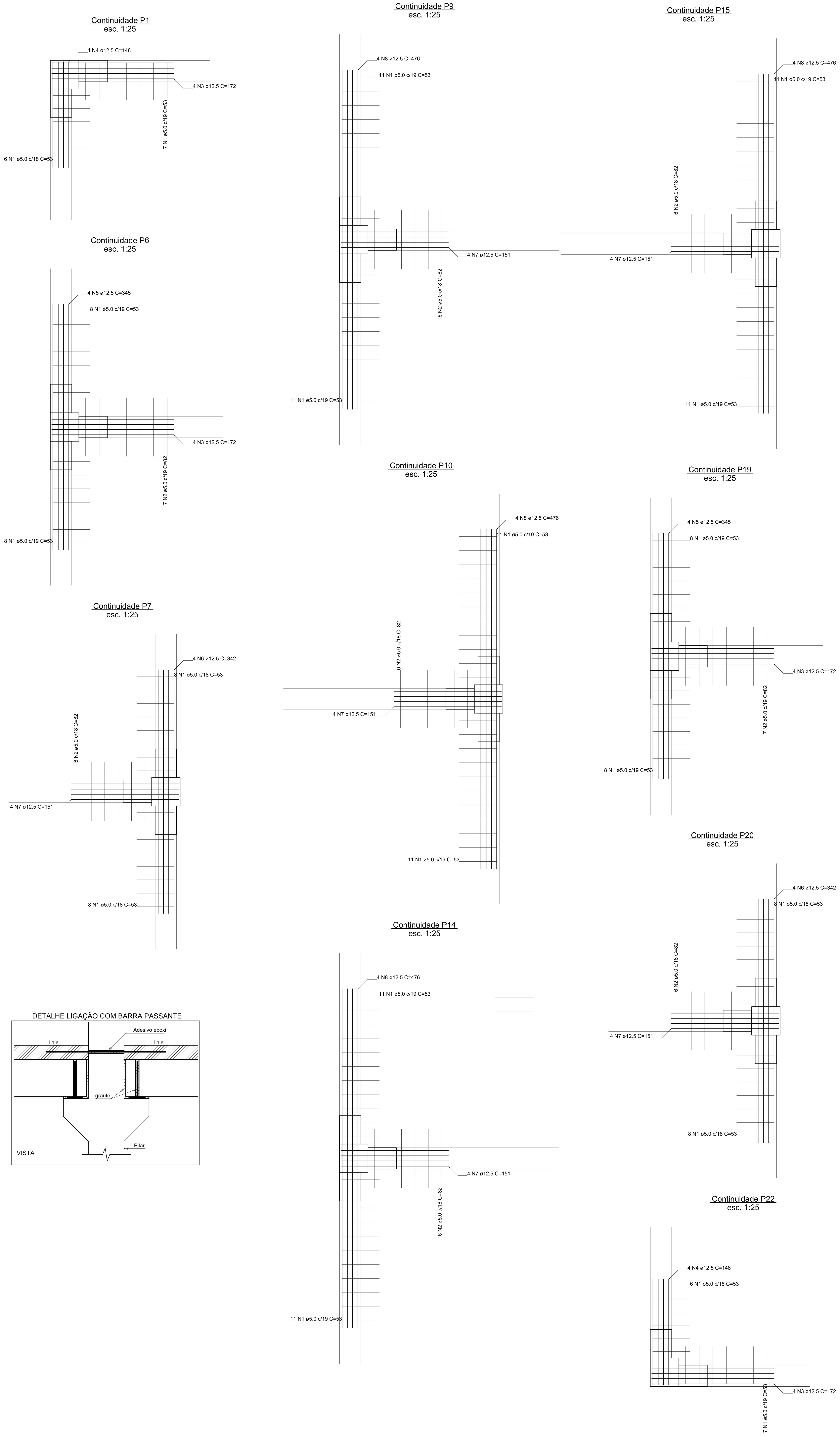
PRANCHA: 43/46 R0

| ESCALA | DATA | CODIFICAÇÃO |
|---|---|---|
| INDICADA | JUL / 2025 | GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-P8-EST-P0000.dwg |




## Continuidade das vigas do pavimento Laje Técnica (Nível 360)

escala 1:50




RELAÇÃO DO AÇO

Punção

| AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| CA60 | 1 | 5.0 | 178 | 53 | 9434 |
| | 2 | 5.0 | 50 | 82 | 4100 |
| CA50 | 3 | 12.5 | 16 | 172 | 2752 |
| | 4 | 12.5 | 8 | 148 | 1184 |
| | 5 | 12.5 | 8 | 345 | 2760 |
| | 6 | 12.5 | 8 | 342 | 2736 |
| | 7 | 12.5 | 24 | 151 | 3624 |
| | 8 | 12.5 | 16 | 476 | 7616 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 12.5 | 206.7 | 219.1 |
| CA60 | 5.0 | 135.3 | 22.9 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 219.1 |
| CA60 | 22.9 |

Volume de concreto (C-40) = 0.00 m³
Área de forma = 0.00 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;
* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

