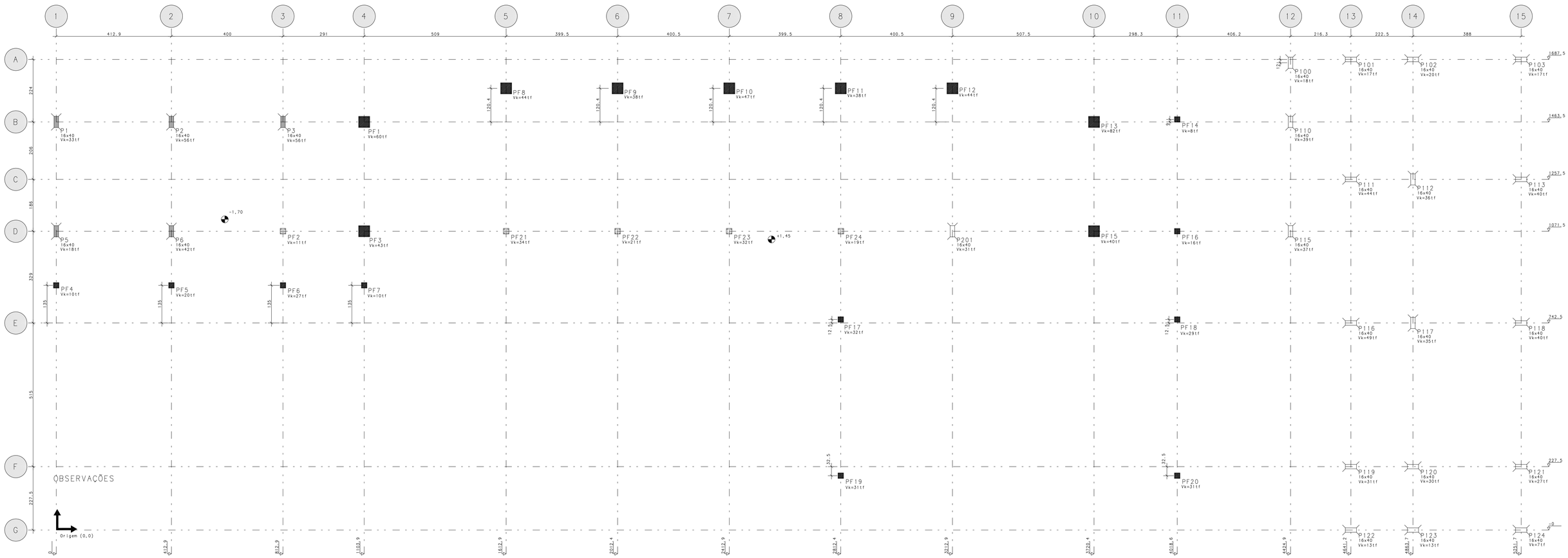



OBSERVAÇÕES

Origem (0,0)

| Elem | Todas permanentes e acidentais dos pavimentos | | | Vento (1) 90° | | | Vento (2) 270° | | | Vento (3) 0° | | | Vento (4) 180° | | | FZ MAX-ELU2- Verificações de estado limite último - Pilares e fundações | | | MX MAX-ELU2- Verificações de estado limite último - Pilares e fundações | | | MY MAX-ELU2- Verificações de estado limite último - Pilares e fundações | | | FZ MIN-ELU2- Verificações de estado limite último - Pilares e fundações | | | MX MIN-ELU2- Verificações de estado limite último - Pilares e fundações | | | MY MIN-ELU2- Verificações de estado limite último - Pilares e fundações | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Fz | Mx | My | Fz | Fy | Mx | Fz | Fy | Mx | Fz | Fx | My | Fz | Fx | My | Fz | Mx | My | Fz | Mx | My | Fz | Mx | My | Fz | Mx | My | Fz | Mx | My | Fz | Mx | My |
| P1 | 33 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34 | 2 | 0 | 31 | 2 | 0 | 33 | 2 | 0 | 30 | 1 | 0 | 33 | 0 | 0 | 31 | 1 | 0 |
| P2 | 56 | 1 | -1 | 1 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 57 | 1 | -1 | 55 | 2 | -1 | 55 | 1 | -1 | 53 | 2 | -1 | 56 | 1 | -1 | 56 | 2 | -1 |
| P3 | 56 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 58 | 0 | 0 | 53 | 1 | 0 | 53 | 1 | 0 | 53 | 1 | 0 | 56 | 0 | 0 | 55 | 0 | 0 |
| PF1 | 60 | 0 | 11 | 1 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 49 | 0 | 11 | 47 | 0 | 10 | 47 | 0 | 10 | 44 | 0 | 28 | 46 | 0 | 10 | 46 | 0 | 10 |
| P5 | 18 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 0 | 1 | 18 | 0 | 0 | 19 | -1 | 1 | 16 | 0 | 0 | 17 | -1 | 1 | 17 | 0 | 0 |
| P6 | 42 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45 | -1 | 0 | 40 | 0 | 0 | 39 | 0 | 0 | 38 | 0 | 0 | 44 | -1 | 0 | 45 | -1 | 0 |
| PF3 | 43 | 0 | 9 | -1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 42 | 0 | 9 | 39 | 0 | 8 | 34 | -1 | 23 | 31 | -1 | 21 | 34 | -1 | 23 | 39 | 0 | 8 |
| PF4 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 9 | 1 | 0 | 10 | 0 | 0 | 8 | 1 | 0 | 9 | 0 | 0 | 8 | 1 | 0 |
| P5 | 20 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 | 1 | 0 | 19 | 3 | 0 | 19 | 3 | 0 | 18 | 2 | 0 | 19 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 |
| P6 | 27 | 2 | 0 | -1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28 | 2 | 0 | 18 | 4 | 0 | 26 | 1 | 0 | 17 | 3 | 0 | 26 | 1 | 0 | 18 | 4 | 0 |
| PF7 | 10 | 0 | 1 | -1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17 | 0 | 1 | 17 | 0 | 1 | 17 | 0 | 1 | 9 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 |
| PF14 | 8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 1 | 1 | 9 | 1 | 1 | 8 | 1 | 1 | -1 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 |
| PF16 | 16 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | -1 | 1 | 13 | 0 | 0 | 19 | -1 | 1 | 13 | 0 | 0 | 19 | -1 | 1 | 13 | 0 | 0 |
| PF17 | 32 | 1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31 | 1 | -1 | 31 | 1 | -1 | 27 | 1 | -1 | 27 | 1 | -1 | 27 | 1 | -1 | 31 | 1 | -1 |
| PF18 | 29 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28 | 2 | 1 | 28 | 2 | 1 | 28 | 2 | 1 | 24 | 1 | 1 | 24 | 1 | 1 | 24 | 1 | 1 |
| PF19 | 31 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31 | -1 | -1 | 27 | -1 | -1 | 27 | -1 | -1 | 27 | -1 | -1 | 31 | -1 | -1 | 31 | -1 | -1 |
| PF20 | 31 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | -1 | 1 | 26 | -1 | 0 | 30 | -1 | 1 | 26 | -1 | 0 | 30 | -1 | 1 | 26 | -1 | 0 |
| PF22 | 21 | 0 | 0 | -1 | 6 | -1 | 1 | -6 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | -1 | 0 | 19 | 1 | 0 | 18 | 3 | 0 | 17 | 2 | 0 | 17 | 2 | 0 | 17 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 |
| PF21 | 34 | 0 | -1 | -1 | 8 | -1 | 1 | -8 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | -1 | 0 | 31 | 1 | -1 | 29 | 3 | -2 | 29 | 0 | -1 | 27 | 1 | -2 | 28 | -1 | -1 | 28 | 2 | -2 |
| PF23 | 32 | 0 | 0 | -1 | 4 | -1 | 1 | -4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | -1 | 0 | 30 | 1 | 0 | 28 | 4 | 0 | 28 | 0 | 0 | 26 | 3 | 0 | 27 | 0 | 0 | 27 | 3 | 0 |
| PF24 | 19 | 0 | 0 | -1 | 3 | 0 | 1 | -3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | -1 | 0 | 18 | 0 | 0 | 17 | 2 | 0 | 17 | 0 | 0 | 16 | 2 | 0 | 17 | 0 | 0 | 16 | 2 | 0 |
| PF2 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | -8 | 0 | 0 | -8 | 0 | 0 | -9 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| P100 | 18 | 0 | 0 | 2 | 0 | -1 | -2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | -2 | 0 | 14 | 1 | 0 | 16 | -1 | 0 | 14 | 0 | 0 | 19 | -2 | 0 | 17 | 0 | 0 |
| P101 | 17 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17 | 1 | -1 | 16 | 1 | 0 | 16 | 1 | 0 | 16 | 1 | 0 | 17 | 0 | 0 | 17 | 1 | -1 |
| P102 | 20 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 | 1 | 1 | 20 | 1 | 1 | 20 | 1 | 1 | 19 | 1 | 1 | 20 | 1 | 1 | 19 | 1 | 1 |
| P103 | 17 | 1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | -1 | 0 | 17 | 1 | -1 | 16 | 1 | -1 | 17 | 1 | 0 | 15 | 1 | -2 | 16 | 1 | -1 | 15 | 1 | -2 |
| PF8 | 44 | 43 | 0 | 1 | 0 | 1 | -1 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 49 | 42 | 0 | 45 | 43 | 0 | 47 | 41 | 0 | 42 | 40 | 0 | 45 | 40 | 0 | 44 | 43 | 0 |
| PF9 | 38 | 37 | 0 | 1 | 0 | 1 | -1 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38 | 37 | 0 | 38 | 37 | 0 | 37 | 35 | 0 | 33 | 27 | 0 | 31 | 27 | 0 | 32 | 28 | 0 |
| PF10 | 47 | 46 | 0 | 1 | 0 | 1 | -1 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55 | 48 | 0 | 55 | 48 | 0 | 52 | 46 | 0 | 45 | 43 | 0 | 45 | 43 | 0 | 46 | 44 | 0 |
| PF11 | 38 | 37 | 0 | 1 | 0 | 1 | -1 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 39 | 37 | 0 | 39 | 37 | 0 | 32 | 28 | 0 | 32 | 28 | 0 | 32 | 28 | 0 | 37 | 36 | 0 |
| PF12 | 44 | 42 | 0 | 1 | 0 | 1 | -1 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45 | 43 | 0 | 45 | 43 | 0 | 43 | 41 | 0 | 39 | 34 | 0 | 39 | 34 | 0 | 41 | 35 | 0 |
| PF13 | 82 | 3 | -14 | 1 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66 | 3 | -14 | 66 | 3 | -14 | 62 | 3 | -13 | 58 | 1 | -36 | 58 | 1 | -36 | 63 | 1 | -39 |
| P110 | 39 | 2 | 0 | -1 | 0 | -1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 39 | 2 | 0 | 38 | 3 | 0 | 37 | 2 | 0 | 34 | 0 | -1 | 34 | 0 | -1 | 37 | 1 | -1 |
| P111 | 44 | 0 | -2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 44 | 0 | -2 | 42 | 0 | -2 | 43 | 0 | -1 | 42 | 0 | -2 | 42 | 0 | -2 | 42 | 0 | -2 |
| P112 | 36 | -1 | 1 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 36 | -1 | 1 | 34 | 1 | 1 | 35 | -1 | 1 | 34 | -1 | 1 | 34 | -2 | 1 | 34 | -1 | 1 |
| P113 | 40 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 40 | 0 | -1 | 39 | 0 | -1 | 39 | 0 | 0 | 39 | 0 | -2 | 39 | 0 | -1 | 39 | 0 | -2 |
| PF15 | 40 | -2 | -8 | -1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | -2 | -8 | 34 | 0 | -17 | 36 | -1 | -6 | 31 | 0 | -16 | 40 | -2 | -8 | 35 | 0 | -18 |
| PF16 | 37 | -3 | -1 | -1 | 0 | -1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 37 | -3 | -2 | 36 | -2 | 0 | 35 | -3 | 0 | 34 | -4 | 0 | 34 | -5 | -2 | 37 | -4 | -2 |
| P116 | 49 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | -1 | 49 | 0 | 0 | 48 | 0 | 1 | 47 | 0 | 1 | 47 | 0 | 1 | 47 | 0 | 1 | 48 | 0 | 0 |
| P117 | 35 | 0 | 1 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 | 0 | 1 | 34 | 1 | 1 | 34 | 0 | 1 | 34 | 0 | 1 | 34 | -2 | 1 | 34 | 0 | 1 |
| P118 | 40 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | -1 | 40 | 0 | 0 | 39 | 0 | -1 | 39 | 0 | 0 | 38 | 0 | -2 | 39 | 0 | -1 | 38 | 0 | -2 |
| P119 | 31 | -1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 1 | 1 | -1 | 33 | -1 | 0 | 31 | 0 | 0 | 29 | -1 | 1 | 29 | -1 | 1 | 30 | -1 | 1 | 32 | -1 | 0 |
| P120 | 30 | -1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | -1 | 30 | -1 | 2 | 28 | -1 | 1 | 29 | -1 | 2 | 28 | -1 | 0 | 28 | -1 | 1 | 28 | -1 | 0 |
| P121 | 27 | -1 | -2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | -1 | 0 | 27 | -1 | -1 | 26 | 0 | -2 | 27 | -1 | -1 | 26 | -1 | -3 | 26 | -1 | -2 | 26 | -1 | -3 |
| P122 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 1 | 1 | 0 | -1 | 14 | 0 | -1 | 13 | 0 | 0 | 11 | 0 | 1 | 11 | 0 | 1 | 12 | 0 | 0 | 13 | 0 | -1 |
| P123 | 13 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | -1 | 0 | -1 | 12 | 0 | 2 | 12 | 1 | 1 | 12 | 0 | 2 | 11 | 0 | 0 | 11 | 0 | 1 | 11 | 0 | 0 |
| P124 | 7 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | -1 | -1 | -1 | 7 | 0 | 0 | 7 | 0 | -1 | 7 | 0 | 0 | 6 | 0 | -2 | 7 | 0 | -1 | 6 | 0 | -2 |
| P201 | 31 | -2 | 0 | -1 | 2 | -2 | 1 | -2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | -1 | 0 | 31 | -1 | 0 | 27 | 0 | 0 | 26 | -1 | 1 | 24 | -4 | 0 | 27 | -4 | 0 | 29 | -2 | 0 |

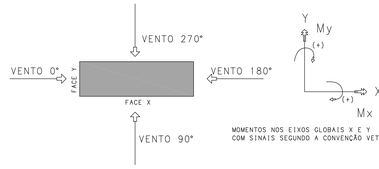
Observações:
==========
1 - Esforços com valores característicos
2 - Forças em tf
3 - Momtos em tfm
4 - Sistema de coordenadas GLOBAL
* - Força normal relativa ao caso 'Todas permanentes e acidentais dos pavimentos', demais casos na tabela
5 - CA é o cota de arrasamento/assentamento do fundação

OBSERVAÇÕES :

1) OS VENTOS INCIDENTES NAS FACES X (90°) E Y (0°) , RESPECTIVAMENTE, NÃO OCORREM SIMULTANEAMENTE.

2) A AVALIAÇÃO DE EVENTUAIS ESFORÇOS DEVIDO A EMPUXOS DE SOLO EM DESEQUILÍBRIO ENTRE AS LATERAIS DAS DIVISAS DO TERRENO, SERÃO AVALIADOS APÓS PARECER DO ENGENHEIRO CONSULTOR DE SOLOS

3) CONVENÇÕES: INCIDÊNCIA DOS VENTOS E SINAIS DE MX E MY




OBSERVAÇÕES:

- Os pilares dentro das áreas hachuradas tem o nivel diferente do térreo (0,0);
- PF: ponto de fundação;

NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:
-Fator a/c < 0.6
-Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
-Dimensão máxima do agregado: 19mm
-A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
-Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:
-Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
-Pilares: 2.5 cm
-Vigas: 2.5 cm
-Lajes: 2.0 cm
-Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:
-NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
-NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
-NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
-NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
-NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
-NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
-NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| 00 | Emissão Inicial | 21/12/2017 |

OBRA:
REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

ENDEREÇO:
Setor de Administração Federal Norte Quadra 4 Lote 2, Brasília-DF

PROPRIETÁRIO
Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO
Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

PROPRIETÁRIO

AUTOR DO PROJETO — Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

GDF | CREA | CBMDF

PROJETO ESTRUTURAL

BRASÍLIA-DF | OBRA: | DESENHO Nº

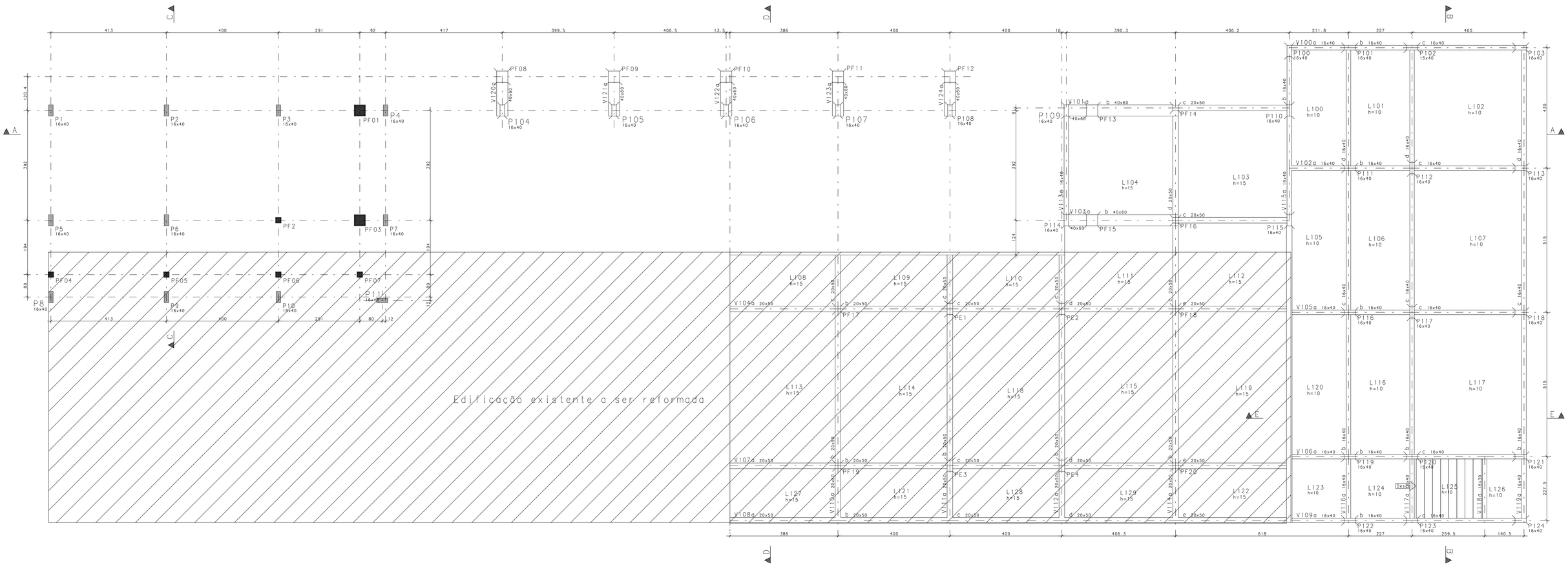
EST

TÍTULO: Locação e Cargas dos Pilares

UNIDADE: cm | ESCALA: 1:50 | Fck: 25MPa | E: 24.15 GPa

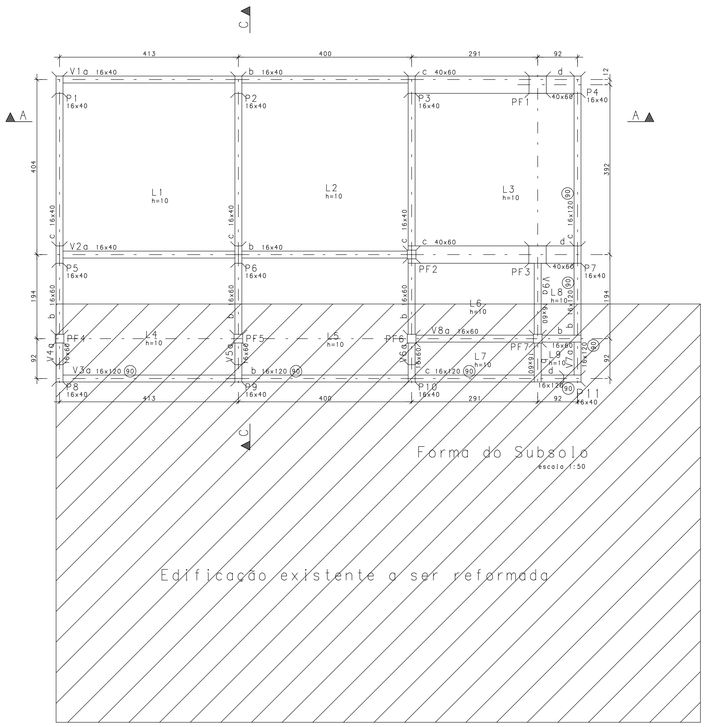
01

DIOGO CARVALHO LIMA DE ALENCAR MATOS PL REF PLA-CDF-0001-R00 PLT 19/10/2018 17:55:46




Forma do Térreo

escala 1:50




Forma do Subsolo

escala 1:50

## Procedimentos Executivos para execução do pavimento Térreo:

1- O contrapiso existente deverá ser demolido;

2- Após demolição do contrapiso serão executadas as vigas baldrames;

3- As Vigas baldrames que se apoiam nos pilares existentes (PE) e em parte da edificação existente deverão ser fixadas à esses elementos com uso de resina epóxi e barras de aço com 45cm com a mesma bitola das barras longitudinais detalhados nas vigas, utilizando um comprimento de ancoragem de 15 cm para dentro da estrutura existente e 30 cm dentro da viga a ser executada.