**NOTAS GERAIS:**

*** Fabricação, transporte e armazenamento:**

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

*** Montagem e ligações:**

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

*** Capeamento das lajes:**

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

*** Segurança e controle:**

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

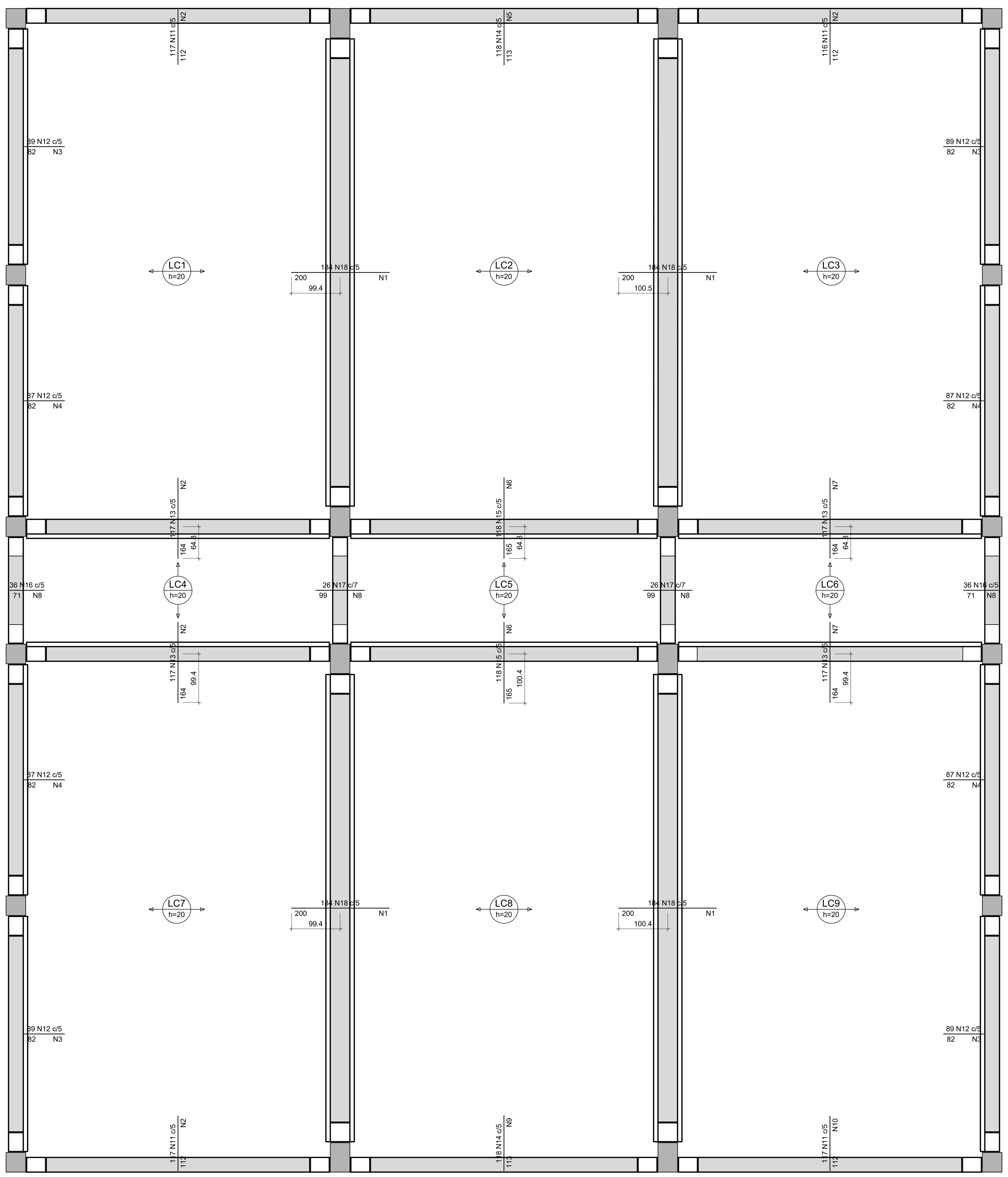
- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

| | |
|---|---|
| OBJETO: **PROJETO PADRÃO ESCOLAS TÉCNICAS ESTADUAIS** | |
| CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)** | CONTRATADA: - |
| LOCALIZAÇÃO: **BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE** | ETAPA: Projeto Básico |
| PROPRIETÁRIO: Ana Paula Cascão, CAU: A768669 | |
| RESP. TÉCNICO: Gustavo Nunes Caminha, CREA: 26.346-D/PE | |
| DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS | |
| CONTEÚDO: PLANTA DE ARMAÇÃO DE CONTINUIDADE LAJE TÉCNICA | PRANCHA: 44/46 R0 |
| ESCALA: INDICADA | DATA: JUL / 2025 |
| CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-PB-EST-P0000.dwg | |

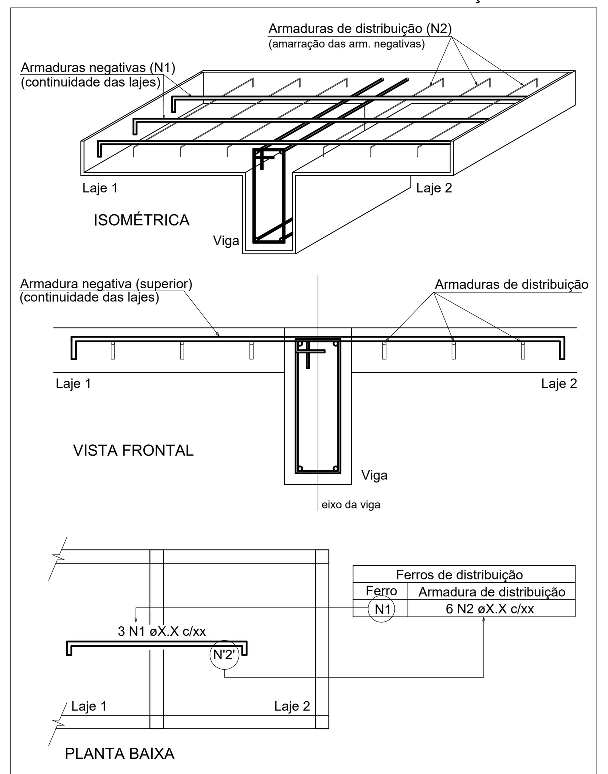



## Armação negativa das lajes do pavimento Cobertura

escala 1:50

| Armaduras de distribuição | |
|---|---|
| Armadura | Armadura de distribuição |
| N18 | 34 N1 ø5.0 c/6 C=919 |
| N11 | 9 N2 ø5.0 c/13 C=583 |
| N12 | 7 N3 ø5.0 c/13 C=444 |
| N12 | 7 N4 ø5.0 c/13 C=434 |
| N13 | 13 N2 ø5.0 c/13 C=583 |
| N18 | 34 N1 ø5.0 c/6 C=919 |
| N14 | 9 N5 ø5.0 c/13 C=590 |
| N15 | 13 N6 ø5.0 c/13 C=590 |
| N12 | 7 N4 ø5.0 c/13 C=434 |
| N12 | 7 N3 ø5.0 c/13 C=444 |
| N11 | 9 N2 ø5.0 c/13 C=582 |
| N13 | 13 N7 ø5.0 c/13 C=583 |
| N17 | 8 N8 ø5.0 c/13 C=180 |
| N16 | 6 N8 ø5.0 c/13 C=180 |
| N13 | 13 N2 ø5.0 c/13 C=583 |
| N17 | 8 N8 ø5.0 c/13 C=180 |
| N15 | 13 N6 ø5.0 c/13 C=590 |
| N16 | 6 N8 ø5.0 c/13 C=180 |
| N13 | 13 N7 ø5.0 c/13 C=583 |
| N18 | 34 N1 ø5.0 c/6 C=919 |
| N12 | 7 N4 ø5.0 c/13 C=434 |
| N12 | 7 N3 ø5.0 c/13 C=444 |
| N11 | 9 N2 ø5.0 c/13 C=583 |
| N18 | 34 N1 ø5.0 c/6 C=919 |
| N14 | 9 N9 ø5.0 c/13 C=590 |
| N12 | 7 N3 ø5.0 c/13 C=444 |
| N12 | 7 N4 ø5.0 c/13 C=434 |
| N11 | 9 N10 ø5.0 c/13 C=583 |

### DETALHE DA ARMADURA SUPERIOR DE CONTINUIDADE DA LAJE E MONTAGEM DA ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO




| Ferros de distribuição | |
|---|---|
| Ferro | Armadura de distribuição |
| N1 | 6 N2 øX.X c/xx |

NOTA: A ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO DAS CONTINUIDADES DEVE SER ININTERRUPTA E COM TRASPASSE (CASO HAJA EMENDAS).

### RELAÇÃO DO AÇO

Negativos

| AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| CA60 | 1 | 5.0 | 136 | 919 | 124984 |
| | 2 | 5.0 | 53 | 583 | 30899 |
| | 3 | 5.0 | 28 | 444 | 12432 |
| | 4 | 5.0 | 28 | 434 | 12152 |
| | 5 | 5.0 | 9 | 590 | 5310 |
| | 6 | 5.0 | 26 | 590 | 15340 |
| | 7 | 5.0 | 26 | 583 | 15158 |
| | 8 | 5.0 | 28 | 180 | 5040 |
| | 9 | 5.0 | 9 | 590 | 5310 |
| | 10 | 5.0 | 9 | 583 | 5247 |
| CA50 | 11 | 6.3 | 467 | 112 | 52304 |
| | 12 | 6.3 | 704 | 82 | 57728 |
| | 13 | 6.3 | 468 | 164 | 76752 |
| | 14 | 6.3 | 236 | 113 | 26668 |
| | 15 | 6.3 | 236 | 165 | 38940 |
| | 16 | 6.3 | 72 | 71 | 5112 |
| | 17 | 8.0 | 52 | 99 | 5148 |
| | 18 | 10.0 | 736 | 200 | 147200 |

### RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 2575 | 693.1 |
| | 8.0 | 51.5 | 22.3 |
| | 10.0 | 1472 | 998.3 |
| CA60 | 5.0 | 2318.6 | 393.1 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 1713.8 |
| CA60 | 393.1 |

Volume de concreto (C-40) = 31.16 m³
Área de forma = 0.00 m²

## ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;
* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

## NOTAS GERAIS:

*** Fabricação, transporte e armazenamento:**

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

*** Montagem e ligações:**

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

*** Capeamento das lajes:**

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

*** Segurança e controle:**

- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

### Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga Pré-moldada

Secretaria de Projetos Estretégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: **PROJETO PADRÃO ESCOLAS TÉCNICAS ESTADUAIS**