4- Para execução das lajes deverá ser prevista uma camada de brita 1 e lona plástica;

5- Etapas da execução das lajes:

- camada de brita 1 no fundo das vigas;
- colocação da armação das vigas;
- concretagem das vigas baldrames até o fundo das lajes;
- pintura dos laterais das vigas com tinta à base de emulsão asfáltica;
- reaterro dos locais das lajes com solo compactado;
- colocação da camada de brita 1 nos locais das lajes;
- colocação da lona plástica nos locais das lajes;
- colocação das armações das lajes;
- concretagem das lajes.

CONVENCAO DE PILARES



NASCE CONTINUA MORRE

PF: Ponto de Fundação
PE: Pilar Existente

NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:
-Fator a/c < 0.6
-Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
-Dimensão máxima do agregado: 19mm
-A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
-Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:
-Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
-Pilares: 2.5 cm
-Vigas: 2.5 cm
-Lajes: 2.0 cm
-Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:
-NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
-NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
-NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
-NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
-NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
-NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
-NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| 00 | Emissão Inicial | 21/12/2017 |

OBRA: REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

ENDEREÇO: Setro de Administração Federal Norte Quadra 4 Lote 2, Brasília-DF

PROPRIETÁRIO: Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO: Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

PROPRIETÁRIO

AUTOR DO PROJETO Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

GDF | CREA | CBMDF

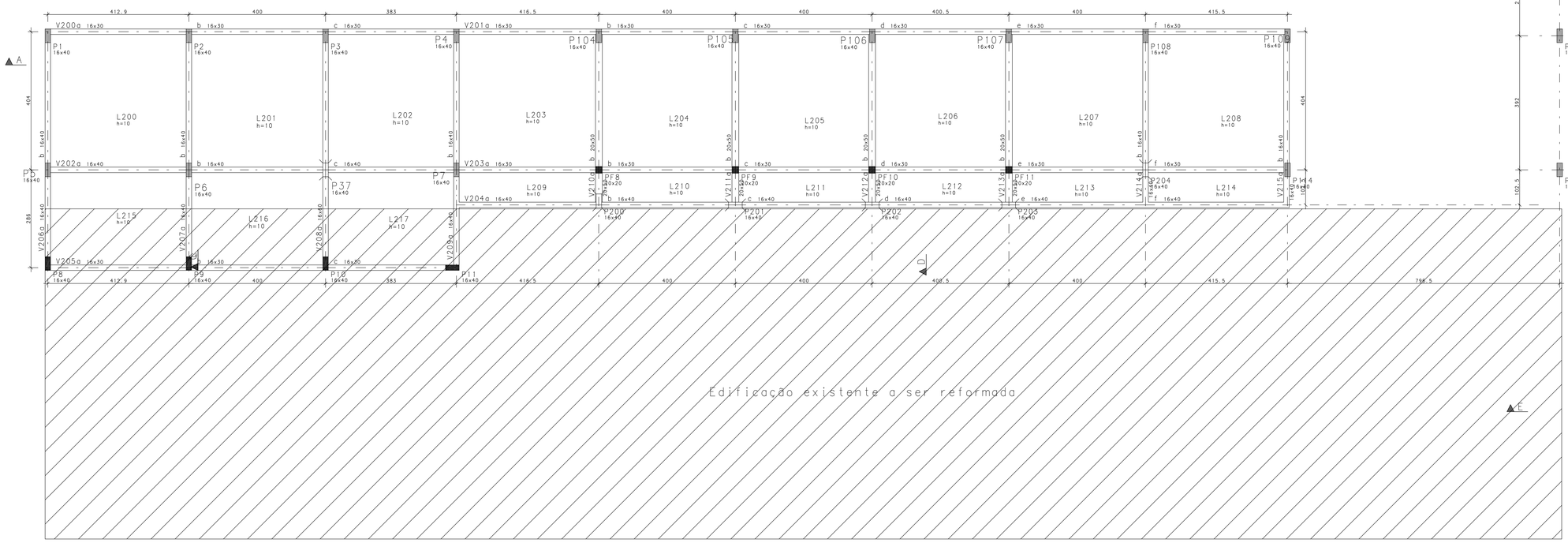
# PROJETO ESTRUTURAL

BRASÍLIA-DF | OBRA: REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR | DESENHO Nº

EST | TITULO: Formas do subsolo e do Térreo | 02

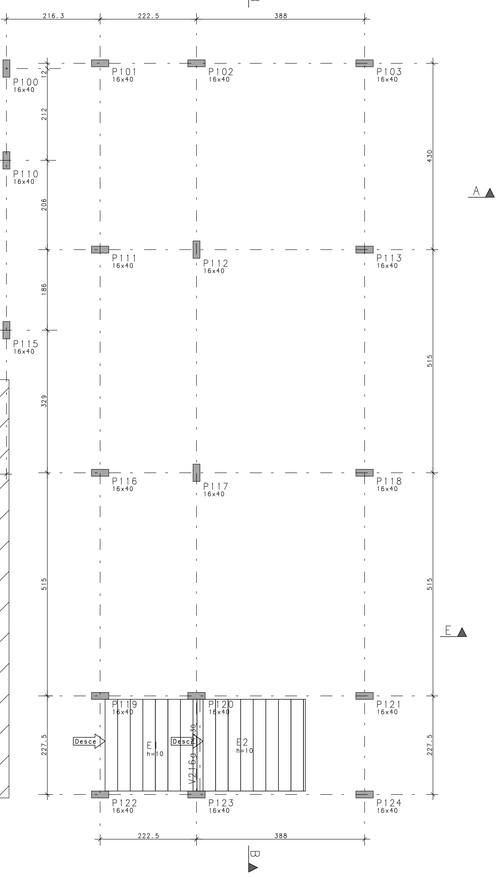
| UNIDADE: | ESCALA: | Fck: | E: |
|---|---|---|---|
| cm | 1:50 | 25MPa | 24.15GPa |

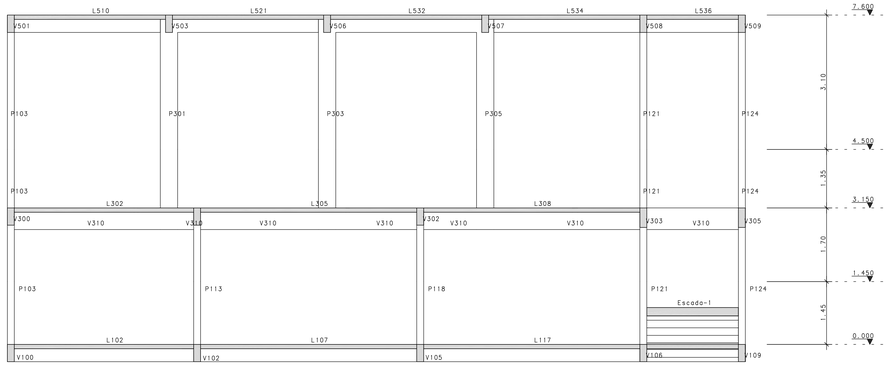
BRUNO CARVALHO LIMA DE ALENCAR MATOS PL_REF-PLA-FOR-0002-R00.PLT 15/10/2018 17:55:38




Forma do 1o Pavimento - Nível 1

escala 1:50




Corte B-B

## Procedimentos Executivos para execução do 1o pavimento nivel 1:

1- O contrapiso existente deverá ser demolido;

2- Após demolição do contrapiso serão executadas as vigas baldrames;

3- As Vigas baldrames deverão atravessar por fora dos pilares existentes para se apoiarem nos novos pilares;

4- Para execução das lajes deverá ser prevista uma camada de brita 1 e lona plástica;

5- Etapas da execução das lajes:
- camada de brita 1 no fundo das vigas;
- colocação da armação das vigas;
- concretagem das vigas baldrames até o fundo das lajes;
- pintura das laterais das vigas com tinta à base de emulsão asfáltica;
- reaterro dos locais das lajes com solo compactado;
- colocação da camada de brita 1 nos locais das lajes;
- colocação da lona plástica nos locais das lajes;
- colocação das armações das lajes;
- concretagem das lajes.

## CONVENCAO DE PILARES



NASCE CONTINUA MORRE

## NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:
- Fator a/c < 0.6
- Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
- Dimensão máxima do agregado: 19mm
- A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
- Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:
- Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
- Pilares: 2.5 cm
- Vigas: 2.5 cm
- Lajes: 2.0 cm
- Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:
- NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
- NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
- NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
- NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
- NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
- NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
- NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| 00 | Emissão Inicial | 21/12/2017 |

OBRA:
REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

ENDEREÇO:
Setro de Administração Federal Norte Quadra 4 lote 2, Brasília-DF

PROPRIETÁRIO
Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO
Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

PROPRIETÁRIO

AUTOR DO PROJETO Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

GDF | CREA | CBMDF

# PROJETO ESTRUTURAL

BRASÍLIA-DF | OBRA: | DESENHO Nº

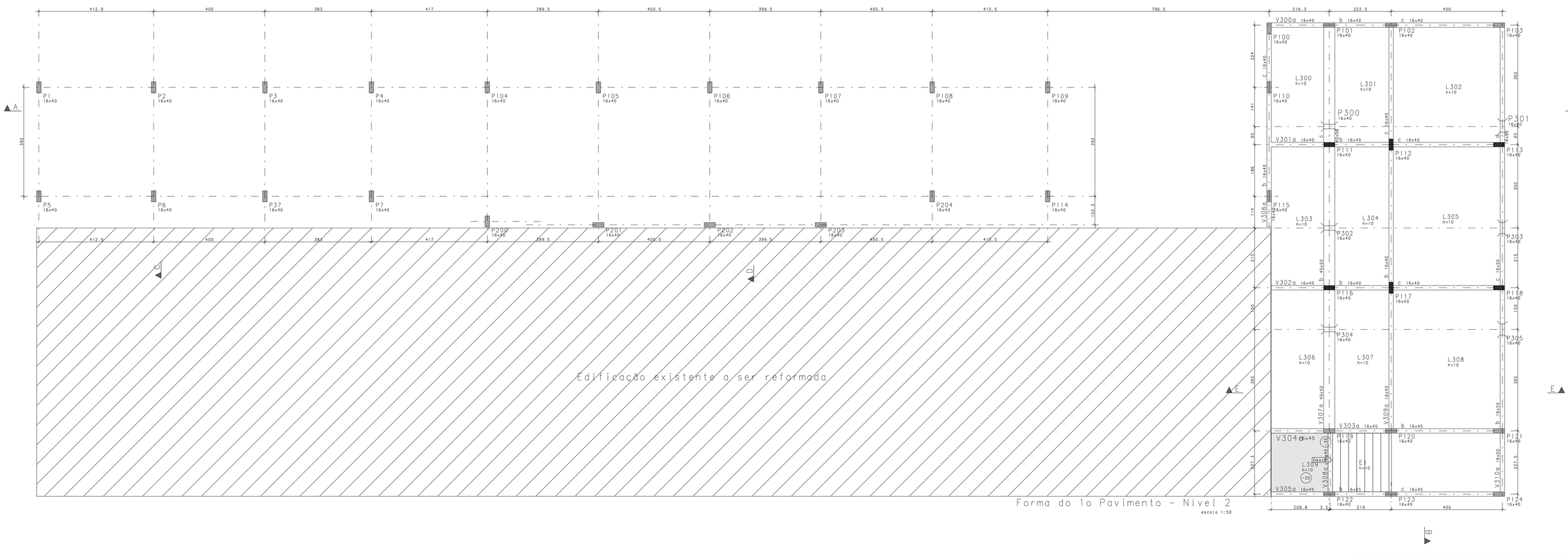
EST

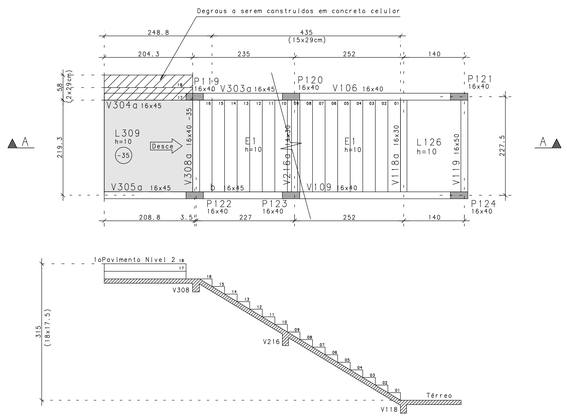
TÍTULO:
Forma do 1o Pavimento Nivel 01
e Corte B-B

03

| UNIDADE: | ESCALA: | Fck: | E: |
|---|---|---|---|
| cm | 1:50 | 25 MPa | 24.15GPa |

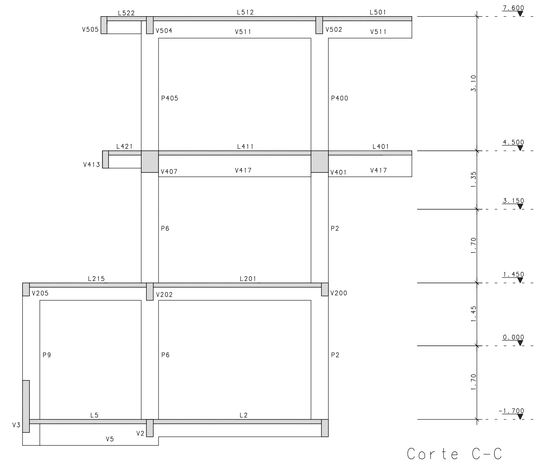
BRUNO CARVALHO LIMA DE ALENCAR MATOS PL REF-PLA-FOR-0003-R00.PLT 15/10/2018 17:55:38




Corte A-A

Forma da Escada
1o Pavimento nivel 2 para Térreo
escala 1:50




Corte C-C

NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:

-Fator a/c < 0.6
-Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
-Dimensão máxima do agregado: 19mm
-A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
-Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:

-Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
-Pilares: 2.5 cm
-Vigas: 2.5 cm
-Lajes: 2.0 cm
-Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:

-NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
-NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
-NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
-NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
-NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
-NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
-NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| 00 | Emissão Inicial | 21/12/2017 |

OBRA:
REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

ENDEREÇO:
Setro de Administração Federal Norte Quadra 4 lote 2, Brasília-DF

PROPRIETÁRIO
Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO
Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

PROPRIETÁRIO

AUTOR DO PROJETO Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

GDF | CREA | CBMDF

PROJETO ESTRUTURAL

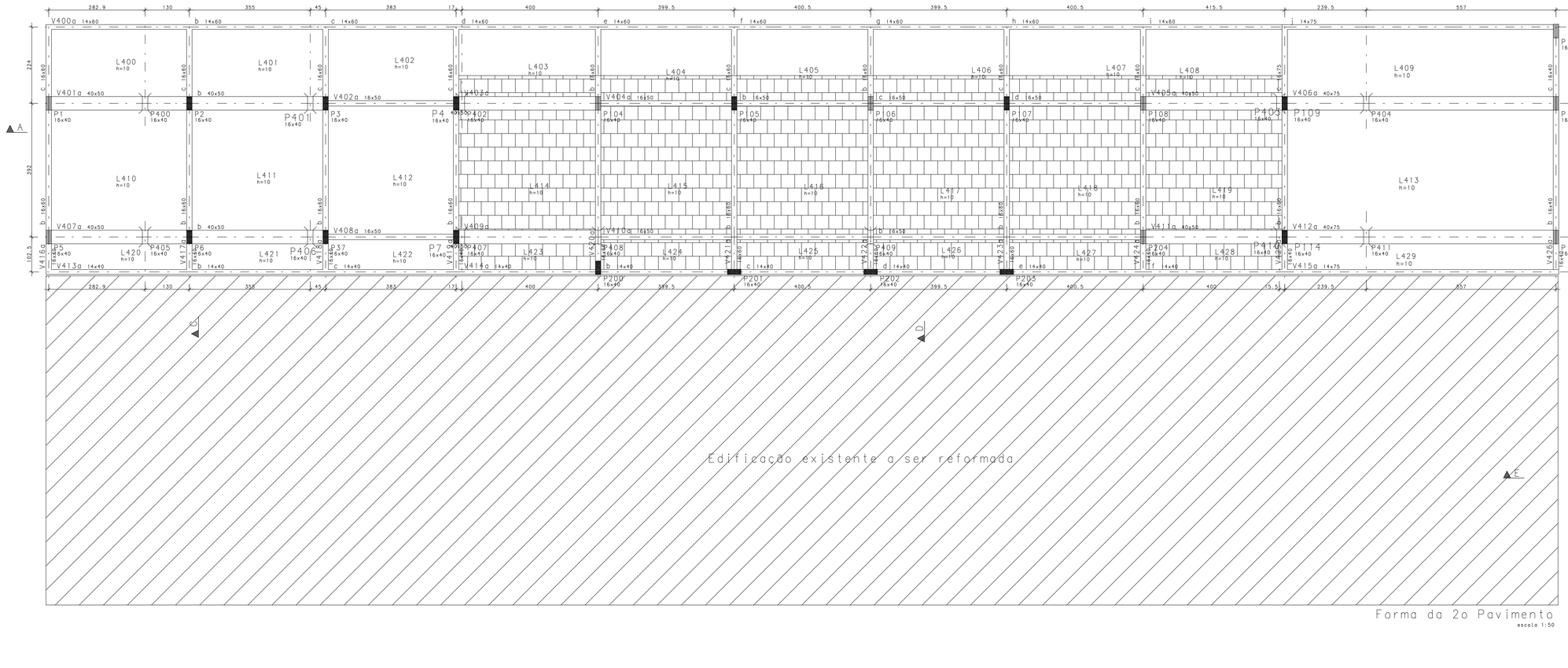
BRASÍLIA-DF | OBRA: | DESENHO Nº

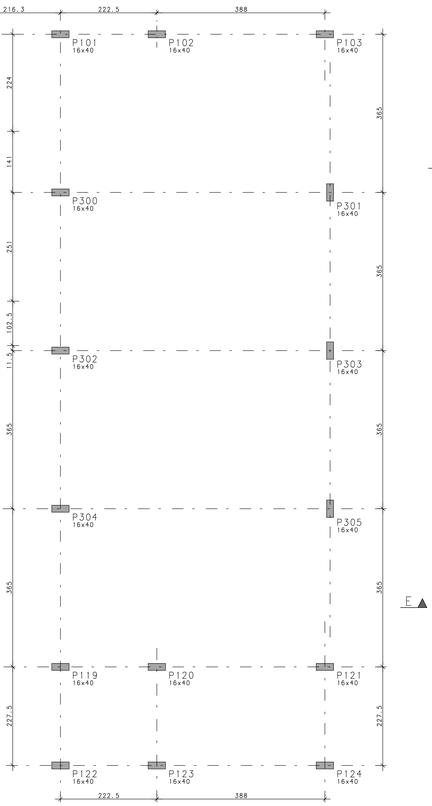
EST

TÍTULO:
Forma do 1o Pavimento Nivel 02
Corte C-C e Forma da Escada

| UNIDADE: | ESCALA: | Fck: | E: |
|---|---|---|---|
| cm | 1:50 | 25 MPa | 24.15GPa |

BRUNO CARVALHO LIMA DE ALENCAR MATOS PL REF-PLA-FOR-0047800.PLT 15/10/2018 17:55:41



## CONVENCAO DE PILARES



## Procedimentos Executivos para execução do 2o pavimento:

1- O contrapiso existente deverá ser demolido;
2- Após demolição do contrapiso serão executadas as vigas;
3- As Vigas deverão ligar a laje existente à nova laje;
4- Deverá ser colocado isopor (EPS) para enchimento entre as lajes existentes e novas;

5- Etapas da execução das vigas e lajes:
- furação da laje com o diâmetro da broca um diâmetro acima da bitola dos estribos;;
- Posicionamento dos estribos em "U" com a abertura para cima, sendo colocado de baixo para cima;

### NOTAS IMPORTANTES:

**CONCRETO:**
-Fator a/c < 0.6
-Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
-Dimensão máxima do agregado: 19mm
-A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
-Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

**RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:**
-Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
-Pilares: 2.5 cm
-Vigas: 2.5 cm
-Lajes: 2.0 cm
-Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

**NORMAS UTILIZADAS:**
-NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
-NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
-NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
-NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
-NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
-NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
-NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| 00 | Emissão Inicial | 21/12/2017 |

OBRA:
REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

ENDEREÇO:
Setor de Administração Federal Norte Quadra 4 Lote 2, Brasília-DF

PROPRIETÁRIO
Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO
Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

PROPRIETÁRIO

AUTOR DO PROJETO — Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

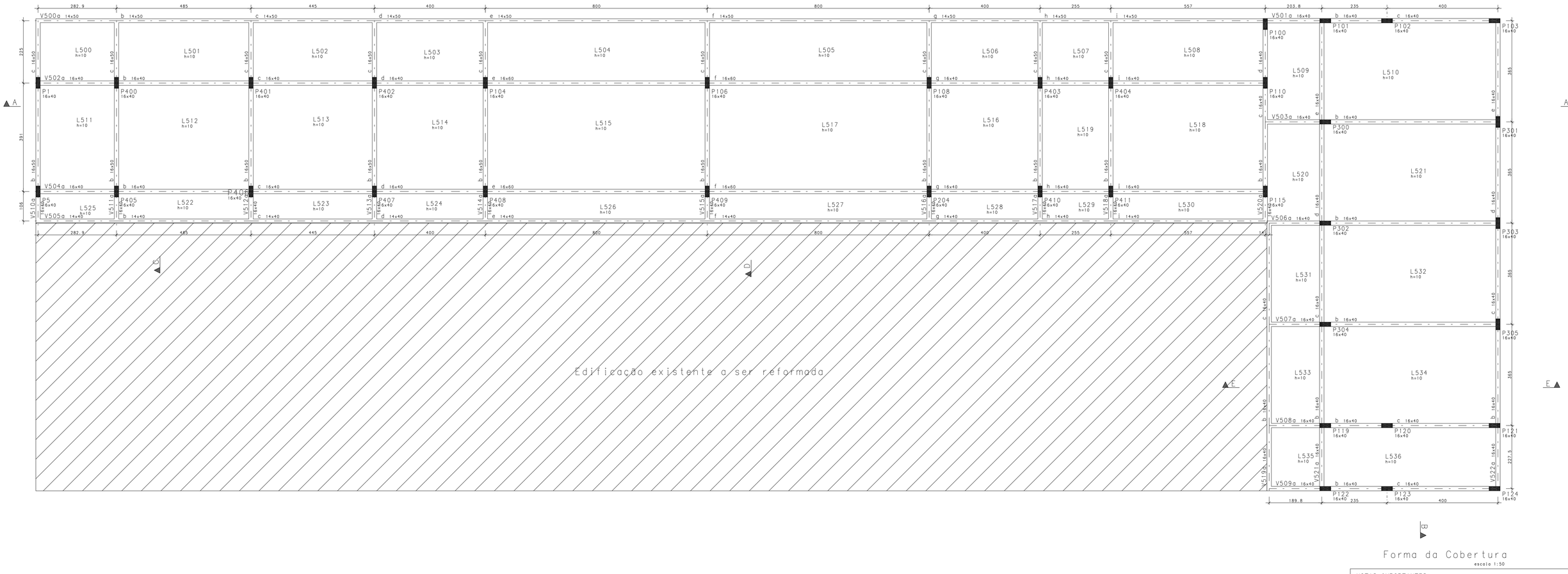
RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