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**

CONTRATADA: -

LOCALIZAÇÃO: **BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE**

ETAPA: Projeto Básico


PROPRIETÁRIO
Ana Paula Cascão
CAU: A768669

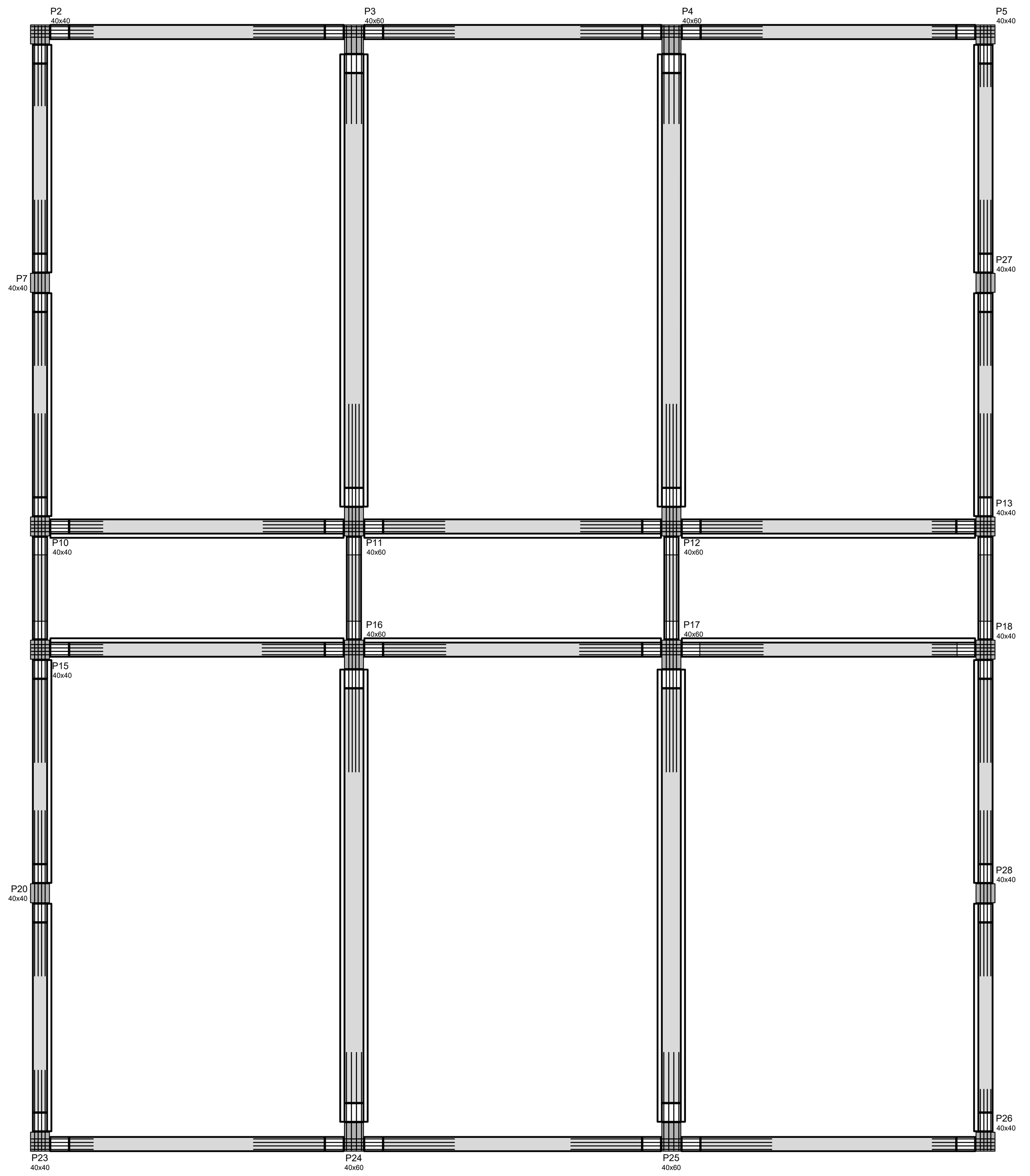
RESP. TÉCNICO:
Gustavo Nunes Caminha
CREA: 26.346-D/PE


DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS

CONTEÚDO: PLANTA DE ARMAÇÃO NEGATIVA - LAJES DA COBERTA

ESCALA: INDICADA | DATA: JUL / 2025 | CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-PB-EST-P0000.dwg

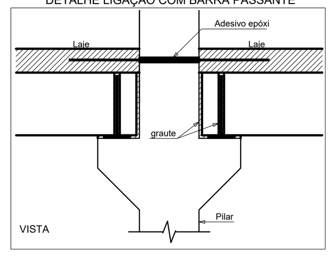
PRANCHA: 45/46 R0



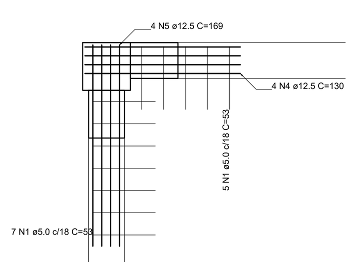

Continuidade das vigas do pavimento Cobertura (Nível 500)

escala 1:75

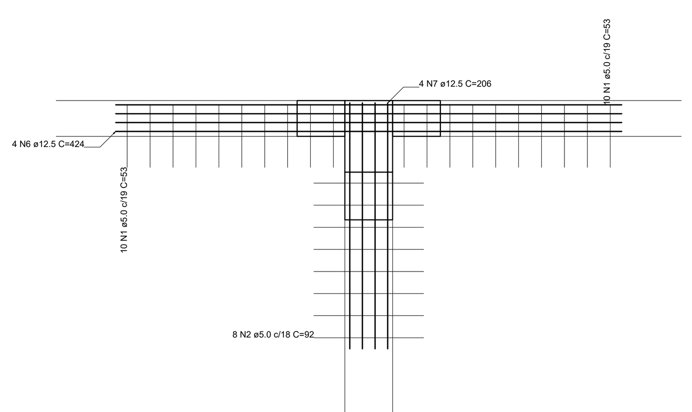
DETALHE LIGAÇÃO COM BARRA PASSANTE



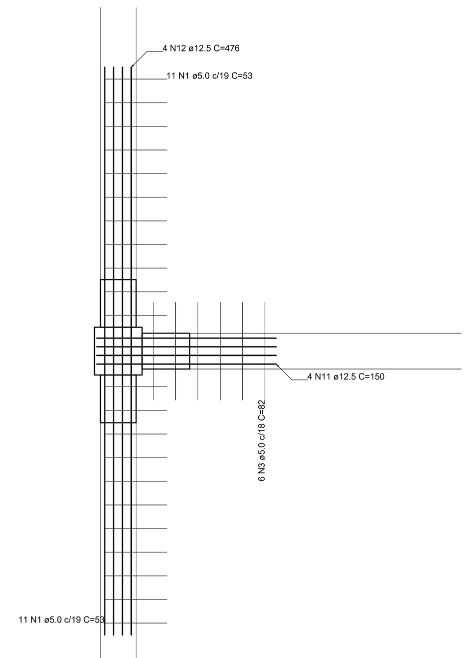

Continuidade P2
esc. 1:25



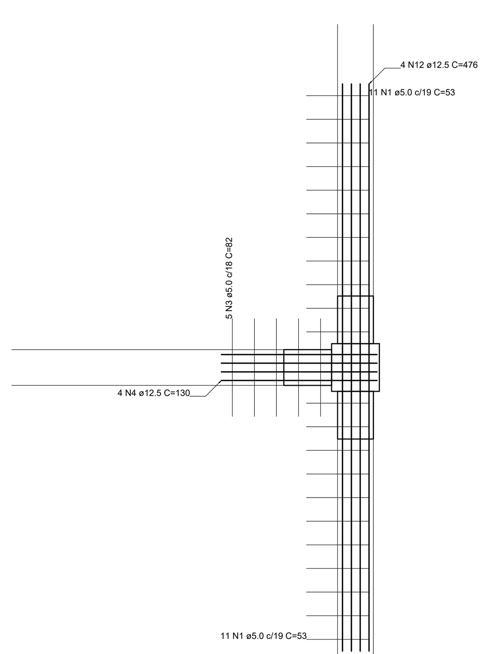

Continuidade P3
esc. 1:25



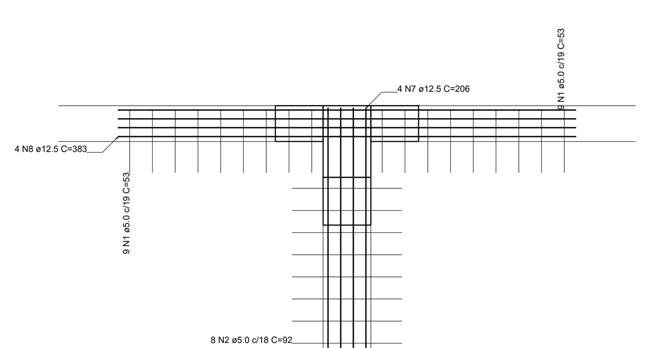

esc. 1:25



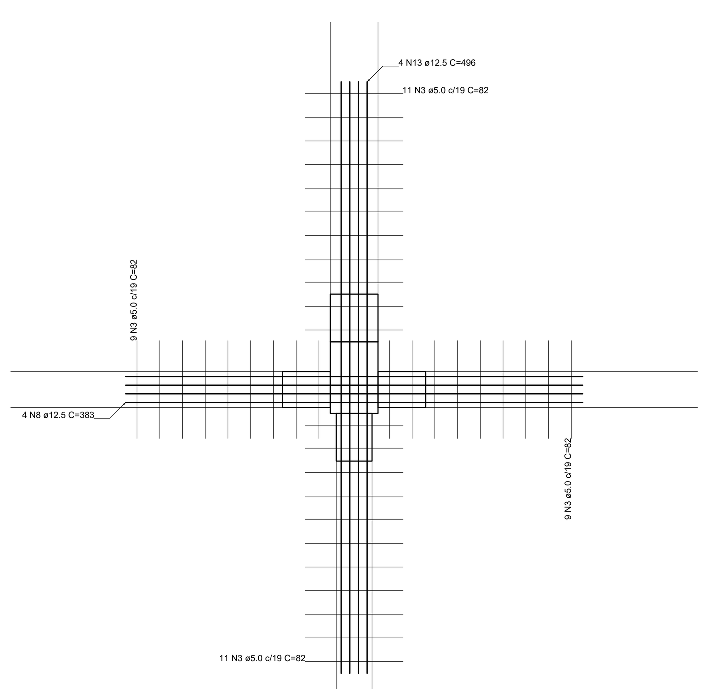

Continuidade P13
esc. 1:25



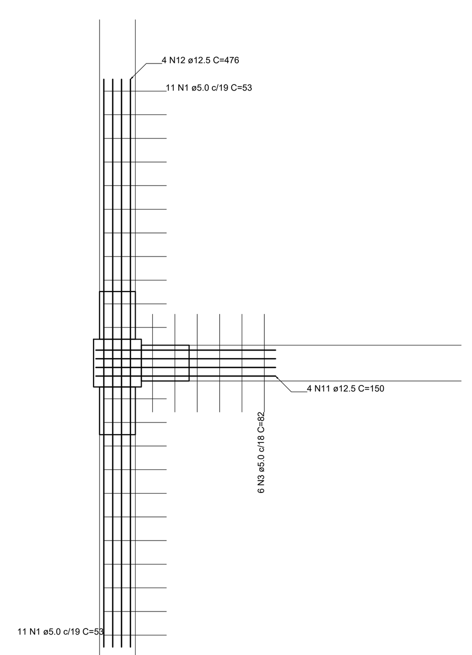

Continuidade P4
esc. 1:25



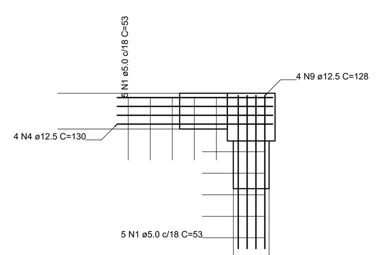

Continuidade P11
esc. 1:25



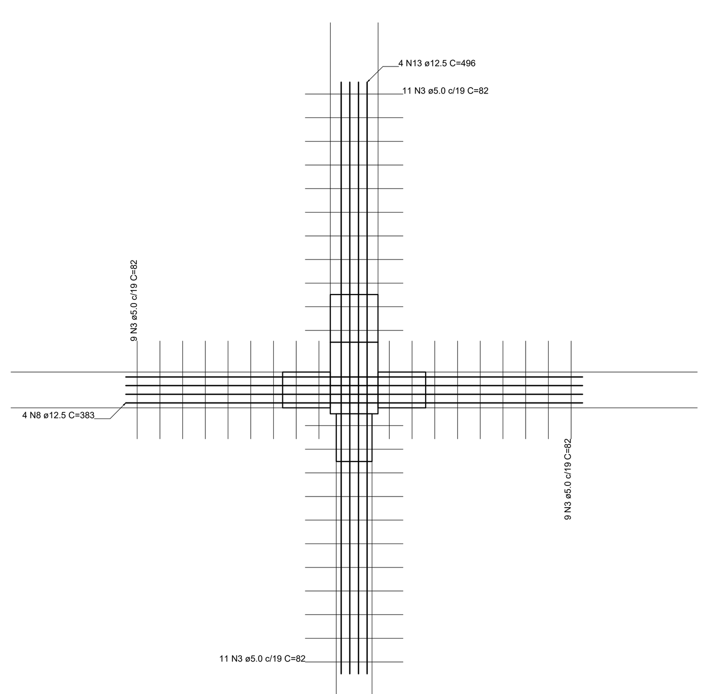

Continuidade P15
esc. 1:25



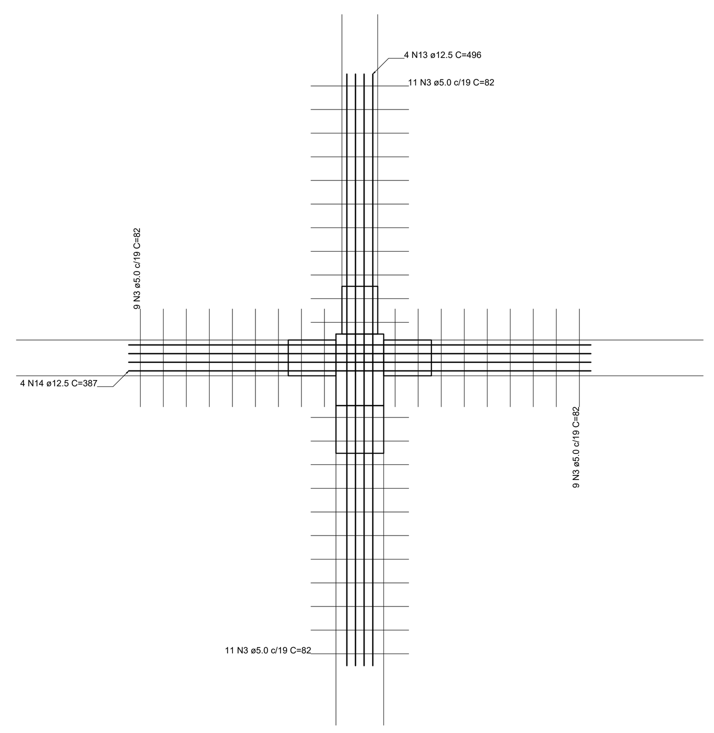

Continuidade P5
esc. 1:25



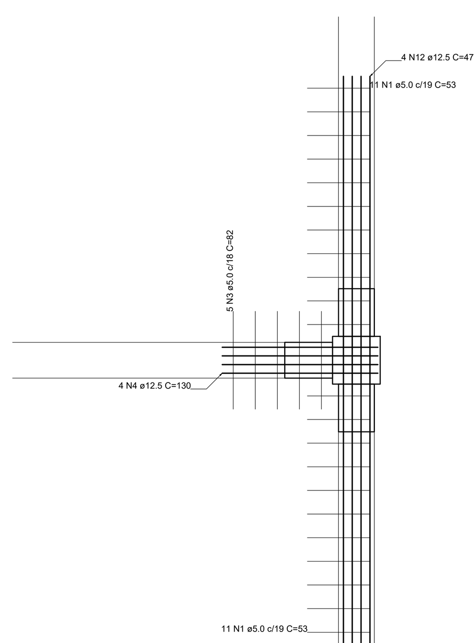

Continuidade P12
esc. 1:25



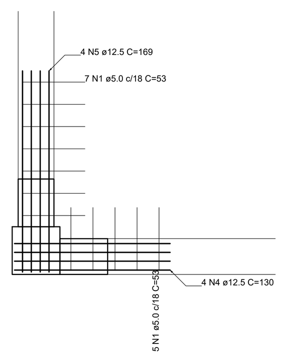

Continuidade P16
esc. 1:25



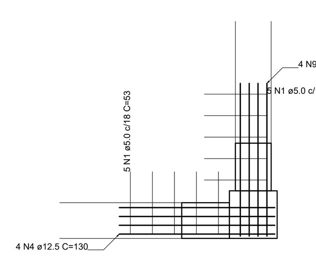

Continuidade P18
esc. 1:25



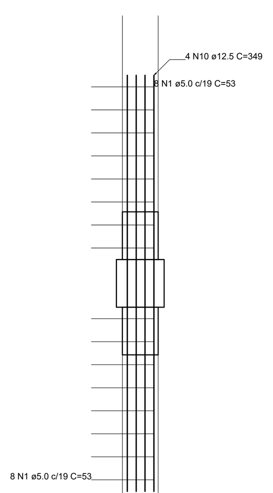

Continuidade P23
esc. 1:25



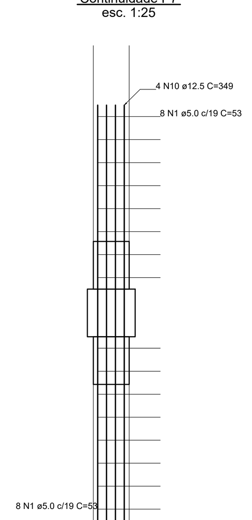

Continuidade P26
esc. 1:25



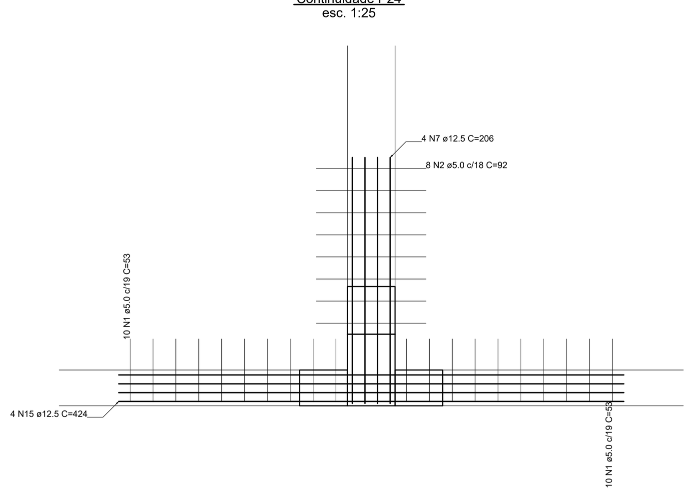

Continuidade P27
esc. 1:25



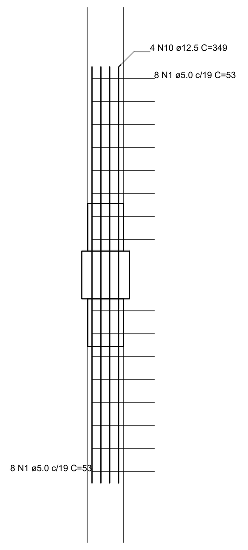

Continuidade P7
esc. 1:25



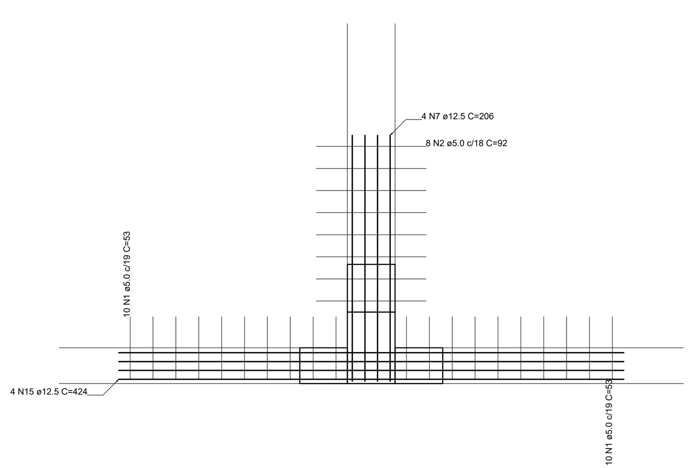

Continuidade P24
esc. 1:25



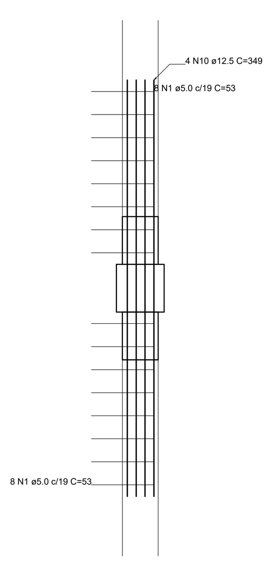

Continuidade P20
esc. 1:25




Continuidade P25
esc. 1:25

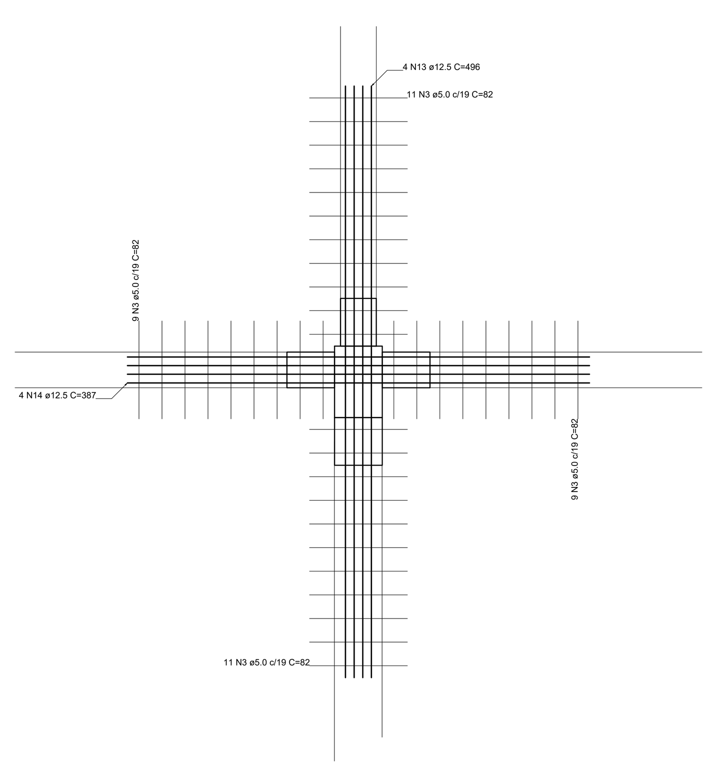



Continuidade P28
esc. 1:25




Continuidade P10

Continuidade P17
esc. 1:25




RELAÇÃO DO AÇO

Punção

| AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT | C.UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| CA60 | 1 | 5.0 | 274 | 53 | 14522 |