GDF | CREA | CBMDF

# PROJETO ESTRUTURAL

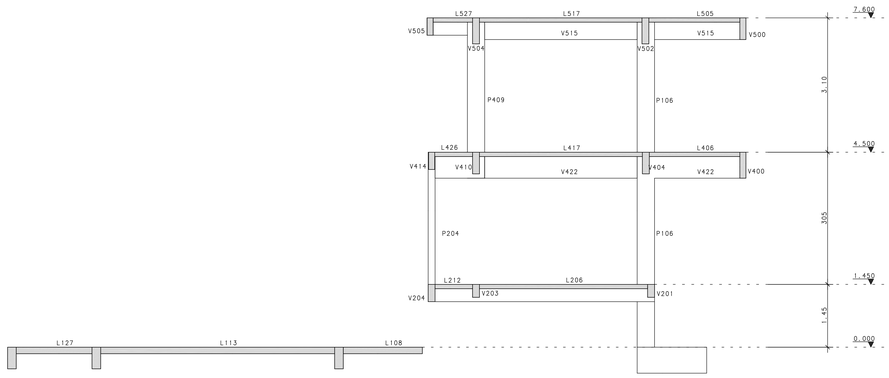
| BRASÍLIA-DF | OBRA: REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR | DESENHO Nº |
|---|---|---|
| EST | TÍTULO: Forma do 2o Pavimento | 05 |
| | UNIDADE: cm / ESCALA: 1:50 / Fck: 25 MPa / E: 24.15GPa | |

BRUNO CAVALHO LIMA DE ALENCAR MATOS PL REF-2OP-FOR-005-R00.PLT 15/10/2018 17:55:12




Forma da Cobertura

escala 1:50




Corte D-D

NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:

-Fator a/c < 0.6
-Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
-Dimensão máxima do agregado: 19mm
-A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
-Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:

-Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
-Pilares: 2.5 cm
-Vigas: 2.5 cm
-Lajes: 2.0 cm
-Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:

-NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
-NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
-NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
-NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
-NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
-NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
-NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| 00 | Emissão Inicial | 21/12/2017 |

OBRA:
REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

ENDEREÇO:
Setro de Administração Federal Norte Quadra 4 lote 2, Brasília-DF

PROPRIETÁRIO
Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO
Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

PROPRIETÁRIO

AUTOR DO PROJETO Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

GDF

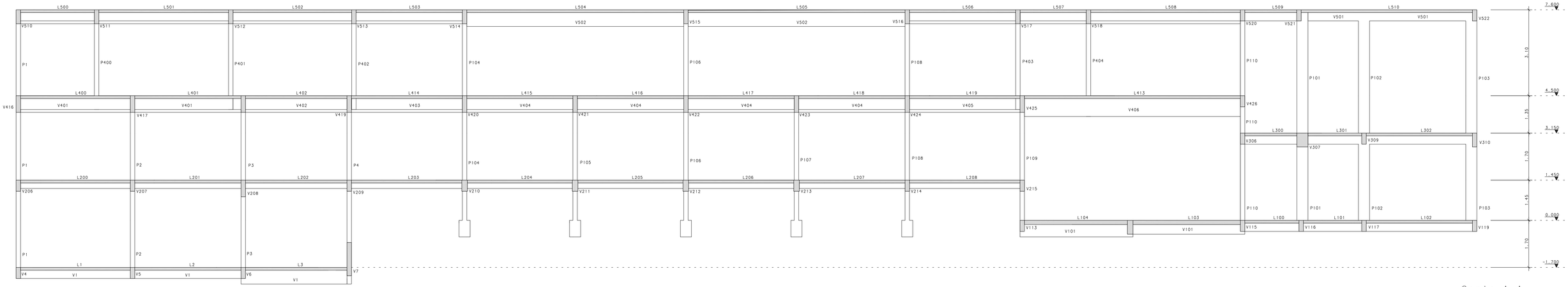
CREA

CBMDF

PROJETO ESTRUTURAL

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| BRASÍLIA-DF | OBRA: | | | | DESENHO Nº |
| EST | TÍTULO: Forma da Cobertura<br>Corte D-D | | | | 06 |
| | UNIDADE: cm | ESCALA: 1:50 | Fck: 25MPa | E: 24.15GPa | |

BRUNO CARVALHO LIMA DE ALENCAR MATOS PL REF-PLA-FOR-006-R00.PLT 15/10/2018 17:55:42




Corte A-A




Corte E-E

NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:

-Fator a/c < 0.6
-Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
-Dimensão máxima do agregado: 19mm
-A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
-Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:

-Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
-Pilares: 2.5 cm
-Vigas: 2.5 cm
-Lajes: 2.0 cm
-Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:

-NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
-NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
-NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
-NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
-NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
-NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
-NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| 00 | Emissão Inicial | 21/12/2017 |

OBRA:
REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

ENDEREÇO:
Setro de Administração Federal Norte Quadra 4 lote 2, Brasília-DF

PROPRIETÁRIO
Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO
Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

PROPRIETÁRIO

AUTOR DO PROJETO Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

GDF | CREA | CBMDF

PROJETO ESTRUTURAL

BRASÍLIA-DF | OBRA: | DESENHO Nº

EST

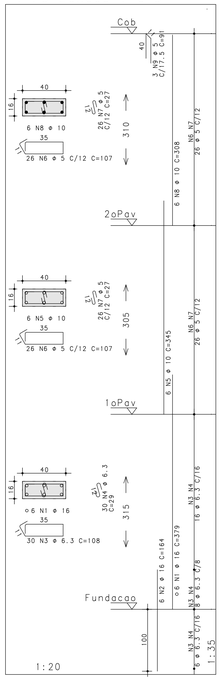
TÍTULO: Cortes A-A e E-E

| UNIDADE: | ESCALA: | Fck: | E: |
|---|---|---|---|
| cm | 1:50 | 25MPa | 24.15GPa |

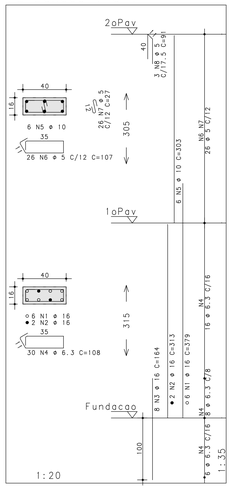
07

BRUNO CARVALHO LIMA DE ALENCAR MATOS PL_REF-PLA-FOR-007-R00.PLT 19/12/2018 17:55:43

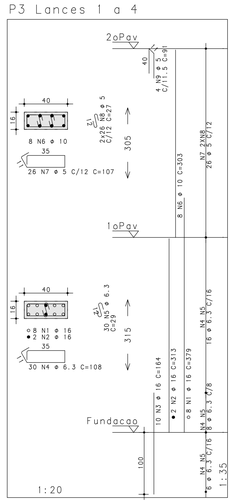
P1=P5 Lances 1 a 5



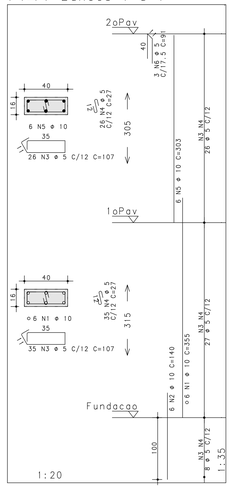

P2 Lances 1 a 4



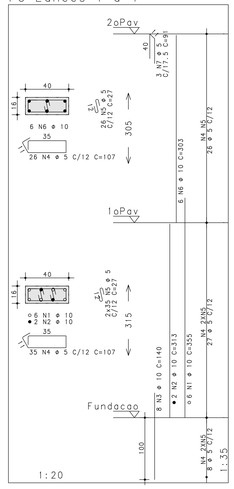

P3 Lances 1 a 4



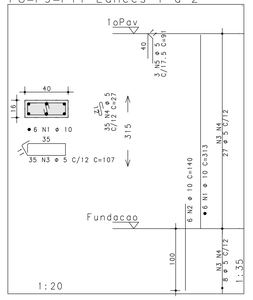

P4=P7 Lances 1 a 4




P6 Lances 1 a 4



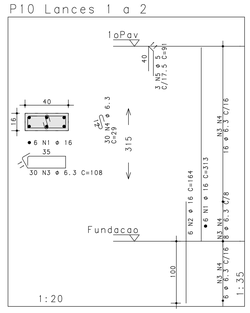

P8=P9=P11 Lances 1 a 2



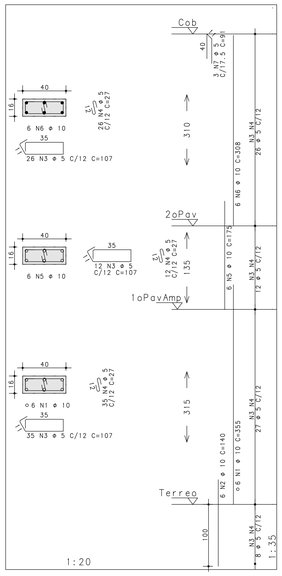

| AÇO | POS | BIT (mm) | QUANT | COMPRIMENTO UNIT (cm) | COMPRIMENTO TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| P1=P5 Lances 1 a 5 (X2) | | | | | |
| 50A | 1 | 16 | 12 | 379 | 4548 |
| 50A | 2 | 16 | 12 | 164 | 1968 |
| 50A | 3 | 6.3 | 60 | 108 | 6480 |
| 50A | 4 | 6.3 | 60 | 29 | 1740 |
| 50A | 5 | 10 | 12 | 345 | 4140 |
| 60B | 6 | 5 | 104 | 107 | 11128 |
| 60B | 7 | 5 | 104 | 27 | 2808 |
| 50A | 8 | 10 | 12 | 308 | 3696 |
| 60B | 9 | 5 | 6 | 91 | 546 |
| P2 Lances 1 a 4 | | | | | |
| 50A | 1 | 16 | 6 | 379 | 2374 |
| 50A | 2 | 16 | 2 | 313 | 626 |
| 50A | 3 | 16 | 8 | 164 | 1312 |
| 50A | 4 | 6.3 | 20 | 164 | 3240 |
| 50A | 5 | 10 | 6 | 303 | 1818 |
| 60B | 6 | 5 | 26 | 107 | 2782 |
| 60B | 7 | 5 | 26 | 27 | 702 |
| 60B | 8 | 5 | 3 | 91 | 273 |
| P3 Lances 1 a 4 | | | | | |
| 50A | 1 | 16 | 8 | 379 | 3032 |
| 50A | 2 | 16 | 2 | 313 | 626 |
| 50A | 3 | 16 | 10 | 164 | 1640 |
| 50A | 4 | 6.3 | 30 | 108 | 3240 |
| 50A | 5 | 6.3 | 30 | 29 | 870 |
| 50A | 6 | 10 | 8 | 303 | 2424 |
| 60B | 7 | 5 | 26 | 107 | 2782 |
| 60B | 8 | 5 | 52 | 27 | 1404 |
| 60B | 9 | 5 | 4 | 91 | 364 |
| P4=P7 Lances 1 a 4 (X2) | | | | | |
| 50A | 1 | 10 | 12 | 355 | 4260 |
| 50A | 2 | 10 | 12 | 140 | 1680 |
| 60B | 3 | 5 | 122 | 107 | 13054 |
| 60B | 4 | 5 | 122 | 27 | 3294 |
| 50A | 5 | 10 | 12 | 303 | 3636 |
| 60B | 6 | 5 | 6 | 91 | 546 |
| P6 Lances 1 a 4 | | | | | |
| 50A | 1 | 10 | 6 | 355 | 2130 |
| 50A | 2 | 10 | 2 | 313 | 626 |
| 50A | 3 | 10 | 8 | 140 | 1120 |
| 60B | 4 | 5 | 61 | 107 | 6527 |
| 60B | 5 | 5 | 96 | 27 | 2592 |
| 50A | 6 | 10 | 6 | 303 | 1818 |
| 60B | 7 | 5 | 3 | 91 | 273 |
| P8=P9=P11 Lances 1 a 2 (X3) | | | | | |
| 50A | 1 | 10 | 18 | 313 | 5634 |
| 50A | 2 | 10 | 18 | 140 | 2520 |
| 60B | 3 | 5 | 105 | 107 | 11235 |
| 60B | 4 | 5 | 105 | 27 | 2835 |
| 60B | 5 | 5 | 9 | 91 | 819 |
| P10 Lances 1 a 2 | | | | | |
| 50A | 1 | 16 | 6 | 313 | 1878 |
| 50A | 2 | 16 | 6 | 164 | 984 |
| 50A | 3 | 6.3 | 20 | 108 | 3240 |
| 50A | 4 | 6.3 | 30 | 29 | 870 |
| 60B | 5 | 5 | 3 | 91 | 273 |
| P100=P110=P115 Lances 2 a 5 (X3) | | | | | |
| 50A | 1 | 10 | 18 | 355 | 6390 |
| 50A | 2 | 10 | 18 | 140 | 2520 |
| 60B | 3 | 5 | 219 | 107 | 23433 |
| 60B | 4 | 5 | 219 | 27 | 5913 |
| 50A | 5 | 10 | 18 | 175 | 3150 |
| 50A | 6 | 10 | 18 | 308 | 5544 |
| 60B | 7 | 5 | 9 | 91 | 819 |
| P122=P124 Lances 2 a 5 (X2) | | | | | |
| 50A | 1 | 10 | 42 | 355 | 14910 |
| 50A | 2 | 10 | 42 | 140 | 5880 |
| 60B | 3 | 5 | 511 | 107 | 54677 |
| 60B | 4 | 5 | 511 | 27 | 13797 |
| 50A | 5 | 10 | 42 | 443 | 18606 |
| 60B | 6 | 5 | 21 | 91 | 1911 |
| P104=P108 Lances 2 a 5 (X2) | | | | | |
| 50A | 1 | 12.5 | 16 | 195 | 3120 |
| 50A | 2 | 12.5 | 16 | 150 | 2400 |
| 50A | 3 | 6.3 | 74 | 108 | 7992 |
| 50A | 4 | 12.5 | 12 | 355 | 4260 |
| 50A | 5 | 12.5 | 4 | 303 | 1212 |
| 50A | 6 | 10 | 12 | 308 | 3696 |
| 60B | 7 | 5 | 52 | 107 | 5564 |
| 60B | 8 | 5 | 52 | 27 | 1404 |
| 60B | 9 | 5 | 6 | 91 | 546 |
| P106 Lances 2 a 5 | | | | | |
| 50A | 1 | 16 | 8 | 209 | 1672 |
| 50A | 2 | 16 | 8 | 164 | 1312 |
| 50A | 3 | 6.3 | 44 | 108 | 4752 |
| 50A | 4 | 16 | 6 | 369 | 2214 |
| 50A | 5 | 16 | 2 | 303 | 606 |
| 50A | 6 | 10 | 6 | 308 | 1848 |
| 60B | 7 | 5 | 26 | 107 | 2782 |
| 60B | 8 | 5 | 26 | 27 | 702 |
| 60B | 9 | 5 | 3 | 91 | 273 |

| RESUMO AÇO CA 50-60 | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT (mm) | COMPR (m) | PESO (kg) |
| 60B | 5 | 1761 | 271 |
| 50A | 6.3 | 324 | 79 |
| 50A | 10 | 980 | 605 |
| 50A | 12.5 | 110 | 106 |
| 50A | 16 | 247 | 390 |
| Peso Total | 60B = | | 271 kg |
| Peso Total | 50A = | | 1180 kg |

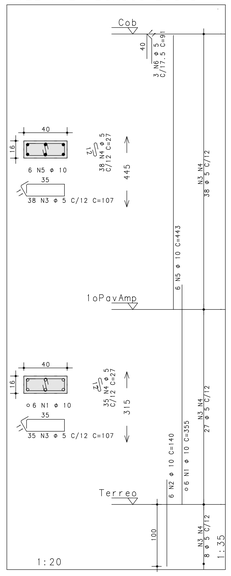
P10 Lances 1 a 2



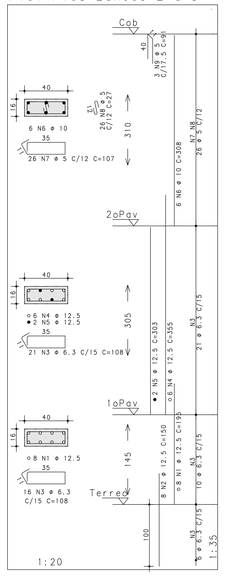

P100=P110=P115 Lances 2 a 5



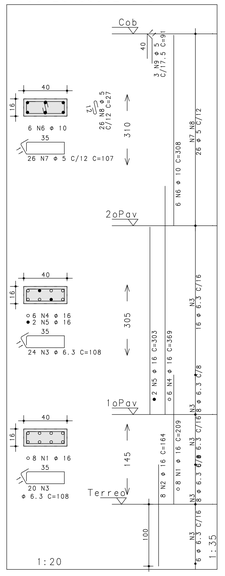

P101=P102=P103=P119=P121
P122=P124 Lances 2 a 5




P104=P108 Lances 2 a 5




P106 Lances 2 a 5




NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:
-Fator a/c < 0.6
-Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
-Dimensão máxima do agregado: 19mm
-A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
-Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:
-Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
-Pilares: 2.5 cm
-Vigas: 2.5 cm
-Lajes: 2.0 cm
-Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:
-NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
-NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
-NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
-NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
-NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
-NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
-NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| 00 | Emissão Inicial | 21/12/2017 |

OBRA:
REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

ENDEREÇO:
Setro de Administração Federal Norte Quadra 4 lote 2, Brasília-DF

PROPRIETÁRIO
Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO
Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

PROPRIETÁRIO

AUTOR DO PROJETO — Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

GDF | CREA | CBMDF

PROJETO ESTRUTURAL

BRASÍLIA-DF | OBRA: | DESENHO Nº

EST

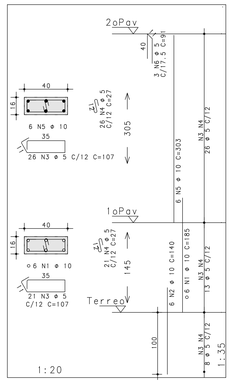
TÍTULO:
Armações dos pilares - 1/2

| UNIDADE: | ESCALA: | Fck: | E: |
|---|---|---|---|
| cm | 1:20 | 250 | 24.15 GPa |