| | 2 | 5.0 | 32 | 92 | 2944 |
| | 3 | 5.0 | 182 | 82 | 14924 |
| CA50 | 4 | 12.5 | 24 | 130 | 3120 |
| | 5 | 12.5 | 8 | 169 | 1352 |
| | 6 | 12.5 | 4 | 424 | 1696 |
| | 7 | 12.5 | 16 | 206 | 3296 |
| | 8 | 12.5 | 12 | 383 | 4596 |
| | 9 | 12.5 | 8 | 128 | 1024 |
| | 10 | 12.5 | 16 | 349 | 5584 |
| | 11 | 12.5 | 8 | 150 | 1200 |
| | 12 | 12.5 | 16 | 476 | 7616 |
| | 13 | 12.5 | 16 | 496 | 7936 |
| | 14 | 12.5 | 8 | 387 | 3096 |
| | 15 | 12.5 | 8 | 424 | 3392 |

RESUMO DO AÇO

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10% (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 12.5 | 439.1 | 465.3 |
| CA60 | 5.0 | 323.9 | 54.9 |

| PESO TOTAL (kg) | |
|---|---|
| CA50 | 465.3 |
| CA60 | 54.9 |

Volume de concreto (C-40) = 0.00 m³

Área de forma = 0.00 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 450 kg/m3 = 4,5kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

* Dimensão do agregado = 19 mm;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

* Adotado cobrimentos reduzidos em razão do controle rigorozo nas dimensões dos elementos e pela utilização de Fck acima do requerido pela classe de agressividade.

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 4,5 cm;

*Cobrimento de Pilares e Vigas Pré-Moldadas = 2,0 cm;

*Considerada utilização de lajes pré-fabicadas alveolares protendidas, cujo projeto de detalhamento e fabricação será desenvolvido pelo fabricante , de forma à atender os seguintes pré-requisitos:

- Sobrecarga considerada:
- Carga permanente = 200 kgf/m²
- Carga acidental para coberturas = 150 kgf/m²
- Carga acidental para lajes técnicas = 400 kgf/m²
- Dimensões sugeridas foram obtidas por meio de catálogos de referência de fabricantes.

*Cobrimento das Lajes = 2,5 cm;

*Considerações referentes às etapas construtivas dos elementos pré-moldados:

| Características dos materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Etapa | Idade (dias) | fckj (kgf/cm²) | Ecsj (kgf/cm²) | fctj (kgf/cm²) |
| Vigas pré-moldadas | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 14 | 384 | 311157 | 34 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Pilares pré-moldados | Desforma e armazenamento | 3 | 206 | 216479 | 23 |
| | Transporte | 7 | 308 | 272424 | 29 |
| | Montagem | 10 | 348 | 293230 | 32 |
| | Construção preliminar | 21 | 424 | 330517 | 36 |
| | Etapa final | 28 | 450 | 342789 | 38 |
| Lajes | Etapa final | 28 | 400 | 318758 | 35 |

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

* Fundações foram consideradas moldadas no local;
* Considerado vigas pré-moldadas para os baldrames sendo apoiados nos cálices das sapatas cujas ligações de apoio serão detalhadas pelo fabricante;

* A espessura do capeamento das lajes H=5 cm é nominal. Pode variar ao longo do pavimento, em função da contraflexa dos elementos protendidos. Utilizar procedimentos adequados para a equalização do nivelamento das lajes alveolares com auxílio de torniquetes (agulhas);

*Eventuais escadas ou rampas existentes no projeto foram consideradas moldadas no local;

*Seguir rigorosamente as premissas da NBR-9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