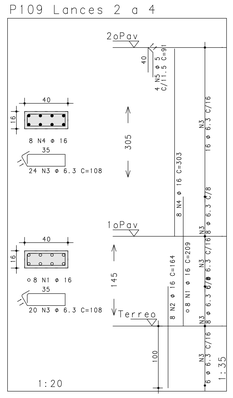
08

BRUNO CARVALHO LIMA DE ALENCAR MATOS PL REF-PIL-P1L-008-R00.PLT 15/10/2018 17:55:28

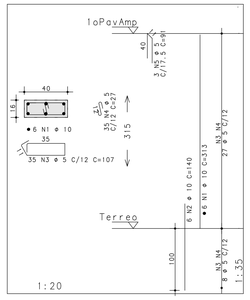
P105=P107=P114 Lances 2 a 4



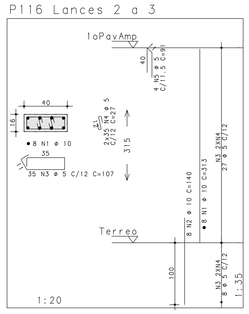

P109 Lances 2 a 4



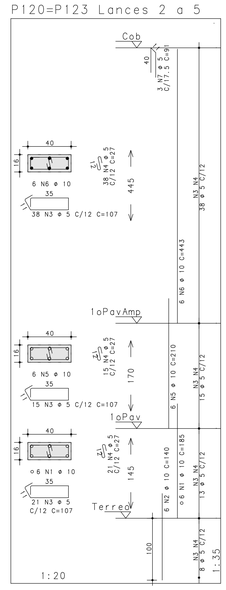

P111=P112=P113=P117=P118
Lances 2 a 3




P116 Lances 2 a 3




P120=P123 Lances 2 a 5




| AÇO | POS | BIT (mm) | QUANT | COMPRIMENTO UNIT (cm) | COMPRIMENTO TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| P105=P107=P114 Lances 2 a 4 | | | | (X3) | |
| | 50A | 1 | 10 | 185 | 3330 |
| | 50A | 2 | 10 | 140 | 2520 |
| | 60B | 3 | 5 | 141 | 15087 |
| | 60B | 4 | 5 | 141 | 3807 |
| | 50A | 5 | 10 | 303 | 5454 |
| | 60B | 6 | 5 | 9 | 819 |
| P109 Lances 2 a 4 | | | | | |
| | 50A | 1 | 16 | 8 | 209 | 1672 |
| | 50A | 2 | 16 | 8 | 164 | 1312 |
| | 50A | 3 | 6.3 | 44 | 108 | 4752 |
| | 50A | 4 | 16 | 8 | 303 | 2424 |
| | 60B | 5 | 5 | 4 | 91 | 364 |
| P111=P112=P113=P117=P118 | | | | (X5) | | |
| | 50A | 1 | 10 | 30 | 313 | 9390 |
| | 50A | 2 | 10 | 30 | 140 | 4200 |
| | 60B | 3 | 5 | 175 | 107 | 18725 |
| | 60B | 4 | 5 | 175 | 27 | 4725 |
| | 60B | 5 | 5 | 15 | 91 | 1365 |
| P116 Lances 2 a 3 | | | | | | |
| | 50A | 1 | 10 | 8 | 313 | 2504 |
| | 50A | 2 | 10 | 8 | 140 | 1120 |
| | 60B | 3 | 5 | 35 | 107 | 3745 |
| | 60B | 4 | 5 | 70 | 27 | 1890 |
| | 60B | 5 | 5 | 4 | 91 | 364 |
| P120=P123 Lances 2 a 5 | | | | (X2) | | |
| | 50A | 1 | 10 | 12 | 185 | 2220 |
| | 50A | 2 | 10 | 12 | 140 | 1680 |
| | 60B | 3 | 5 | 148 | 107 | 15836 |
| | 60B | 4 | 5 | 148 | 27 | 3996 |
| | 50A | 5 | 10 | 12 | 210 | 2520 |
| | 50A | 6 | 10 | 12 | 443 | 5316 |
| | 60B | 7 | 5 | 6 | 91 | 546 |
| P200 Lances 3 a 4 | | | | | | |
| | 50A | 1 | 12.5 | 6 | 303 | 1818 |
| | 50A | 2 | 12.5 | 6 | 107 | 642 |
| | 50A | 3 | 6.3 | 24 | 108 | 2592 |
| | 50A | 4 | 6.3 | 24 | 29 | 696 |
| | 60B | 5 | 5 | 3 | 91 | 273 |
| P201 Lances 3 a 5 | | | | | | |
| | 50A | 1 | 10 | 6 | 345 | 2070 |
| | 50A | 2 | 10 | 6 | 140 | 840 |
| | 60B | 3 | 5 | 60 | 107 | 6420 |
| | 60B | 4 | 5 | 60 | 27 | 1620 |
| | 50A | 5 | 10 | 6 | 308 | 1848 |
| | 60B | 6 | 5 | 3 | 91 | 273 |
| P202=P203=P205 Lances 3 a 4 | | | | (X3) | | |
| | 50A | 1 | 10 | 18 | 303 | 5454 |
| | 50A | 2 | 10 | 18 | 87 | 1566 |
| | 60B | 3 | 5 | 87 | 107 | 9309 |
| | 60B | 4 | 5 | 87 | 27 | 2349 |
| | 60B | 5 | 5 | 9 | 91 | 819 |
| P204 Lances 3 a 4 | | | | | | |
| | 50A | 1 | 10 | 8 | 303 | 2424 |
| | 50A | 2 | 10 | 8 | 87 | 696 |
| | 60B | 3 | 5 | 29 | 107 | 3103 |
| | 60B | 4 | 5 | 58 | 27 | 1566 |
| | 60B | 5 | 5 | 4 | 91 | 364 |
| P305 Lances 4 a 5 | | | | (X6) | | |
| | 50A | 1 | 10 | 36 | 443 | 15948 |
| | 50A | 2 | 10 | 36 | 87 | 3132 |
| | 60B | 3 | 5 | 246 | 107 | 26322 |
| | 60B | 4 | 5 | 246 | 27 | 6642 |
| | 60B | 5 | 5 | 18 | 91 | 1638 |
| P410=P411 Lance 5 | | | | (X12) | | |
| | 50A | 1 | 10 | 72 | 308 | 22176 |
| | 50A | 2 | 10 | 72 | 87 | 6264 |
| | 60B | 3 | 5 | 348 | 107 | 37236 |
| | 60B | 4 | 5 | 348 | 27 | 9396 |
| | 60B | 5 | 5 | 36 | 91 | 3276 |

P201 Lances 3 a 5




P200 Lances 3 a 4




P202=P203=P205 Lances 3 a 4




P204 Lances 3 a 4




P300=P301=P302=P303=P304=
P305 Lances 4 a 5




P400=P401=P402=P403=P404=
P405=P406=P407=P408=P409=
P410=P411 Lance 5




| RESUMO AÇO CA 50-60 | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT (mm) | COMPR (m) | PESO (kg) |
| 60B | 5 | 1819 | 280 |
| 50A | 6.3 | 80 | 20 |
| 50A | 10 | 1027 | 633 |
| 50A | 12.5 | 25 | 24 |
| 50A | 16 | 54 | 85 |
| Peso Total | 60B = | | 280 kg |
| Peso Total | 50A = | | 762 kg |

NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:
- Fator a/c < 0.6
- Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
- Dimensão máxima do agregado: 19mm
- A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
- Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:
- Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
- Pilares: 2.5 cm
- Vigas: 2.5 cm
- Lajes: 2.0 cm
- Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:
- NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
- NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
- NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
- NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
- NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
- NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
- NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| 00 | Emissão Inicial | 21/12/2017 |

OBRA:
REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

ENDEREÇO:
Setro de Administração Federal Norte Quadra 4 lote 2, Brasília-DF

PROPRIETÁRIO
Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO
Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

PROPRIETÁRIO

AUTOR DO PROJETO Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

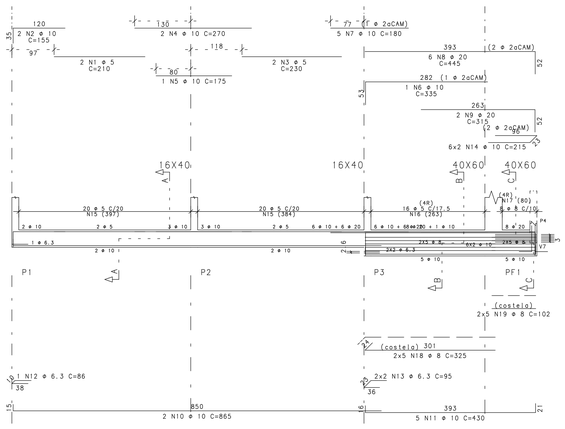
| GDF | CREA |
|---|---|
| | CBMDF |

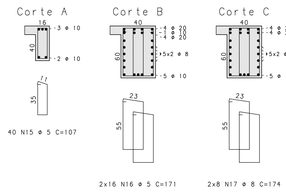
PROJETO ESTRUTURAL

| BRASÍLIA-DF | OBRA: | | | DESENHO Nº |
|---|---|---|---|---|
| EST | TÍTULO: Armações dos pilares - 2/2 | | | 09 |
| | UNIDADE: cm | ESCALA: 1:20 | Fck: 250 | E: 24.15 GPa |

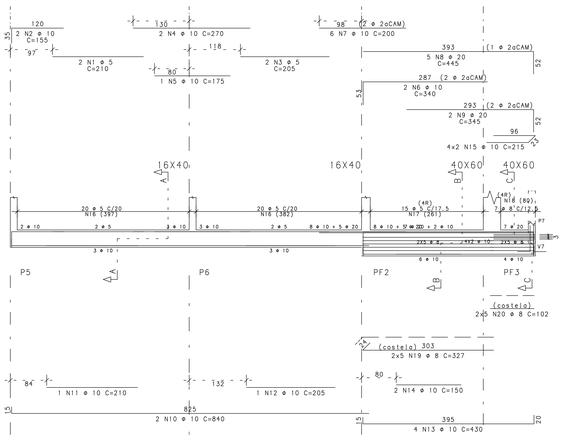
BRUNO CARVALHO LIMA DE ALENCAR MATOS PL REF\PIL-PFL-PIL-009-R00 PLT 15/10/2018 17:55:32

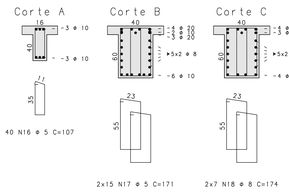
## V1




## V2

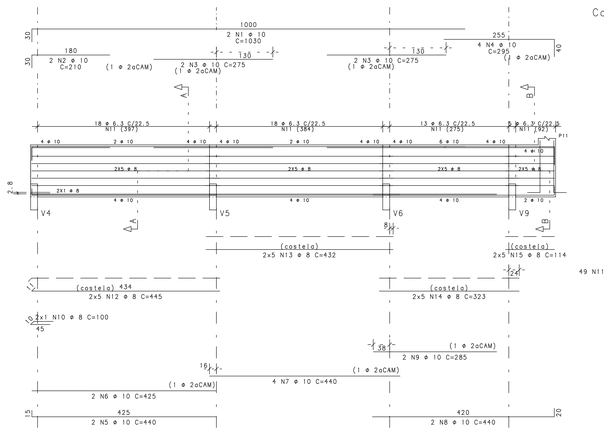


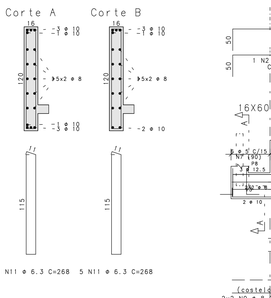




| | AÇO | POS | BIT (mm) | QUANT | COMPRIMENTO UNIT (cm) | COMPRIMENTO TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| V1 | 60B | 1 | 5 | 2 | 210 | 420 |
| | 50A | 2 | 10 | 2 | 155 | 310 |
| | 60B | 3 | 5 | 2 | 230 | 460 |
| | 50A | 4 | 10 | 2 | 270 | 540 |
| | 50A | 5 | 10 | 1 | 175 | 175 |
| | 50A | 6 | 10 | 1 | 335 | 335 |
| | 50A | 7 | 10 | 5 | 180 | 900 |
| | 50A | 8 | 20 | 6 | 445 | 2670 |
| | 50A | 9 | 20 | 2 | 315 | 630 |
| | 50A | 10 | 20 | 2 | 865 | 1730 |
| | 50A | 11 | 10 | 5 | 430 | 2150 |
| | 50A | 12 | 6.3 | 1 | 86 | 86 |
| | 50A | 13 | 6.3 | 4 | 95 | 380 |
| | 50A | 14 | 10 | 12 | 215 | 2580 |
| | 60B | 15 | 5 | 40 | 107 | 4280 |
| | 60B | 16 | 5 | 32 | 171 | 5472 |
| | 50A | 17 | 8 | 16 | 174 | 2784 |
| | 50A | 18 | 8 | 10 | 325 | 3250 |
| | 50A | 19 | 8 | 10 | 102 | 1020 |
| V2 | 60B | 1 | 5 | 2 | 210 | 420 |
| | 50A | 2 | 10 | 2 | 155 | 310 |
| | 60B | 3 | 5 | 2 | 205 | 410 |
| | 50A | 4 | 10 | 2 | 270 | 540 |
| | 50A | 5 | 10 | 1 | 175 | 175 |
| | 50A | 6 | 10 | 2 | 340 | 680 |
| | 50A | 7 | 10 | 6 | 200 | 1200 |
| | 50A | 8 | 20 | 5 | 445 | 2225 |
| | 50A | 9 | 20 | 2 | 345 | 690 |
| | 50A | 10 | 10 | 2 | 840 | 1680 |
| | 50A | 11 | 10 | 1 | 210 | 210 |
| | 50A | 12 | 10 | 1 | 205 | 205 |
| | 50A | 13 | 10 | 4 | 430 | 1720 |
| | 50A | 14 | 10 | 2 | 150 | 300 |
| | 50A | 15 | 10 | 8 | 215 | 1720 |
| | 60B | 16 | 5 | 40 | 107 | 4280 |
| | 60B | 17 | 5 | 30 | 171 | 5130 |
| | 50A | 18 | 8 | 14 | 174 | 2436 |
| | 50A | 19 | 8 | 10 | 327 | 3270 |
| | 50A | 20 | 8 | 10 | 102 | 1020 |
| V3 | 50A | 1 | 10 | 2 | 1030 | 2060 |
| | 50A | 2 | 10 | 2 | 210 | 420 |
| | 50A | 3 | 10 | 4 | 275 | 1100 |
| | 50A | 4 | 10 | 4 | 295 | 1180 |
| | 50A | 5 | 10 | 2 | 440 | 880 |
| | 50A | 6 | 10 | 2 | 425 | 850 |
| | 50A | 7 | 10 | 4 | 440 | 1760 |
| | 50A | 8 | 10 | 2 | 440 | 880 |
| | 50A | 9 | 10 | 2 | 285 | 570 |
| | 50A | 10 | 8 | 2 | 100 | 200 |
| | 50A | 11 | 6.3 | 54 | 268 | 14472 |
| | 50A | 12 | 8 | 10 | 445 | 4450 |
| | 50A | 13 | 8 | 10 | 432 | 4320 |
| | 50A | 14 | 8 | 10 | 323 | 3230 |
| | 50A | 15 | 8 | 10 | 114 | 1140 |

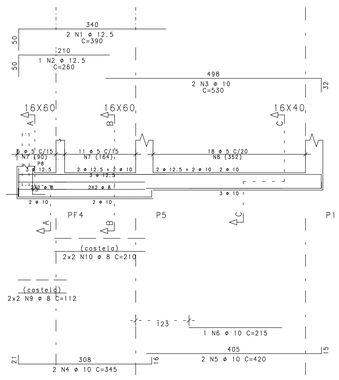
| | AÇO | POS | BIT (mm) | QUANT | COMPRIMENTO UNIT (cm) | COMPRIMENTO TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| V4 | 50A | 1 | 12.5 | 2 | 390 | 780 |
| | 50A | 2 | 12.5 | 1 | 260 | 260 |
| | 50A | 3 | 10 | 2 | 530 | 1060 |
| | 50A | 4 | 10 | 2 | 345 | 690 |
| | 50A | 5 | 10 | 2 | 420 | 840 |
| | 50A | 6 | 10 | 1 | 215 | 215 |
| | 60B | 7 | 5 | 17 | 147 | 2499 |
| | 60B | 8 | 5 | 18 | 107 | 1926 |
| | 50A | 9 | 8 | 4 | 112 | 448 |
| | 50A | 10 | 8 | 4 | 210 | 840 |
| V5 | 50A | 1 | 16 | 2 | 405 | 810 |
| | 50A | 2 | 16 | 2 | 300 | 600 |
| | 50A | 3 | 10 | 3 | 530 | 1590 |
| | 50A | 4 | 10 | 1 | 160 | 160 |
| | 50A | 5 | 10 | 2 | 345 | 690 |
| | 50A | 6 | 10 | 1 | 150 | 150 |
| | 50A | 7 | 10 | 2 | 420 | 840 |
| | 50A | 8 | 10 | 2 | 250 | 500 |
| | 50A | 9 | 6.3 | 9 | 148 | 1332 |
| | 60B | 10 | 5 | 11 | 147 | 1617 |
| | 60B | 11 | 5 | 18 | 107 | 1926 |
| | 50A | 12 | 8 | 4 | 112 | 448 |
| | 50A | 13 | 8 | 4 | 210 | 840 |
| V6 | 50A | 1 | 20 | 2 | 410 | 820 |
| | 50A | 2 | 20 | 2 | 310 | 620 |
| | 60B | 3 | 5 | 2 | 200 | 400 |
| | 50A | 4 | 10 | 3 | 195 | 585 |
| | 50A | 5 | 10 | 3 | 190 | 570 |
| | 50A | 6 | 10 | 2 | 335 | 670 |
| | 50A | 7 | 10 | 1 | 195 | 195 |
| | 50A | 8 | 10 | 2 | 430 | 860 |
| | 50A | 9 | 10 | 1 | 215 | 215 |
| | 50A | 10 | 8 | 9 | 150 | 1350 |
| | 60B | 11 | 5 | 12 | 147 | 1764 |
| | 60B | 12 | 5 | 19 | 107 | 2033 |
| | 50A | 13 | 8 | 4 | 112 | 448 |
| | 50A | 14 | 8 | 4 | 227 | 908 |
| V7 | 50A | 1 | 10 | 4 | 275 | 1100 |
| | 50A | 2 | 10 | 4 | 450 | 1800 |
| | 50A | 3 | 10 | 4 | 225 | 900 |
| | 50A | 4 | 10 | 2 | 330 | 660 |
| | 50A | 5 | 10 | 2 | 165 | 330 |
| | 50A | 6 | 10 | 3 | 420 | 1260 |
| | 50A | 7 | 10 | 1 | 415 | 415 |
| | 50A | 8 | 6.3 | 29 | 268 | 7772 |
| | 50A | 9 | 8 | 10 | 114 | 1140 |
| | 50A | 10 | 8 | 10 | 214 | 2140 |
| | 50A | 11 | 8 | 10 | 400 | 4000 |
| V8 | 50A | 1 | 12.5 | 2 | 475 | 950 |
| | 50A | 2 | 12.5 | 1 | 260 | 260 |
| | 50A | 3 | 10 | 2 | 430 | 860 |
| | 50A | 4 | 10 | 1 | 140 | 140 |
| | 50A | 5 | 6.3 | 1 | 90 | 90 |
| | 60B | 6 | 5 | 25 | 147 | 3675 |
| | 50A | 7 | 8 | 4 | 324 | 1296 |
| | 50A | 8 | 8 | 4 | 112 | 448 |
| V9 | 50A | 1 | 10 | 2 | 360 | 720 |
| | 50A | 2 | 10 | 2 | 250 | 500 |
| | 50A | 3 | 10 | 2 | 345 | 690 |
| | 50A | 4 | 10 | 1 | 120 | 120 |
| | 50A | 5 | 6.3 | 1 | 130 | 130 |
| | 60B | 6 | 5 | 17 | 147 | 2499 |
| | 50A | 7 | 8 | 4 | 212 | 848 |
| | 50A | 8 | 8 | 4 | 112 | 448 |

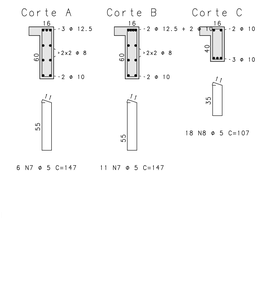
## V3 16X120



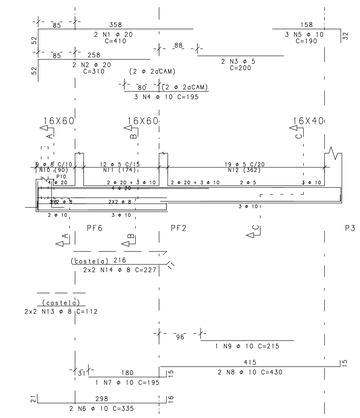



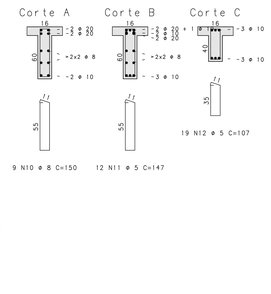

## V4



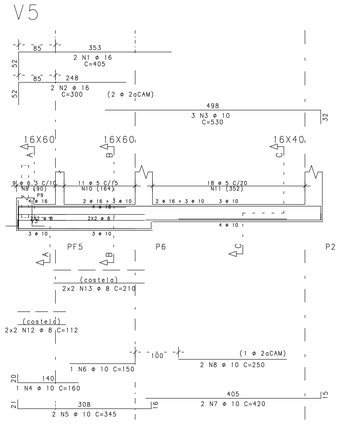

## V6

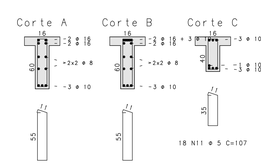


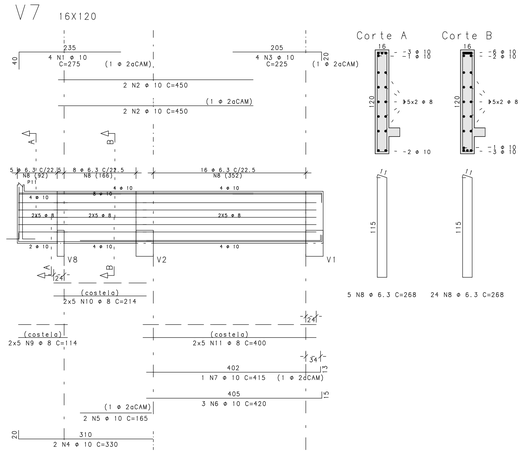

| RESUMO AÇO CA 50-60 | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT (mm) | COMPR (m) | PESO (kg) |
| 60B | 5 | 392 | 60 |
| 50A | 6.3 | 243 | 59 |
| 50A | 8 | 427 | 169 |
| 50A | 10 | 465 | 287 |
| 50A | 12.5 | 23 | 22 |
| 50A | 16 | 14 | 22 |
| 50A | 20 | 77 | 189 |
| Peso Total | | 60B = | 60 kg |
| Peso Total | | 50A = | 748 kg |

## V5



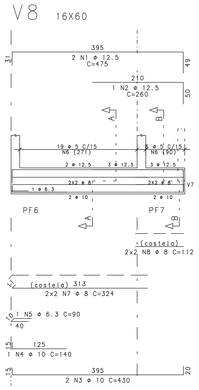

## V7 16X120

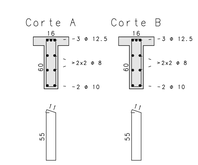




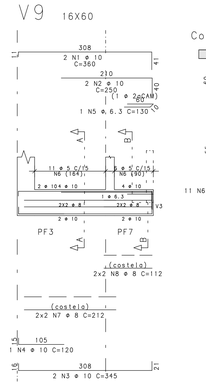


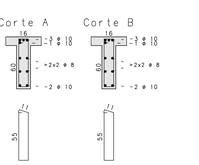
## V8 16X60




## V9 16X60




NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:
- Fator a/c < 0.6
- Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
- Dimensão máxima do agregado: 19mm
- A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
- Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:
- Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
- Pilares: 2.5 cm
- Vigas: 2.5 cm
- Lajes: 2.0 cm
- Essas recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:
- NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
- NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
- NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
- NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
- NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
- NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
- NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| 00 | Emissão Inicial | 21/12/2017 |

OBRA:
REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

ENDEREÇO:
Setor de Administração Federal Norte Quadra 4 Lote 2, Brasília-DF

PROPRIETÁRIO
Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO
Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