**NOTAS GERAIS:**

*** Fabricação, transporte e armazenamento:**

- Produção industrial com rigoroso controle dimensional e tecnológico.

-Transporte e armazenamento com cuidados para evitar danos e garantir a integridade.

*** Montagem e ligações:**

- Uso de grout estrutural (fck ≥ 50 MPa) para preenchimento de apoios e juntas.

- Ligações por chumbadores, barras de espera e grauteamento, respeitando tolerâncias e sequência executiva.

*** Capeamento das lajes:**

- Capa de compressão de 5 cm executada após nivelamento das lajes, compensando contra-flechas.

- Nivelamento feito com auxílio de nível a laser, correção pontual com argamassa e uso de malha de distribuição.

*** Segurança e controle:**

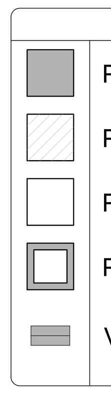
- Execução conforme NBR 9062:2017 e demais normas aplicáveis.

- Fiscalização técnica contínua, com ART do responsável pela montagem.

CAPACIDADE DE CARGA CONSIDERADA:

- Tensão admissível do solo: 3,00 kgf/cm²;

Legenda




Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: **PROJETO PADRÃO ESCOLAS TÉCNICAS ESTADUAIS**

| | |
|---|---|
| CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)** | CONTRATADA: - |
| LOCALIZAÇÃO: **BR-408, S/Nº - NAZARÉ DA MATA/PE** | ETAPA: Projeto Básico |
| PROPRIETÁRIO: Ana Paula Cascão CAU: A768669 | |
| RESP. TÉCNICO: Gustavo Nunes Caminha CREA: 26.346-D/PE | |
| DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LABORATÓRIOS ESPECIAIS | |
| CONTEÚDO: PLANTA DE ARMAÇÃO DE CONTINUIDADE - LAJE COBERTA | PRANCHA: 46/46 R0 |
| ESCALA: INDICADA / DATA: JUL / 2025 / CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPR-NAZ-L00-ETE_ROD-LAB-PB-EST-P0000.dwg | |