PROPRIETÁRIO

AUTOR DO PROJETO — Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

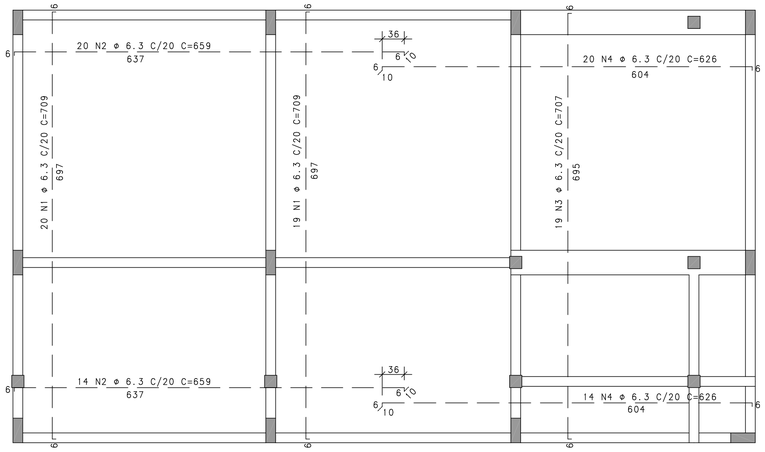
GDF | CREA | CBMDF

PROJETO ESTRUTURAL

BRASILIA-DF | EST | OBRA: | TITULO: Armações das Vigas do Subsolo | DESENHO Nº 10

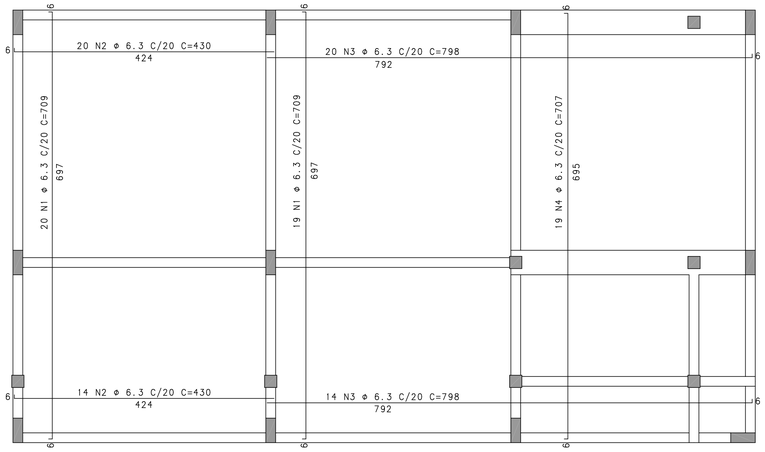
| UNIDADE: | ESCALA: | Fck: | E: |
|---|---|---|---|
| cm | | | 24.15GPa |

BRUNO CARVALHO LIMA DE ALENCAR MATOS PL-REF-PLA-VIG-010-R00.PLT 15/10/2018 17:56:19




Armações Negativas das Lajes do Subsolo

escala 1:50




Armações Positivas das Lajes do Subsolo

escala 1:50

| AÇO | POS | BIT (mm) | QUANT | COMPRIMENTO UNIT (cm) | COMPRIMENTO TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| Armações Negativas das Lajes do Subsolo | | | | | |
| 50A | 1 | 6.3 | 39 | 709 | 27651 |
| 50A | 2 | 6.3 | 34 | 659 | 22406 |
| 50A | 3 | 6.3 | 19 | 707 | 13433 |
| 50A | 4 | 6.3 | 34 | 626 | 21284 |
| Armações Positivas das Lajes do Subsolo | | | | | |
| 50A | 1 | 6.3 | 39 | 709 | 27651 |
| 50A | 2 | 6.3 | 34 | 430 | 14620 |
| 50A | 3 | 6.3 | 34 | 798 | 27132 |
| 50A | 4 | 6.3 | 19 | 707 | 13433 |

| RESUMO AÇO CA 50-60 | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT (mm) | COMPR (m) | PESO (kg) |
| 50A | 6.3 | 1676 | 411 |
| Peso Total | 50A = | | 411 kg |

NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:

-Fator a/c < 0.6
-Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
-Dimensão máxima do agregado: 19mm
-A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
-Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:

-Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
-Pilares: 2.5 cm
-Vigas: 2.5 cm
-Lajes: 2.0 cm
-Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:

-NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
-NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
-NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
-NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
-NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
-NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
-NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| 00 | Emissão Inicial | 21/12/2017 |

OBRA:
REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

ENDEREÇO:
Setor de Administração Federal Norte Quadra 4 Lote 2, Brasília-DF

PROPRIETÁRIO
Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO
Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

PROPRIETÁRIO

AUTOR DO PROJETO Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

GDF

CREA

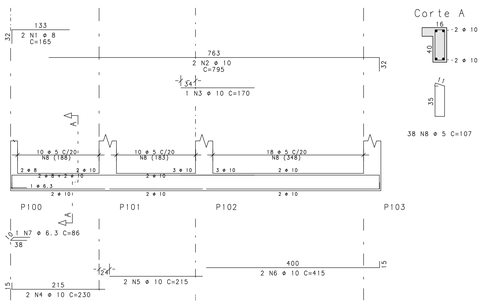
CBMDF

PROJETO ESTRUTURAL

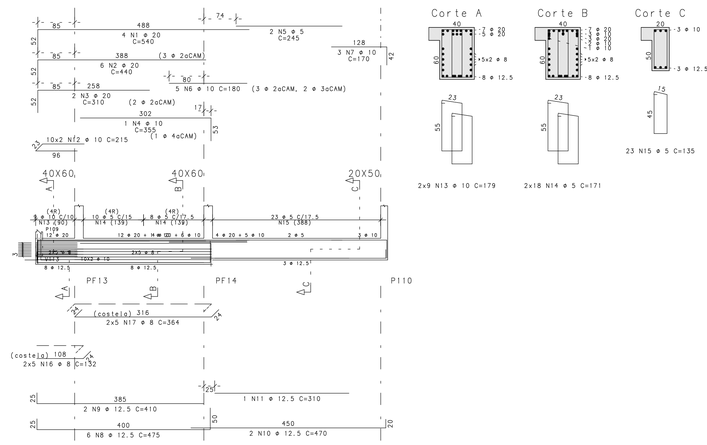
| BRASÍLIA-DF | OBRA: REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR | | | DESENHO Nº |
|---|---|---|---|---|
| EST | TÍTULO: Armações das Lajes do Subsolo | | | 11 |
| | UNIDADE: cm | ESCALA: 1:50 | Fck: 25 MPa | E: 24.15GPa |

BRUNO CARVALHO LIMA DE ALENCAR MATOS PL REF-PLA-LAJ-011-R00.PLT 15/10/2018 17:55:44

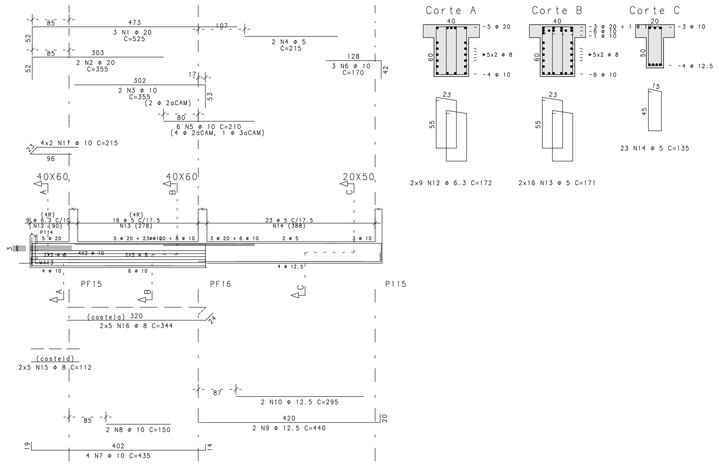
## V100 16X40



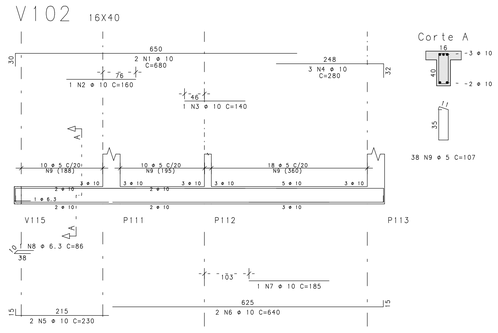

## V101



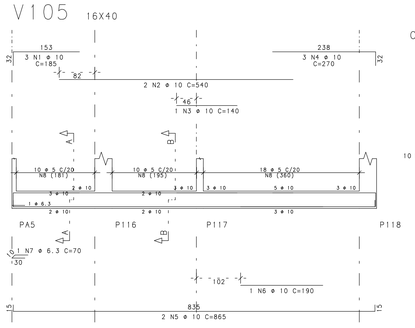

## V103



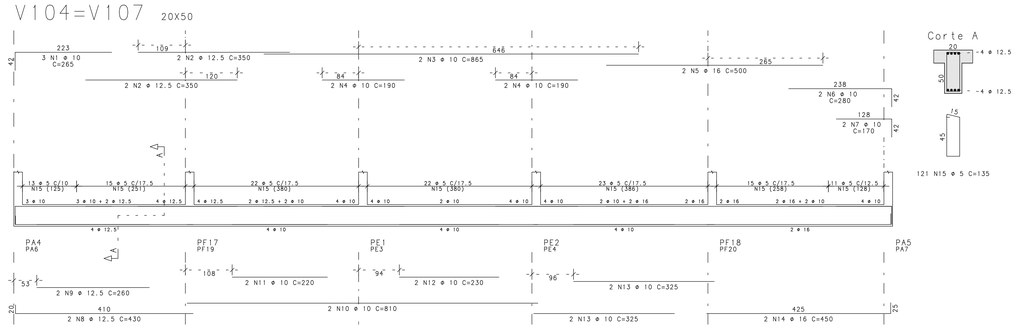

## V102 16X40



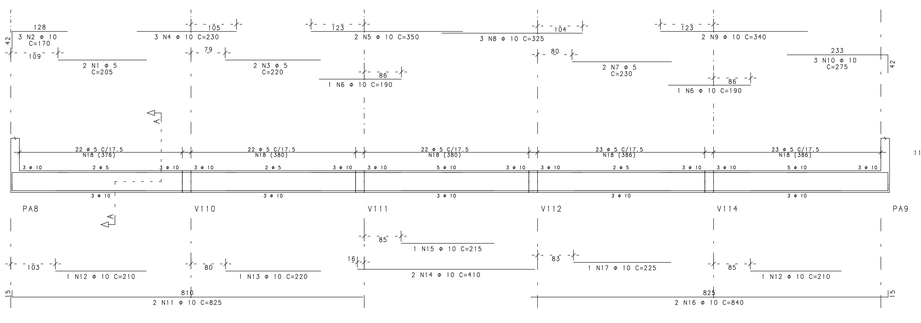

## V105 16X40



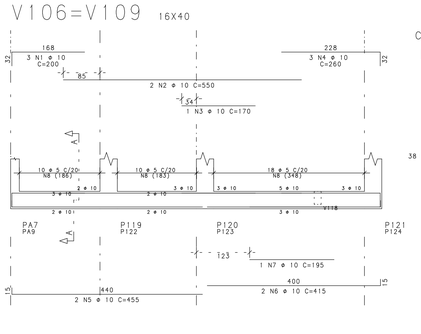

## V104=V107 20X50




## V108 20X50




## V106=V109 16X40




| AÇO | POS | BIT (mm) | QUANT | COMPRIMENTO UNIT (cm) | COMPRIMENTO TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| V100 | | | | | |
| 50A | 1 | 8 | 2 | 165 | 330 |
| 50A | 2 | 10 | 2 | 795 | 1590 |
| 50A | 3 | 10 | 1 | 170 | 170 |
| 50A | 4 | 10 | 2 | 230 | 460 |
| 50A | 5 | 10 | 2 | 215 | 430 |
| 50A | 6 | 10 | 2 | 415 | 830 |
| 50A | 7 | 6.3 | 1 | 86 | 86 |
| 60B | 8 | 5 | 38 | 107 | 4066 |
| V101 | | | | | |
| 50A | 1 | 20 | 4 | 540 | 2160 |
| 50A | 2 | 20 | 6 | 440 | 2640 |
| 50A | 3 | 20 | 2 | 310 | 620 |
| 50A | 4 | 10 | 1 | 355 | 355 |
| 60B | 5 | 5 | 2 | 245 | 490 |
| 50A | 6 | 10 | 5 | 180 | 900 |
| 50A | 7 | 10 | 3 | 170 | 510 |
| 50A | 8 | 12.5 | 6 | 475 | 2850 |
| 50A | 9 | 12.5 | 2 | 410 | 820 |
| 50A | 10 | 12.5 | 2 | 470 | 940 |
| 50A | 11 | 12.5 | 1 | 310 | 310 |
| 50A | 12 | 10 | 20 | 215 | 4300 |
| 50A | 13 | 10 | 18 | 179 | 3222 |
| 60B | 14 | 5 | 36 | 171 | 6156 |
| 60B | 15 | 5 | 23 | 135 | 3105 |
| 50A | 16 | 8 | 10 | 132 | 1320 |
| 50A | 17 | 8 | 10 | 364 | 3640 |
| V102 | | | | | |
| 50A | 1 | 10 | 2 | 680 | 1360 |
| 50A | 2 | 10 | 1 | 160 | 160 |
| 50A | 3 | 10 | 1 | 140 | 140 |
| 50A | 4 | 10 | 3 | 280 | 840 |
| 50A | 5 | 10 | 2 | 230 | 460 |
| 50A | 6 | 10 | 2 | 640 | 1280 |
| 50A | 7 | 10 | 1 | 185 | 185 |
| 50A | 8 | 6.3 | 1 | 86 | 86 |
| 60B | 9 | 5 | 38 | 107 | 4066 |
| V103 | | | | | |
| 50A | 1 | 20 | 3 | 525 | 1575 |
| 50A | 2 | 20 | 2 | 355 | 710 |
| 50A | 3 | 10 | 2 | 355 | 710 |
| 60B | 4 | 5 | 2 | 215 | 430 |
| 50A | 5 | 10 | 6 | 210 | 1260 |
| 50A | 6 | 10 | 3 | 170 | 510 |
| 50A | 7 | 10 | 4 | 435 | 1740 |
| 50A | 8 | 10 | 2 | 150 | 300 |
| 50A | 9 | 12.5 | 2 | 440 | 880 |
| 50A | 10 | 12.5 | 2 | 295 | 590 |
| 50A | 11 | 10 | 8 | 215 | 1720 |
| 50A | 12 | 6.3 | 18 | 172 | 3096 |
| 60B | 13 | 5 | 27 | 171 | 5472 |
| 60B | 14 | 5 | 23 | 135 | 3105 |
| 50A | 15 | 8 | 10 | 112 | 1120 |
| 50A | 16 | 8 | 10 | 344 | 3440 |
| V104=V107 (X2) | | | | | |
| 50A | 1 | 10 | 6 | 265 | 1590 |
| 50A | 2 | 12.5 | 8 | 350 | 2800 |
| 50A | 3 | 10 | 4 | 865 | 3460 |
| 50A | 4 | 10 | 8 | 190 | 1520 |
| 50A | 5 | 10 | 4 | 500 | 2000 |
| 50A | 6 | 10 | 4 | 280 | 1120 |
| 50A | 7 | 10 | 4 | 170 | 680 |
| 50A | 8 | 12.5 | 4 | 430 | 1720 |
| 50A | 9 | 12.5 | 4 | 260 | 1040 |
| 50A | 10 | 10 | 4 | 810 | 3240 |
| 50A | 11 | 10 | 4 | 220 | 880 |
| 50A | 12 | 10 | 4 | 230 | 920 |
| 50A | 13 | 10 | 8 | 325 | 2600 |
| 50A | 14 | 10 | 4 | 450 | 1800 |
| 60B | 15 | 5 | 242 | 135 | 32670 |
| V105 | | | | | |
| 50A | 1 | 10 | 3 | 185 | 555 |
| 50A | 2 | 10 | 2 | 540 | 1080 |
| 50A | 3 | 10 | 1 | 140 | 140 |
| 50A | 4 | 10 | 3 | 270 | 810 |
| 50A | 5 | 10 | 2 | 865 | 1730 |
| 50A | 6 | 10 | 1 | 190 | 190 |
| 50A | 7 | 6.3 | 1 | 70 | 70 |
| 60B | 8 | 5 | 38 | 107 | 4066 |
| V106=V109 (X2) | | | | | |
| 50A | 1 | 10 | 6 | 200 | 1200 |
| 50A | 2 | 10 | 4 | 550 | 2200 |
| 50A | 3 | 10 | 2 | 170 | 340 |
| 50A | 4 | 10 | 6 | 260 | 1560 |
| 50A | 5 | 10 | 4 | 455 | 1820 |
| 50A | 6 | 10 | 4 | 415 | 1660 |
| 50A | 7 | 10 | 2 | 195 | 390 |
| 60B | 8 | 5 | 76 | 107 | 8132 |
| V108 | | | | | |
| 60B | 1 | 5 | 2 | 205 | 410 |
| 50A | 2 | 10 | 3 | 170 | 510 |
| 60B | 3 | 5 | 2 | 220 | 440 |
| 50A | 4 | 10 | 3 | 230 | 690 |
| 50A | 5 | 10 | 2 | 350 | 700 |
| 50A | 6 | 10 | 2 | 190 | 380 |
| 50A | 7 | 10 | 2 | 230 | 460 |
| 50A | 8 | 10 | 3 | 325 | 975 |
| 50A | 9 | 10 | 2 | 340 | 680 |
| 50A | 10 | 10 | 3 | 275 | 825 |
| 50A | 11 | 10 | 2 | 825 | 1650 |
| 50A | 12 | 10 | 2 | 210 | 420 |
| 50A | 13 | 10 | 1 | 220 | 220 |
| 50A | 14 | 10 | 2 | 410 | 820 |
| 50A | 15 | 10 | 1 | 215 | 215 |
| 50A | 16 | 10 | 2 | 840 | 1680 |
| 50A | 17 | 10 | 1 | 225 | 225 |
| 60B | 18 | 5 | 112 | 135 | 15120 |

| RESUMO AÇO CA 50-60 | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT (mm) | COMPR (m) | PESO (kg) |
| 60B | 5 | 882 | 136 |
| 50A | 6.3 | 33 | 8 |
| 50A | 8 | 99 | 39 |
| 50A | 10 | 631 | 389 |
| 50A | 12.5 | 120 | 115 |
| 50A | 16 | 38 | 60 |
| 50A | 20 | 77 | 190 |
| Peso Total | | 60B = | 136 kg |
| Peso Total | | 50A = | 802 kg |

NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:
-Fator a/c < 0.6
-Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
-Dimensão máxima do agregado: 19mm
-A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
-Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:
-Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
-Pilares: 2.5 cm
-Vigas: 2.5 cm
-Lajes: 2.0 cm
-Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:
-NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
-NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
-NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
-NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
-NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
-NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
-NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| 00 | Emissão Inicial | 21/12/2017 |

OBRA:
REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

ENDEREÇO:
Setor de Administração Federal Norte Quadra 4 Lote 2, Brasília-DF

PROPRIETÁRIO
Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO
Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

PROPRIETÁRIO

AUTOR DO PROJETO Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

CDF

CREA

CBMDF

# PROJETO ESTRUTURAL

BRASÍLIA-DF

OBRA: REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

DESENHO Nº

EST

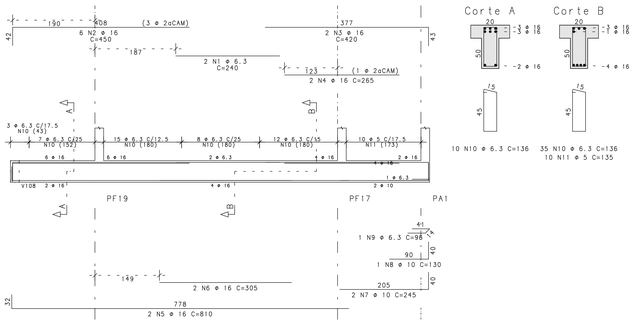
TÍTULO: Armações das Vigas do Térreo - 1/2

| UNIDADE: | ESCALA: | Fck: | E: |
|---|---|---|---|
| cm | 1:50 | 250 | 24.15 GPa |

12

BRUNO CARVALHO LIMA DE ALENCAR MATOS PA: REP-TER-VIC-012-R00.PLT 15/10/2018 17:56:24

## V110 20X50

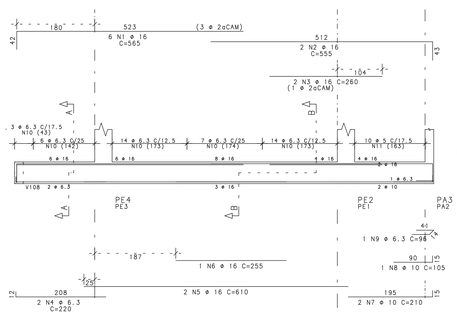


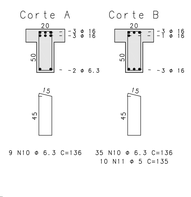




10 N10 ø 6.3 C=136
35 N10 ø 6.3 C=136
10 N11 ø 5 C=135

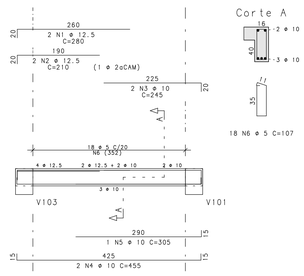
## V112=V111 20X50




9 N10 ø 6.3 C=136
35 N10 ø 6.3 C=136
10 N11 ø 5 C=135

## V113 16X40

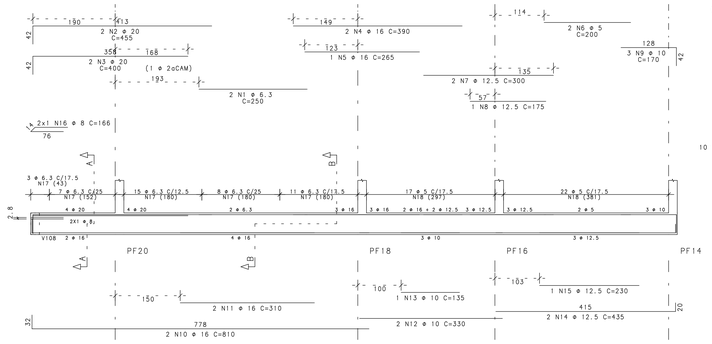


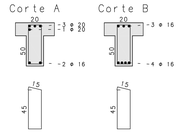




18 N6 ø 5 C=107

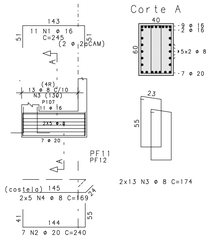
## V114 20X50



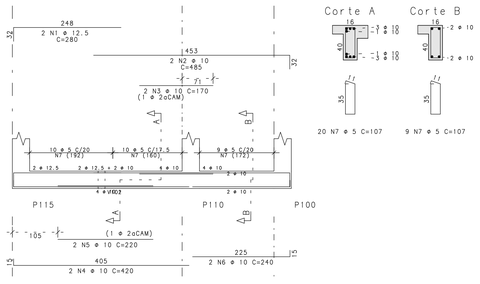

10 N17 ø 6.3 C=136
34 N17 ø 6.3 C=136
39 N18 ø 5 C=135

## V123=V124 40X60




2x13 N3 ø 8 C=174

## V115 16X40

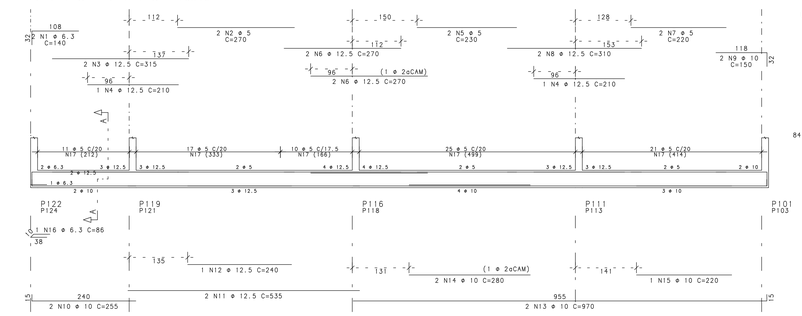


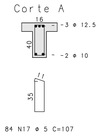




20 N7 ø 5 C=107
9 N7 ø 5 C=107

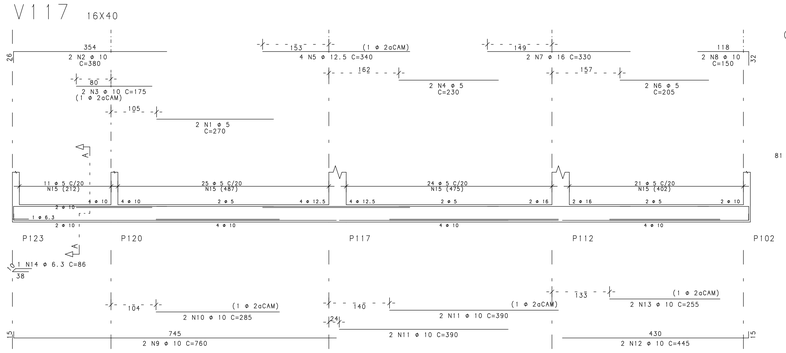
## V116=V119 16X40




84 N17 ø 5 C=107

## V117 16X40

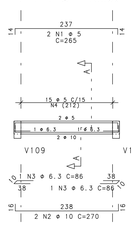






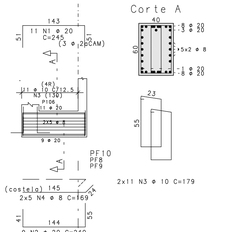
81 N15 ø 5 C=107

## V118 16X30




15 N4 ø 5 C=87

## V122=V120=V121 40X60




2x11 N3 ø 10 C=179

| | AÇO | POS | BIT (mm) | QUANT | COMPRIMENTO UNIT (cm) | COMPRIMENTO TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| V110 | | | | | | |
| | 50A | 1 | 6.3 | 2 | 240 | 480 |
| | 50A | 2 | 16 | 8 | 450 | 2700 |
| | 50A | 3 | 16 | 2 | 420 | 840 |
| | 50A | 4 | 16 | 2 | 265 | 530 |
| | 50A | 5 | 16 | 2 | 810 | 1620 |
| | 50A | 6 | 16 | 2 | 305 | 610 |
| | 50A | 7 | 10 | 2 | 245 | 490 |
| | 50A | 8 | 10 | 1 | 130 | 130 |
| | 50A | 9 | 6.3 | 1 | 96 | 96 |
| | 50A | 10 | 6.3 | 45 | 136 | 6120 |
| | 60B | 11 | 5 | 10 | 135 | 1350 |
| V112=V111 | | (X2) | | | | |
| | 50A | 1 | 16 | 12 | 565 | 6780 |
| | 50A | 2 | 16 | 4 | 555 | 2220 |
| | 50A | 3 | 16 | 4 | 260 | 1040 |
| | 50A | 4 | 6.3 | 4 | 220 | 880 |
| | 50A | 5 | 16 | 4 | 610 | 2440 |
| | 50A | 6 | 16 | 2 | 255 | 510 |
| | 50A | 7 | 10 | 4 | 210 | 840 |
| | 50A | 8 | 10 | 2 | 105 | 210 |
| | 50A | 9 | 6.3 | 2 | 96 | 192 |
| | 50A | 10 | 6.3 | 88 | 136 | 11968 |
| | 60B | 11 | 5 | 20 | 135 | 2700 |
| V113 | | | | | | |
| | 50A | 1 | 12.5 | 2 | 280 | 560 |
| | 50A | 2 | 12.5 | 2 | 210 | 420 |
| | 50A | 3 | 10 | 2 | 245 | 490 |
| | 50A | 4 | 10 | 2 | 455 | 910 |
| | 50A | 5 | 10 | 1 | 305 | 305 |
| | 60B | 6 | 5 | 18 | 107 | 1926 |
| V114 | | | | | | |
| | 50A | 1 | 6.3 | 2 | 250 | 500 |
| | 50A | 2 | 20 | 2 | 455 | 910 |
| | 50A | 3 | 20 | 2 | 400 | 800 |
| | 50A | 4 | 16 | 2 | 390 | 780 |
| | 50A | 5 | 16 | 1 | 265 | 265 |
| | 60B | 6 | 5 | 2 | 200 | 400 |
| | 50A | 7 | 12.5 | 2 | 300 | 600 |
| | 50A | 8 | 12.5 | 1 | 175 | 175 |
| | 50A | 9 | 10 | 1 | 170 | 510 |
| | 50A | 10 | 16 | 2 | 810 | 1620 |
| | 50A | 11 | 16 | 2 | 310 | 620 |
| | 50A | 12 | 10 | 2 | 330 | 660 |
| | 50A | 13 | 10 | 1 | 135 | 135 |
| | 50A | 14 | 12.5 | 2 | 435 | 870 |
| | 50A | 15 | 12.5 | 1 | 230 | 230 |
| | 50A | 16 | 8 | 2 | 166 | 332 |
| | 50A | 17 | 6.3 | 44 | 136 | 5984 |
| | 60B | 18 | 5 | 39 | 135 | 5265 |
| V115 | | | | | | |
| | 50A | 1 | 12.5 | 2 | 280 | 560 |
| | 50A | 2 | 10 | 2 | 485 | 970 |
| | 50A | 3 | 10 | 2 | 170 | 340 |
| | 50A | 4 | 10 | 2 | 420 | 840 |
| | 50A | 5 | 10 | 2 | 220 | 440 |
| | 50A | 6 | 10 | 2 | 240 | 480 |
| | 60B | 7 | 5 | 29 | 107 | 3103 |
| V116=V119 | | (X2) | | | | |
| | 50A | 1 | 6.3 | 4 | 140 | 560 |
| | 60B | 2 | 5 | 4 | 270 | 1080 |
| | 50A | 3 | 12.5 | 4 | 315 | 1260 |
| | 50A | 4 | 12.5 | 4 | 210 | 840 |
| | 60B | 5 | 5 | 4 | 230 | 920 |
| | 50A | 6 | 12.5 | 8 | 270 | 2160 |
| | 60B | 7 | 5 | 4 | 220 | 880 |
| | 50A | 8 | 12.5 | 4 | 310 | 1240 |
| | 50A | 9 | 10 | 4 | 150 | 600 |
| | 50A | 10 | 10 | 4 | 255 | 1020 |
| | 50A | 11 | 12.5 | 4 | 535 | 2140 |
| | 50A | 12 | 12.5 | 2 | 240 | 480 |
| | 50A | 13 | 10 | 4 | 970 | 3880 |
| | 50A | 14 | 10 | 4 | 280 | 1120 |
| | 50A | 15 | 10 | 2 | 220 | 440 |
| | 50A | 16 | 6.3 | 2 | 86 | 172 |
| | 60B | 17 | 5 | 168 | 107 | 17976 |
| V117 | | | | | | |
| | 60B | 1 | 5 | 2 | 270 | 540 |
| | 50A | 2 | 10 | 2 | 380 | 760 |
| | 50A | 3 | 10 | 2 | 175 | 350 |
| | 60B | 4 | 5 | 46 | 230 | 460 |
| | 50A | 5 | 12.5 | 4 | 340 | 1360 |
| | 60B | 6 | 5 | 2 | 205 | 410 |
| | 50A | 7 | 16 | 2 | 330 | 660 |
| | 50A | 8 | 10 | 2 | 150 | 300 |
| | 50A | 9 | 10 | 2 | 760 | 1520 |
| | 50A | 10 | 10 | 2 | 285 | 570 |
| | 50A | 11 | 10 | 4 | 390 | 1560 |
| | 50A | 12 | 10 | 2 | 445 | 890 |
| | 50A | 13 | 10 | 2 | 255 | 510 |
| | 50A | 14 | 6.3 | 1 | 86 | 86 |
| | 60B | 15 | 5 | 81 | 107 | 8667 |
| V118 | | | | | | |
| | 60B | 1 | 5 | 2 | 265 | 530 |
| | 50A | 2 | 10 | 2 | 270 | 540 |
| | 50A | 3 | 6.3 | 2 | 86 | 172 |
| | 60B | 4 | 5 | 15 | 87 | 1305 |
| V122=V120=V121 | | (X3) | | | | |
| | 50A | 1 | 20 | 33 | 245 | 8085 |
| | 50A | 2 | 20 | 27 | 240 | 6480 |
| | 50A | 3 | 10 | 66 | 179 | 11814 |
| | 50A | 4 | 8 | 30 | 169 | 5070 |
| V123=V124 | | (X2) | | | | |
| | 50A | 1 | 16 | 22 | 245 | 5390 |
| | 50A | 2 | 20 | 14 | 240 | 3360 |
| | 50A | 3 | 8 | 52 | 174 | 9048 |
| | 50A | 4 | 8 | 20 | 169 | 3380 |

| RESUMO AÇO CA 50-60 | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT (mm) | COMPR (m) | PESO (kg) |
| 60B | 5 | 475 | 73 |
| 50A | 6.3 | 272 | 67 |
| 50A | 8 | 178 | 70 |
| 50A | 10 | 336 | 207 |
| 50A | 12.5 | 129 | 124 |
| 50A | 16 | 286 | 452 |
| 50A | 20 | 196 | 484 |
| Peso Total | 60B = | | 73 kg |
| Peso Total | 50A = | | 1405 kg |

NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:
-Fator a/c < 0.6
-Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
-Dimensão máxima do agregado: 19mm
-A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
-Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:
-Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
-Pilares: 2.5 cm
-Vigas: 2.5 cm
-Lajes: 2.0 cm
-Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:
-NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
-NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
-NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
-NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
-NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
-NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
-NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| 00 | Emissão Inicial | 21/12/2017 |

OBRA:
REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

ENDEREÇO:
Setor de Administração Federal Norte Quadra 4 Lote 2, Brasília-DF

PROPRIETÁRIO
Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO
Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

PROPRIETÁRIO

AUTOR DO PROJETO Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

GDF

CREA

CBMDF

# PROJETO ESTRUTURAL

BRASÍLIA-DF

OBRA: REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

DESENHO Nº

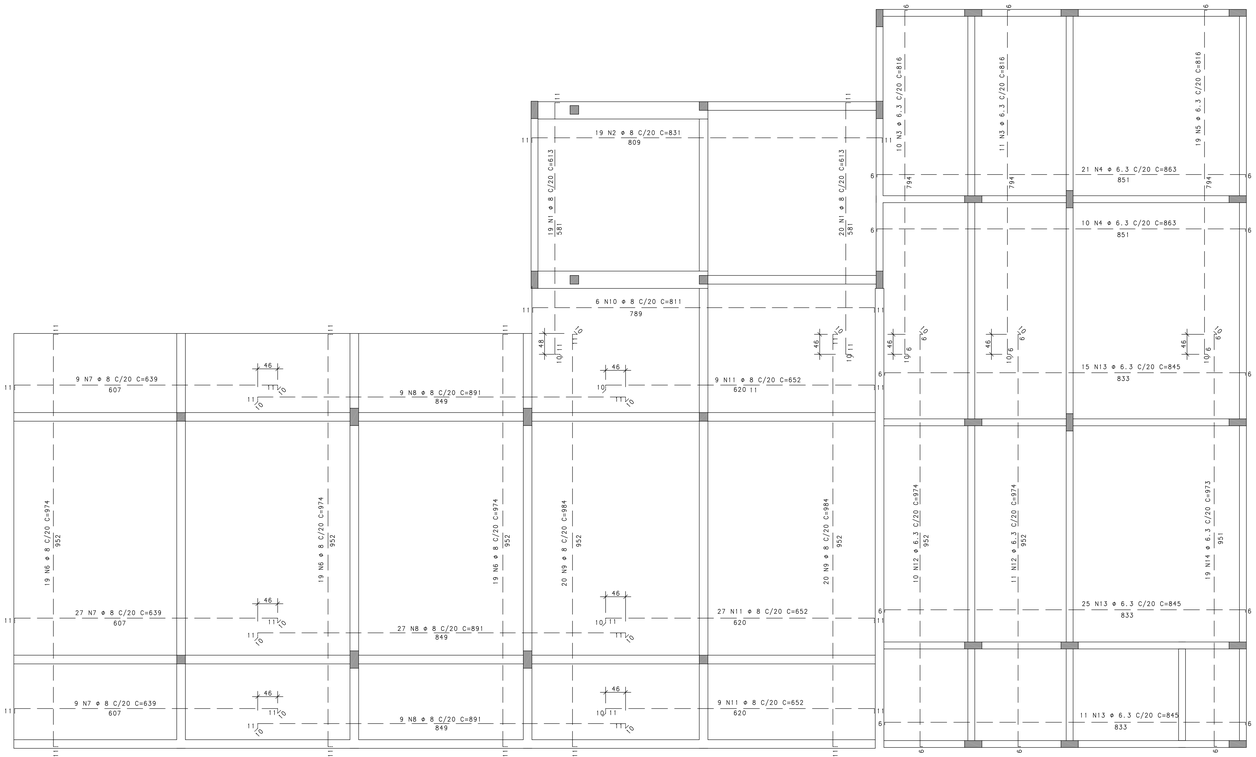
EST

TÍTULO:
Armações das Vigas do Térreo - 2/2

13

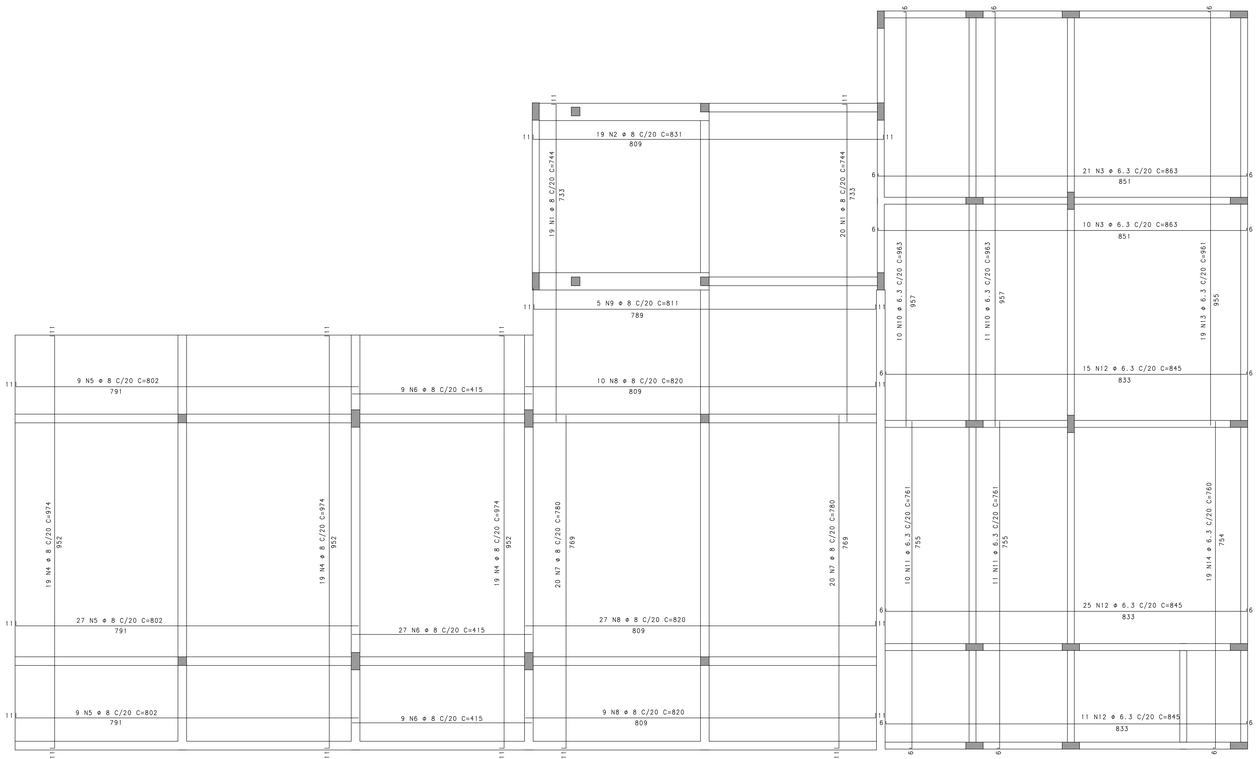
| UNIDADE: | ESCALA: | Fck: | E: |
|---|---|---|---|
| cm | 1:50 | 250 | 24.15 GPa |

BRUNO CARVALHO LIMA DE ALENCAR MATOS PL REF-1ER-V1C-0121-R00.PLT 13/10/2018 17:50:27




Armações Negativas das Lajes do Térreo

escala 1:50




Armações Positivas das Lajes do Térreo

escala 1:50

| AÇO | POS | BIT (mm) | QUANT | COMPRIMENTO UNIT (cm) | COMPRIMENTO TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| Armações Negativas das Lajes do Térreo | | | | | |
| 50A | 1 | 8 | 39 | 613 | 23907 |
| 50A | 2 | 8 | 19 | 831 | 15789 |
| 50A | 3 | 6.3 | 21 | 816 | 17136 |
| 50A | 4 | 6.3 | 31 | 863 | 26753 |
| 50A | 5 | 6.3 | 19 | 816 | 15504 |
| 50A | 6 | 8 | 57 | 974 | 55518 |
| 50A | 7 | 8 | 45 | 639 | 28755 |
| 50A | 8 | 8 | 45 | 891 | 40095 |
| 50A | 9 | 8 | 40 | 984 | 39360 |
| 50A | 10 | 8 | 6 | 811 | 4866 |
| 50A | 11 | 8 | 45 | 652 | 29340 |
| 50A | 12 | 6.3 | 21 | 974 | 20454 |
| 50A | 13 | 6.3 | 51 | 845 | 43095 |
| 50A | 14 | 6.3 | 19 | 973 | 18487 |
| Armações Positivas das Lajes do Térreo | | | | | |
| 50A | 1 | 8 | 39 | 744 | 29016 |
| 50A | 2 | 8 | 19 | 831 | 15789 |
| 50A | 3 | 6.3 | 31 | 863 | 26753 |
| 50A | 4 | 8 | 57 | 974 | 55518 |
| 50A | 5 | 8 | 45 | 802 | 36090 |
| 50A | 6 | 8 | 45 | 415 | 18675 |
| 50A | 7 | 8 | 40 | 780 | 31200 |
| 50A | 8 | 8 | 46 | 820 | 37720 |
| 50A | 9 | 8 | 5 | 811 | 4055 |
| 50A | 10 | 6.3 | 21 | 963 | 20223 |
| 50A | 11 | 6.3 | 21 | 761 | 15981 |
| 50A | 12 | 6.3 | 51 | 845 | 43095 |
| 50A | 13 | 6.3 | 19 | 961 | 18259 |
| 50A | 14 | 6.3 | 19 | 760 | 14440 |

| RESUMO AÇO CA 50-60 | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT (mm) | COMPR (m) | PESO (kg) |
| 50A | 6.3 | 2802 | 686 |
| 50A | 8 | 4657 | 1839 |
| Peso Total | 50A = | | 2526 kg |

NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:

-Fator a/c < 0.6
-Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
-Dimensão máxima do agregado: 19mm
-A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
-Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:

-Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
-Pilares: 2.5 cm
-Vigas: 2.5 cm
-Lajes: 2.0 cm
-Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:

-NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
-NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
-NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
-NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
-NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
-NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
-NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| 00 | Emissão Inicial | 21/12/2017 |

OBRA:
REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

ENDEREÇO:
Setor de Administração Federal Norte Quadra 4 Lote 2, Brasília-DF

PROPRIETÁRIO
Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO
Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

PROPRIETÁRIO

AUTOR DO PROJETO Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

CDF

CREA

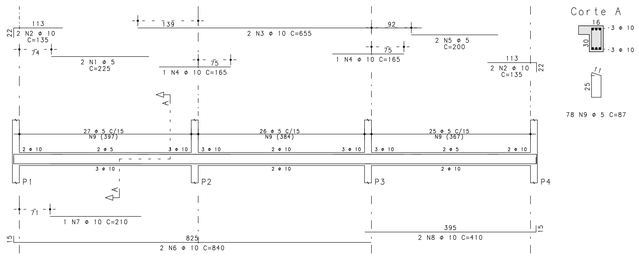
CBMDF

PROJETO ESTRUTURAL

| BRASÍLIA-DF | OBRA: REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR | | | | DESENHO Nº |
|---|---|---|---|---|---|
| EST | TÍTULO: Armações das Lajes do Térreo | | | | 14 |
| | UNIDADE: cm | ESCALA: 1:50 | Fck: 250 | E: 24.15GPa | |

BRUNO CAVALCANTE LIMA DE ALENCAR MATOS PL REF-TER-LAJ-014-R00.PLT 15/10/2018 17:56:23

## V200 16X30

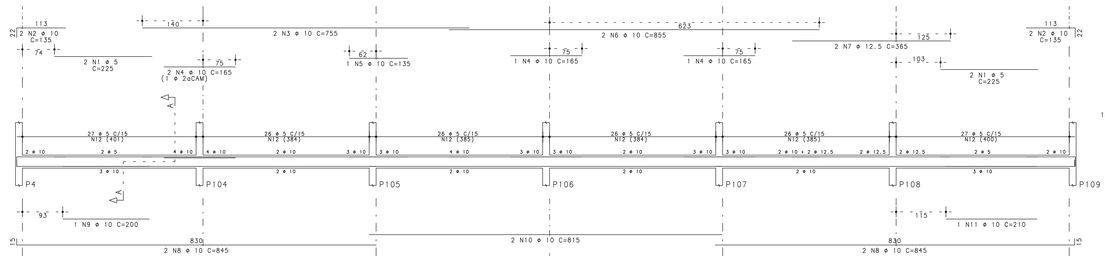



Corte A

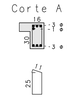



78 N9 ⌀ 5 C=87

## V201 16X30



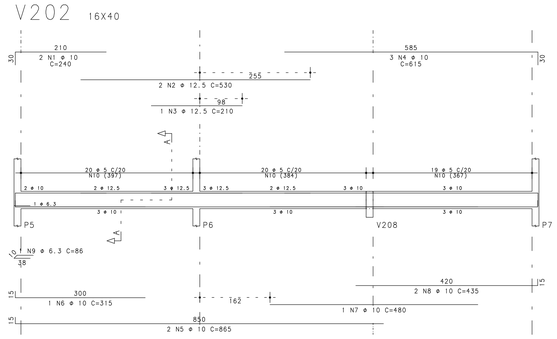

Corte A




158 N12 ⌀ 5 C=87

| | AÇO | POS | BIT (mm) | QUANT | COMPRIMENTO UNIT (cm) | COMPRIMENTO TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| V200 | | | | | | |
| | 60B | 1 | 5 | 2 | 225 | 450 |
| | 50A | 2 | 10 | 4 | 135 | 540 |
| | 50A | 3 | 10 | 2 | 655 | 1310 |
| | 50A | 4 | 10 | 2 | 165 | 330 |
| | 60B | 5 | 5 | 2 | 200 | 400 |
| | 50A | 6 | 10 | 2 | 840 | 1680 |
| | 50A | 7 | 10 | 1 | 210 | 210 |
| | 50A | 8 | 10 | 2 | 410 | 820 |
| | 60B | 9 | 5 | 78 | 87 | 6786 |
| V201 | | | | | | |
| | 60B | 1 | 5 | 4 | 225 | 900 |
| | 50A | 2 | 10 | 4 | 135 | 540 |
| | 50A | 3 | 10 | 2 | 755 | 1510 |
| | 50A | 4 | 10 | 4 | 165 | 660 |
| | 50A | 5 | 10 | 1 | 135 | 135 |
| | 50A | 6 | 10 | 2 | 855 | 1710 |
| | 50A | 7 | 12.5 | 2 | 365 | 730 |
| | 50A | 8 | 10 | 4 | 845 | 3380 |
| | 50A | 9 | 10 | 1 | 200 | 200 |
| | 50A | 10 | 10 | 2 | 815 | 1630 |
| | 50A | 11 | 10 | 1 | 210 | 210 |
| | 60B | 12 | 5 | 158 | 87 | 13746 |
| V202 | | | | | | |
| | 50A | 1 | 10 | 2 | 240 | 480 |
| | 50A | 2 | 12.5 | 2 | 530 | 1060 |
| | 50A | 3 | 12.5 | 1 | 210 | 210 |
| | 50A | 4 | 10 | 3 | 615 | 1845 |
| | 50A | 5 | 10 | 2 | 865 | 1730 |
| | 50A | 6 | 10 | 1 | 315 | 315 |
| | 50A | 7 | 10 | 1 | 480 | 480 |
| | 50A | 8 | 10 | 2 | 435 | 870 |
| | 50A | 9 | 6.3 | 1 | 86 | 86 |
| | 60B | 10 | 5 | 59 | 107 | 6313 |
| V203 | | | | | | |
| | 50A | 1 | 8 | 2 | 225 | 450 |
| | 50A | 2 | 10 | 5 | 135 | 675 |
| | 60B | 3 | 5 | 2 | 220 | 440 |
| | 50A | 4 | 12.5 | 2 | 265 | 530 |
| | 50A | 5 | 12.5 | 1 | 195 | 195 |
| | 60B | 6 | 5 | 2 | 245 | 490 |
| | 50A | 7 | 10 | 3 | 195 | 585 |
| | 50A | 8 | 6.3 | 2 | 245 | 490 |
| | 50A | 9 | 10 | 5 | 210 | 1050 |
| | 50A | 10 | 10 | 2 | 630 | 1260 |
| | 50A | 11 | 10 | 2 | 165 | 330 |
| | 60B | 12 | 5 | 2 | 225 | 450 |
| | 50A | 13 | 10 | 4 | 840 | 3360 |
| | 50A | 14 | 10 | 2 | 240 | 480 |
| | 50A | 15 | 10 | 2 | 810 | 1620 |
| | 60B | 16 | 5 | 75 | 87 | 6525 |
| | 50A | 17 | 8 | 11 | 90 | 990 |
| | 60B | 18 | 5 | 56 | 87 | 4872 |
| | 50A | 19 | 6.3 | 28 | 88 | 2464 |
| V204 | | | | | | |
| | 50A | 1 | 10 | 2 | 1090 | 2180 |
| | 50A | 2 | 10 | 2 | 415 | 830 |
| | 50A | 3 | 10 | 2 | 810 | 1620 |
| | 60B | 4 | 5 | 2 | 285 | 570 |
| | 50A | 5 | 10 | 2 | 865 | 1730 |
| | 50A | 6 | 10 | 2 | 855 | 1710 |
| | 50A | 7 | 10 | 2 | 860 | 1720 |
| | 50A | 8 | 6.3 | 1 | 86 | 86 |
| | 60B | 9 | 5 | 118 | 107 | 12626 |
| V205 | | | | | | |
| | 60B | 1 | 5 | 2 | 240 | 480 |
| | 50A | 2 | 8 | 2 | 120 | 240 |
| | 50A | 3 | 10 | 2 | 650 | 1300 |
| | 60B | 4 | 5 | 2 | 200 | 400 |
| | 50A | 5 | 8 | 2 | 140 | 280 |
| | 50A | 6 | 10 | 2 | 840 | 1680 |
| | 50A | 7 | 10 | 2 | 410 | 820 |
| | 50A | 8 | 6.3 | 1 | 86 | 86 |
| | 60B | 9 | 5 | 76 | 87 | 6612 |

## V202 16X40

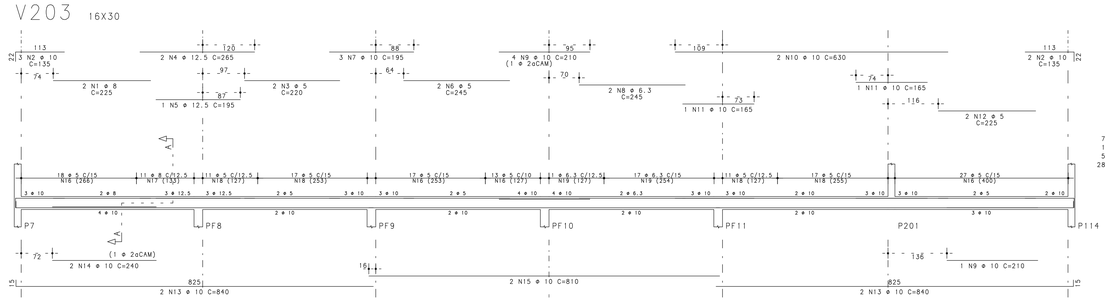



Corte A




59 N10 ⌀ 5 C=107

## V203 16X30



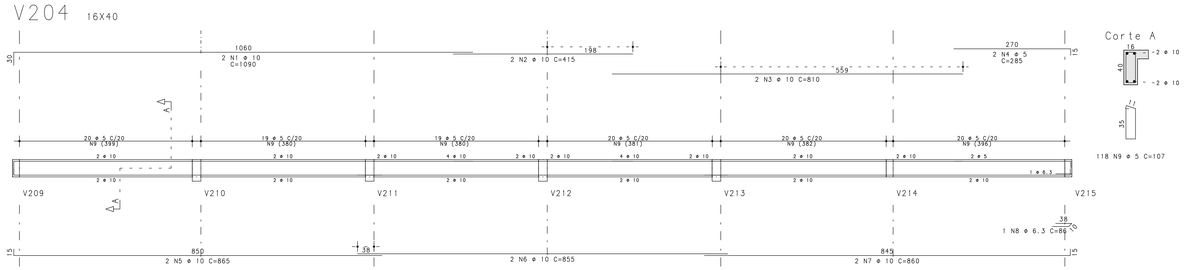

Corte A




75 N16 ⌀ 5 C=87
11 N17 ⌀ 8 C=90
56 N18 ⌀ 5 C=87
28 N19 ⌀ 6.3 C=88

| RESUMO AÇO CA 50-60 | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT (mm) | COMPR (m) | PESO (kg) |
| 5 | | 621 | 96 |
| 6.3 | | 32 | 8 |
| 8 | | 20 | 8 |
| 10 | | 435 | 269 |
| 12.5 | | 27 | 26 |
| Peso Total | 60B = | | 96 kg |
| Peso Total | 50A = | | 310 kg |

## V204 16X40

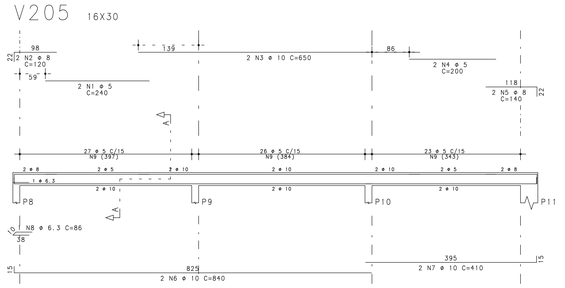



Corte A

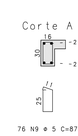



118 N9 ⌀ 5 C=107

## V205 16X30




Corte A




76 N9 ⌀ 5 C=87

### NOTAS IMPORTANTES:

**CONCRETO:**

-Fator a/c < 0.6
-Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
-Dimensão máxima do agregado: 19mm
-A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
-Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

**RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:**

-Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
-Pilares: 2.5 cm
-Vigas: 2.5 cm
-Lajes: 2.0 cm
-Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

**NORMAS UTILIZADAS:**

-NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
-NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
-NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
-NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
-NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
-NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
-NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| 00 | Emissão Inicial | 21/12/2017 |

OBRA:
REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

ENDEREÇO:
Setor de Administração Federal Norte Quadra 4 Lote 2, Brasília-DF

PROPRIETÁRIO
Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO
Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

PROPRIETÁRIO

AUTOR DO PROJETO Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

CDF

CREA

CBMDF

# PROJETO ESTRUTURAL

BRASÍLIA-DF

OBRA: REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

DESENHO Nº

EST

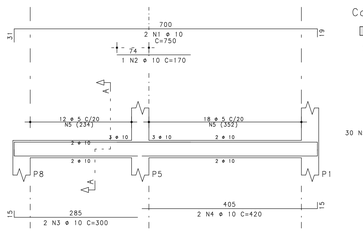
TITULO:
Armações das Vigas do 1o Pavimento
Nivel 1 - 1/2

| UNIDADE: | ESCALA: | Fck: | E: |
|---|---|---|---|
| cm | 1:50 | 250 | 24.15GPa |

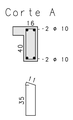
15

BRUNO CARVALHO LIMA DE ALENCAR MATOS PL REF-1DP-V1C-015-R00.PLT 15/10/2018 17:55:05

## V206 16X40

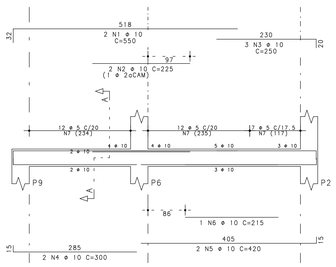



Corte A

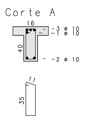



30 N5 ⌀ 5 C=107

## V207 16X40

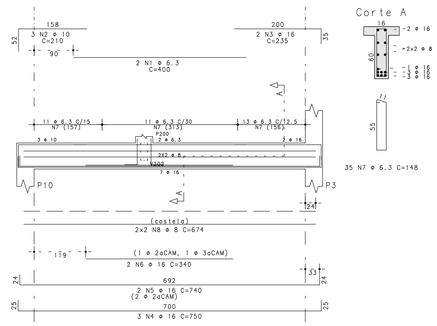



Corte A




31 N7 ⌀ 5 C=107

## V208 16X60




Corte A




35 N7 ⌀ 6.3 C=148

| | ACO | POS | BIT (mm) | QUANT | COMPRIMENTO UNIT (cm) | COMPRIMENTO TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| V206 | | | | | | |
| | 50A | 1 | 10 | 2 | 750 | 1500 |
| | 50A | 2 | 10 | 1 | 170 | 170 |
| | 50A | 3 | 10 | 2 | 300 | 600 |
| | 50A | 4 | 10 | 2 | 420 | 840 |
| | 60B | 5 | 5 | 30 | 107 | 3210 |
| V207 | | | | | | |
| | 50A | 1 | 10 | 2 | 550 | 1100 |
| | 50A | 2 | 10 | 1 | 225 | 450 |
| | 50A | 3 | 10 | 3 | 250 | 750 |
| | 50A | 4 | 10 | 2 | 300 | 600 |
| | 50A | 5 | 10 | 2 | 420 | 840 |
| | 50A | 6 | 10 | 1 | 215 | 215 |
| | 60B | 7 | 5 | 31 | 107 | 3317 |
| V208 | | | | | | |
| | 50A | 1 | 6.3 | 2 | 400 | 800 |
| | 50A | 2 | 10 | 3 | 210 | 630 |
| | 50A | 3 | 16 | 2 | 235 | 470 |
| | 50A | 4 | 16 | 3 | 750 | 2250 |
| | 50A | 5 | 16 | 2 | 740 | 1480 |
| | 50A | 6 | 16 | 2 | 340 | 680 |
| | 50A | 7 | 6.3 | 35 | 148 | 5180 |
| | 50A | 8 | 8 | 4 | 674 | 2696 |
| V209 | | | | | | |
| | 50A | 1 | 6.3 | 2 | 145 | 290 |
| | 50A | 2 | 10 | 2 | 450 | 900 |
| | 50A | 3 | 10 | 1 | 170 | 170 |
| | 50A | 4 | 10 | 3 | 250 | 750 |
| | 50A | 5 | 10 | 2 | 300 | 600 |
| | 50A | 6 | 10 | 2 | 420 | 840 |
| | 50A | 7 | 10 | 1 | 220 | 220 |
| | 50A | 8 | 6.3 | 1 | 86 | 86 |
| | 60B | 9 | 5 | 31 | 107 | 3317 |
| V210 | | | | | | |
| | 50A | 1 | 16 | 3 | 435 | 1305 |
| | 50A | 2 | 16 | 2 | 310 | 620 |
| | 50A | 3 | 10 | 3 | 220 | 660 |
| | 50A | 4 | 10 | 3 | 170 | 510 |
| | 50A | 5 | 10 | 2 | 550 | 1100 |
| | 50A | 6 | 10 | 1 | 270 | 270 |
| | 50A | 7 | 6.3 | 1 | 136 | 136 |
| | 50A | 8 | 8 | 7 | 138 | 966 |
| | 60B | 9 | 5 | 23 | 135 | 3105 |
| V211=V213 (X2) | | | | | | |
| | 50A | 1 | 16 | 4 | 485 | 1940 |
| | 50A | 2 | 16 | 4 | 285 | 1140 |
| | 50A | 3 | 10 | 8 | 170 | 1360 |
| | 50A | 4 | 10 | 4 | 550 | 2200 |
| | 50A | 5 | 10 | 2 | 210 | 420 |
| | 50A | 6 | 6.3 | 2 | 136 | 272 |
| | 50A | 7 | 6.3 | 12 | 136 | 1632 |
| | 60B | 8 | 5 | 42 | 135 | 5670 |
| V212 | | | | | | |
| | 50A | 1 | 16 | 3 | 515 | 1545 |
| | 50A | 2 | 16 | 2 | 365 | 730 |
| | 50A | 3 | 16 | 2 | 310 | 620 |
| | 50A | 4 | 10 | 4 | 170 | 680 |
| | 50A | 5 | 12.5 | 2 | 560 | 1120 |
| | 50A | 6 | 8 | 11 | 138 | 1518 |
| | 60B | 7 | 5 | 21 | 135 | 2835 |
| V214 | | | | | | |
| | 50A | 1 | 12.5 | 2 | 370 | 740 |
| | 50A | 2 | 10 | 1 | 255 | 765 |
| | 50A | 3 | 10 | 2 | 550 | 1100 |
| | 50A | 4 | 10 | 1 | 200 | 200 |
| | 60B | 5 | 5 | 23 | 107 | 2461 |
| V215 | | | | | | |
| | 50A | 1 | 10 | 2 | 570 | 1140 |
| | 50A | 2 | 10 | 2 | 550 | 1100 |
| | 60B | 3 | 5 | 23 | 107 | 2461 |
| V216 | | | | | | |
| | 50A | 1 | 8 | 2 | 275 | 550 |
| | 50A | 2 | 8 | 2 | 280 | 560 |
| | 50A | 3 | 6.3 | 1 | 80 | 80 |
| | 60B | 4 | 5 | 15 | 83 | 1245 |

| RESUMO AÇO CA 50-60 | | | |
|---|---|---|---|
| ACO | BIT (mm) | COMPR (m) | PESO (kg) |
| 60B | 5 | 276 | 43 |
| 50A | 6.3 | 85 | 21 |
| 50A | 8 | 63 | 25 |
| 50A | 10 | 227 | 140 |
| 50A | 12.5 | 19 | 18 |
| 50A | 16 | 128 | 202 |
| Peso Total | 60B = | | 43 kg |
| Peso Total | 50A = | | 405 kg |

## V209 16X40




Corte A




13 N9 ⌀ 5 C=107

Corte B




18 N9 ⌀ 5 C=107

## V210 20X50




Corte A




7 N8 ⌀ 8 C=138

Corte B




23 N9 ⌀ 5 C=135

## V211=V213 20X50




Corte A




6 N7 ⌀ 6.3 C=136

Corte B




21 N8 ⌀ 5 C=135

## V212 20X50




Corte A




11 N6 ⌀ 8 C=138

Corte B




21 N7 ⌀ 5 C=135

## V214 16X40




Corte A




5 N5 ⌀ 5 C=107

Corte B




18 N5 ⌀ 5 C=107

## V215 16X40




Corte A




5 N3 ⌀ 5 C=107

Corte B




18 N3 ⌀ 5 C=107

## V216 14X30




Corte A




15 N4 ⌀ 5 C=83

NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:

-Fator a/c < 0.6
-Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
-Dimensão máxima do agregado: 19mm
-A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
-Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:

-Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
-Pilares: 2.5 cm
-Vigas: 2.5 cm
-Lajes: 2.0 cm
-Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:

-NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
-NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
-NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
-NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
-NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
-NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
-NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| 00 | Emissão Inicial | 21/12/2017 |

OBRA:
REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

ENDEREÇO:
Setor de Administração Federal Norte Quadra 4 Lote 2, Brasília-DF

PROPRIETÁRIO
Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO
Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

PROPRIETÁRIO

AUTOR DO PROJETO Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

GDF

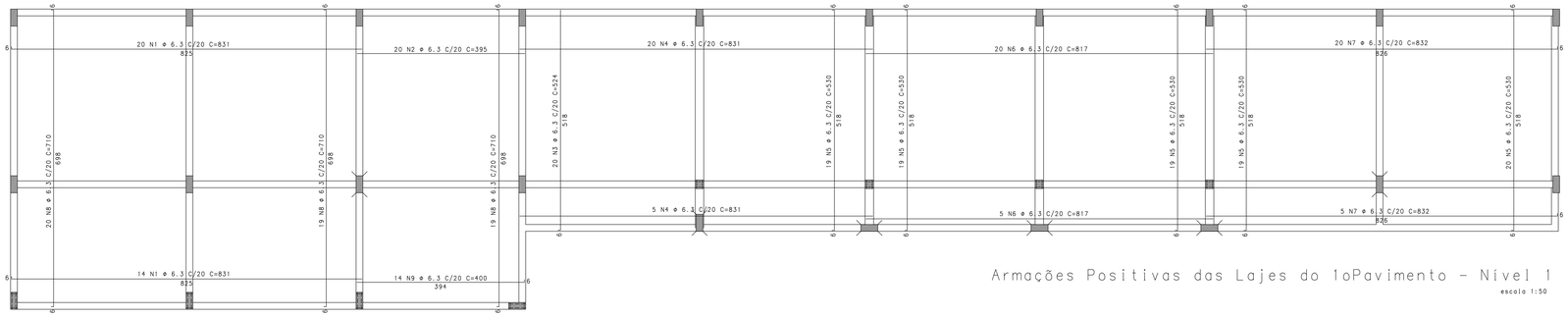
CREA

CBMDF

# PROJETO ESTRUTURAL

| BRASÍLIA-DF | OBRA: REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR | | | | DESENHO Nº |
|---|---|---|---|---|---|
| EST | TITULO: Armações das Vigas do 1o Pavimento Nível 1 - 2/2 | | | | 16 |
| | UNIDADE: cm | ESCALA: 1:50 | Fck: 250 | E: 24.15GPa | |

DESENHO CRIADO COM O USO DE AUTOCAD MATOS PC REF-TOP-V16-0101-R00.PLT 15/10/2018 17:55:07

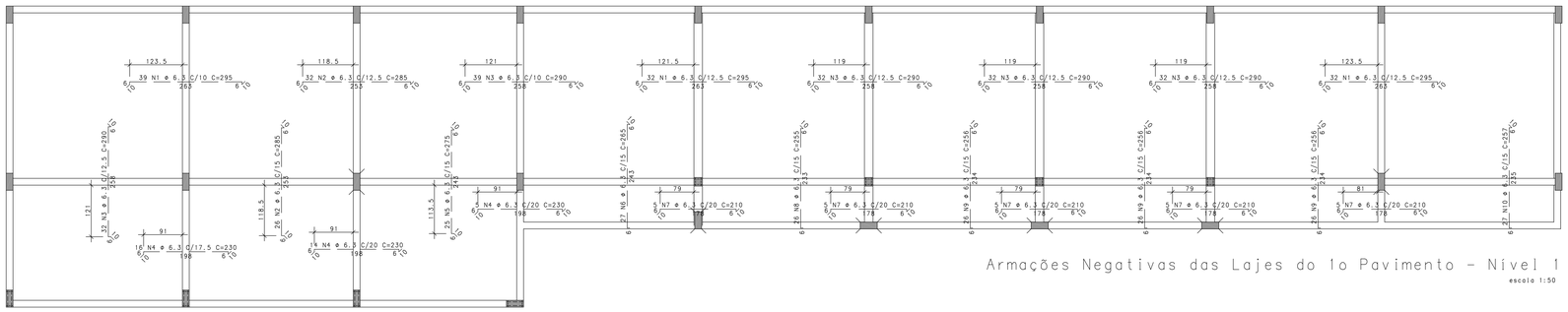



Armações Positivas das Lajes do 1oPavimento - Nível 1

escala 1:50

| AÇO | POS | BIT (mm) | QUANT | COMPRIMENTO UNIT (cm) | COMPRIMENTO TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| Armações Negativas das Lajes do 1o Pavimento - Nível 1 | | | | | |
| 50A | 1 | 6.3 | 103 | 295 | 30385 |
| 50A | 2 | 6.3 | 58 | 285 | 16530 |
| 50A | 3 | 6.3 | 167 | 290 | 48430 |
| 50A | 4 | 6.3 | 35 | 230 | 8050 |
| 50A | 5 | 6.3 | 25 | 275 | 6875 |
| 50A | 6 | 6.3 | 27 | 265 | 7155 |
| 50A | 7 | 6.3 | 25 | 210 | 5250 |
| 50A | 8 | 6.3 | 26 | 255 | 6630 |
| 50A | 9 | 6.3 | 78 | 256 | 19968 |
| 50A | 10 | 6.3 | 27 | 257 | 6939 |
| Armações Positivas das Lajes do 1oPavimento - Nível 1 | | | | | |
| 50A | 1 | 6.3 | 34 | 831 | 28254 |
| 50A | 2 | 6.3 | 20 | 395 | 7900 |
| 50A | 3 | 6.3 | 20 | 524 | 10480 |
| 50A | 4 | 6.3 | 25 | 831 | 20775 |
| 50A | 5 | 6.3 | 96 | 530 | 50880 |
| 50A | 6 | 6.3 | 25 | 817 | 20425 |
| 50A | 7 | 6.3 | 25 | 832 | 20800 |
| 50A | 8 | 6.3 | 58 | 710 | 41180 |
| 50A | 9 | 6.3 | 14 | 400 | 5600 |

| RESUMO AÇO CA 50-60 | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT (mm) | COMPR (m) | PESO (kg) |
| 50A | 6.3 | 3625 | 888 |
| Peso Total | 50A = | | 888 kg |




Armações Negativas das Lajes do 1o Pavimento - Nível 1

escala 1:50

NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:

-Fator a/c < 0.6
-Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
-Dimensão máxima do agregado: 19mm
-A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
-Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:

-Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
-Pilares: 2.5 cm
-Vigas: 2.5 cm
-Lajes: 2.0 cm
-Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:

-NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
-NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
-NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
-NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
-NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
-NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
-NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| 00 | Emissão Inicial | 21/12/2017 |

OBRA:
REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

ENDEREÇO:
Setor de Administração Federal Norte Quadra 4 Lote 2, Brasília-DF

PROPRIETÁRIO
Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO
Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

PROPRIETÁRIO

AUTOR DO PROJETO Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

CDF

CREA

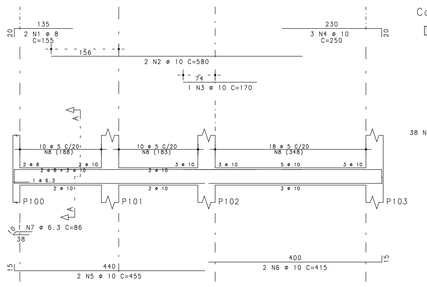
CBMDF

PROJETO ESTRUTURAL

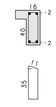
| BRASÍLIA-DF | OBRA: REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR | | | | DESENHO Nº |
|---|---|---|---|---|---|
| EST | TÍTULO: Armações das Lajes do 1o Pavimento Nível 1 | | | | 17 |
| | UNIDADE: cm | ESCALA: 1:50 | Fck: 250 | E: 24.15GPa | |

BRUNO CARVALHO LIMA DE ALENCAR MATOS PL-REF-PLA-EST-017-R00.PLT 15/10/2018 17:55:45

## V300 16X40

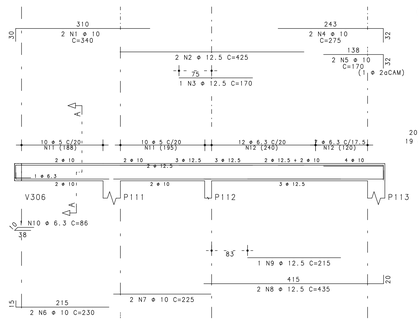



Corte A

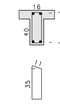



38 N8 ⌀ 5 C=107

## V301 16X40

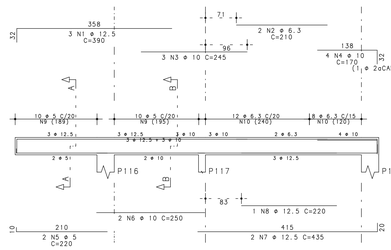



Corte A

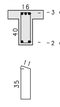



20 N11 ⌀ 5 C=107
19 N12 ⌀ 6.3 C=108

## V302 16X40

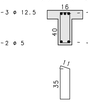



Corte A



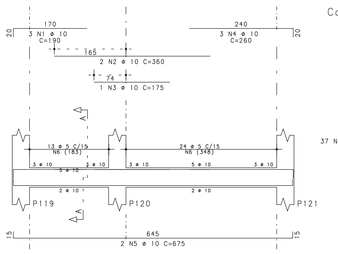

10 N9 ⌀ 5 C=107

Corte B

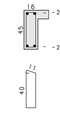



10 N9 ⌀ 5 C=107
20 N10 ⌀ 6.3 C=108

## V303 16X45

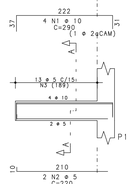



Corte A

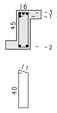



37 N6 ⌀ 5 C=117

## V304 16X45

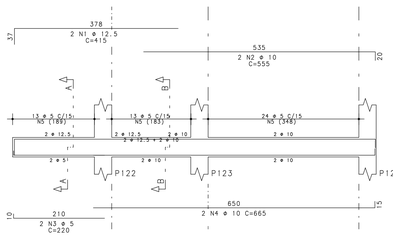



Corte A

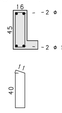



13 N3 ⌀ 5 C=117

## V305 16X45

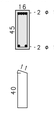



Corte A



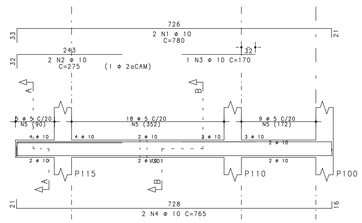

13 N5 ⌀ 5 C=117

Corte B

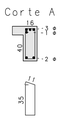



37 N5 ⌀ 5 C=117

## V306 16X40

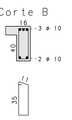



Corte A



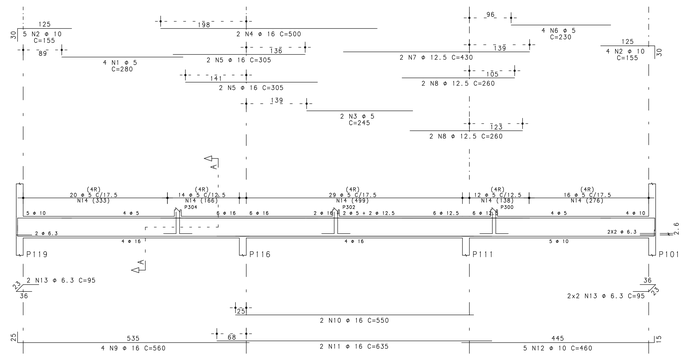

5 N5 ⌀ 5 C=107

Corte B

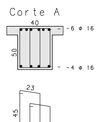



27 N5 ⌀ 5 C=107

## V307 40X50

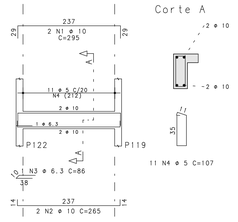



Corte A




2x91 N14 ⌀ 5 C=151

## V308 16X40

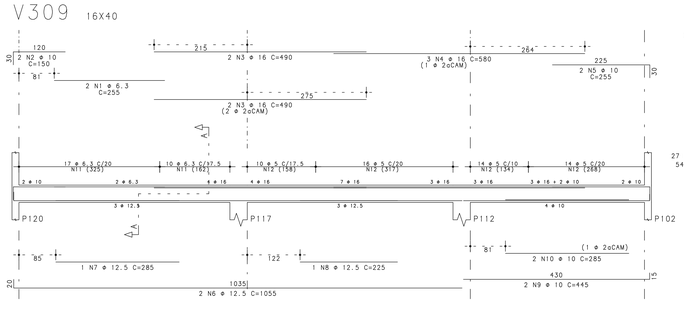



Corte A

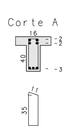



11 N4 ⌀ 5 C=107

## V309 16X40

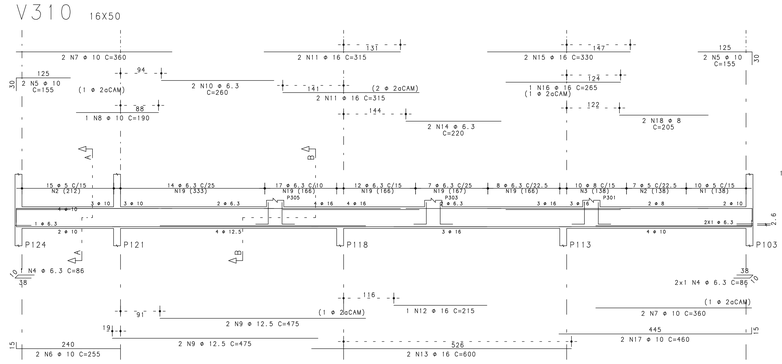



Corte A

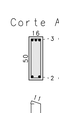



27 N11 ⌀ 6.3 C=108
54 N12 ⌀ 5 C=107

## V310 16X50

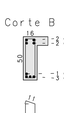



Corte A




15 N2 ⌀ 5 C=127

Corte B




58 N19 ⌀ 6.3 C=128
10 N3 ⌀ 8 C=130
7 N2 ⌀ 5 C=127
10 N1 ⌀ 5 C=127

| AÇO | POS | BIT (mm) | QUANT | COMPRIMENTO UNIT (cm) | COMPRIMENTO TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| V300 | | | | | |
| 50A | 1 | 8 | 2 | 155 | 310 |
| 50A | 2 | 10 | 2 | 580 | 1160 |
| 50A | 3 | 10 | 1 | 170 | 170 |
| 50A | 4 | 10 | 3 | 250 | 750 |
| 50A | 5 | 10 | 2 | 455 | 910 |
| 50A | 6 | 10 | 2 | 415 | 830 |
| 50A | 7 | 6.3 | 1 | 86 | 86 |
| 60B | 8 | 5 | 38 | 107 | 4066 |
| V301 | | | | | |
| 50A | 1 | 10 | 2 | 340 | 680 |
| 50A | 2 | 12.5 | 2 | 425 | 850 |
| 50A | 3 | 12.5 | 1 | 170 | 170 |
| 50A | 4 | 10 | 2 | 275 | 550 |
| 50A | 5 | 10 | 2 | 170 | 340 |
| 50A | 6 | 10 | 2 | 230 | 460 |
| 50A | 7 | 10 | 2 | 225 | 450 |
| 50A | 8 | 12.5 | 2 | 435 | 870 |
| 50A | 9 | 12.5 | 1 | 215 | 215 |
| 50A | 10 | 6.3 | 1 | 86 | 86 |
| 60B | 11 | 5 | 20 | 107 | 2140 |
| 50A | 12 | 6.3 | 19 | 108 | 2052 |
| V302 | | | | | |
| 50A | 1 | 12.5 | 3 | 390 | 1170 |
| 50A | 2 | 6.3 | 2 | 210 | 420 |
| 50A | 3 | 10 | 3 | 245 | 735 |
| 50A | 4 | 10 | 4 | 170 | 680 |
| 60B | 5 | 5 | 2 | 220 | 440 |
| 50A | 6 | 10 | 2 | 250 | 500 |
| 50A | 7 | 12.5 | 2 | 435 | 870 |
| 50A | 8 | 12.5 | 1 | 220 | 220 |
| 60B | 9 | 5 | 20 | 107 | 2140 |
| 50A | 10 | 6.3 | 20 | 108 | 2160 |
| V303 | | | | | |
| 50A | 1 | 10 | 3 | 190 | 570 |
| 50A | 2 | 10 | 2 | 360 | 720 |
| 50A | 3 | 10 | 1 | 175 | 175 |
| 50A | 4 | 10 | 3 | 260 | 780 |
| 50A | 5 | 10 | 2 | 675 | 1350 |
| 60B | 6 | 5 | 37 | 117 | 4329 |
| V304 | | | | | |
| 50A | 1 | 10 | 4 | 290 | 1160 |
| 60B | 2 | 5 | 2 | 220 | 440 |
| 60B | 3 | 5 | 13 | 117 | 1521 |
| V305 | | | | | |
| 50A | 1 | 12.5 | 2 | 415 | 830 |
| 50A | 2 | 10 | 2 | 555 | 1110 |
| 60B | 3 | 5 | 2 | 220 | 440 |
| 50A | 4 | 10 | 2 | 665 | 1330 |
| 60B | 5 | 5 | 50 | 117 | 5850 |
| V306 | | | | | |
| 50A | 1 | 10 | 2 | 780 | 1560 |
| 50A | 2 | 10 | 2 | 275 | 550 |
| 50A | 3 | 10 | 1 | 170 | 170 |
| 50A | 4 | 10 | 2 | 765 | 1530 |
| 60B | 5 | 5 | 32 | 107 | 3424 |
| V307 | | | | | |
| 60B | 1 | 5 | 4 | 280 | 1120 |
| 50A | 2 | 10 | 9 | 155 | 1395 |
| 60B | 3 | 5 | 2 | 245 | 490 |
| 50A | 4 | 16 | 2 | 500 | 1000 |
| 50A | 5 | 16 | 4 | 305 | 1220 |
| 60B | 6 | 5 | 4 | 230 | 920 |
| 50A | 7 | 12.5 | 2 | 430 | 860 |
| 50A | 8 | 12.5 | 4 | 260 | 1040 |
| 50A | 9 | 16 | 4 | 560 | 2240 |
| 50A | 10 | 16 | 2 | 550 | 1100 |
| 50A | 11 | 16 | 2 | 635 | 1270 |
| 50A | 12 | 10 | 5 | 460 | 2300 |
| 60B | 13 | 6.3 | 6 | 95 | 570 |
| 60B | 14 | 5 | 182 | 151 | 27482 |
| V308 | | | | | |
| 50A | 1 | 10 | 2 | 295 | 590 |
| 50A | 2 | 10 | 2 | 265 | 530 |
| 50A | 3 | 6.3 | 1 | 86 | 86 |
| 60B | 4 | 5 | 11 | 107 | 1177 |
| V309 | | | | | |
| 50A | 1 | 6.3 | 2 | 255 | 510 |
| 50A | 2 | 10 | 2 | 150 | 300 |
| 50A | 3 | 16 | 4 | 490 | 1960 |
| 50A | 4 | 16 | 3 | 580 | 1740 |
| 50A | 5 | 10 | 2 | 255 | 510 |
| 50A | 6 | 12.5 | 2 | 1055 | 2110 |
| 50A | 7 | 12.5 | 1 | 285 | 285 |
| 50A | 8 | 12.5 | 1 | 225 | 225 |
| 50A | 9 | 10 | 2 | 445 | 890 |
| 50A | 10 | 10 | 2 | 285 | 570 |
| 50A | 11 | 6.3 | 27 | 108 | 2916 |
| 60B | 12 | 5 | 54 | 107 | 5778 |
| V310 | | | | | |
| 60B | 1 | 5 | 10 | 127 | 1270 |
| 60B | 2 | 5 | 22 | 127 | 2794 |
| 50A | 3 | 8 | 10 | 130 | 1300 |
| 50A | 4 | 6.3 | 3 | 86 | 258 |
| 50A | 5 | 10 | 4 | 155 | 620 |
| 50A | 6 | 10 | 2 | 255 | 510 |
| 50A | 7 | 10 | 4 | 360 | 1440 |
| 50A | 8 | 10 | 1 | 190 | 190 |
| 50A | 9 | 12.5 | 4 | 475 | 1900 |
| 50A | 10 | 6.3 | 2 | 260 | 520 |
| 50A | 11 | 16 | 4 | 315 | 1260 |
| 50A | 12 | 16 | 1 | 215 | 215 |
| 50A | 13 | 16 | 2 | 600 | 1200 |
| 50A | 14 | 6.3 | 2 | 220 | 440 |
| 50A | 15 | 16 | 2 | 330 | 660 |
| 50A | 16 | 16 | 1 | 265 | 265 |
| 50A | 17 | 10 | 2 | 460 | 920 |
| 50A | 18 | 8 | 2 | 205 | 410 |
| 50A | 19 | 6.3 | 58 | 128 | 7424 |

| RESUMO AÇO CA 50-60 | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT (mm) | COMPR (m) | PESO (kg) |
| 60B | 5 | 658 | 101 |
| 50A | 6.3 | 175 | 43 |
| 50A | 8 | 20 | 8 |
| 50A | 10 | 300 | 185 |
| 50A | 12.5 | 116 | 112 |
| 50A | 16 | 141 | 223 |
| Peso Total | 60B = | | 101 kg |
| Peso Total | 50A = | | 571 kg |

NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:
- Fator a/c < 0.6
- Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
- Dimensão máxima do agregado: 19mm
- A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
- Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:
- Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
- Pilares: 2.5 cm
- Vigas: 2.5 cm
- Lajes: 2.0 cm
- Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:
- NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
- NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
- NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
- NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
- NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
- NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
- NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| 00 | Emissão Inicial | 21/12/2017 |

OBRA:
REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

ENDEREÇO:
Setor de Administração Federal Norte Quadra 4 Lote 2, Brasília-DF

PROPRIETÁRIO
Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO
Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

PROPRIETÁRIO

AUTOR DO PROJETO Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

GDF

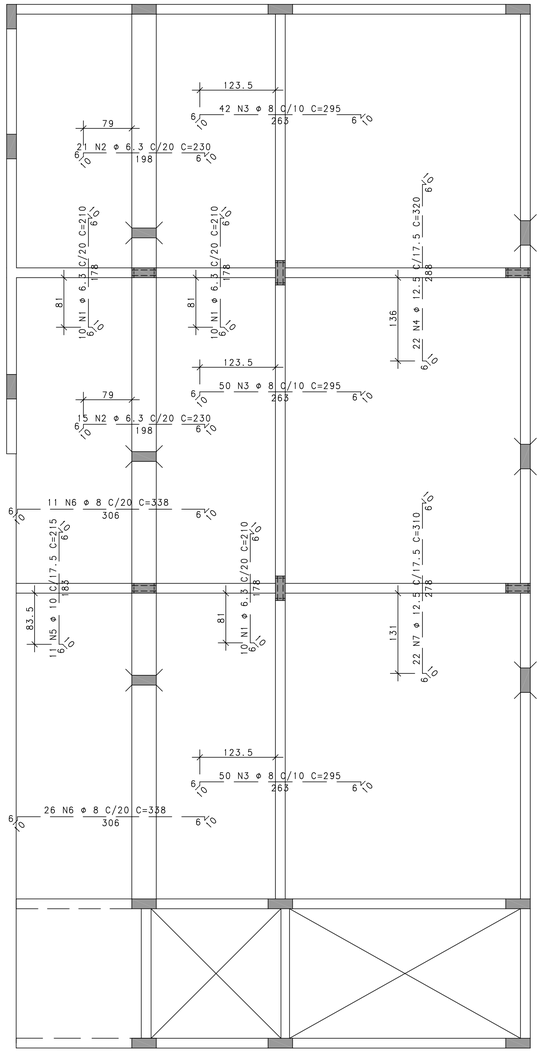
CREA

CBMDF

# PROJETO ESTRUTURAL

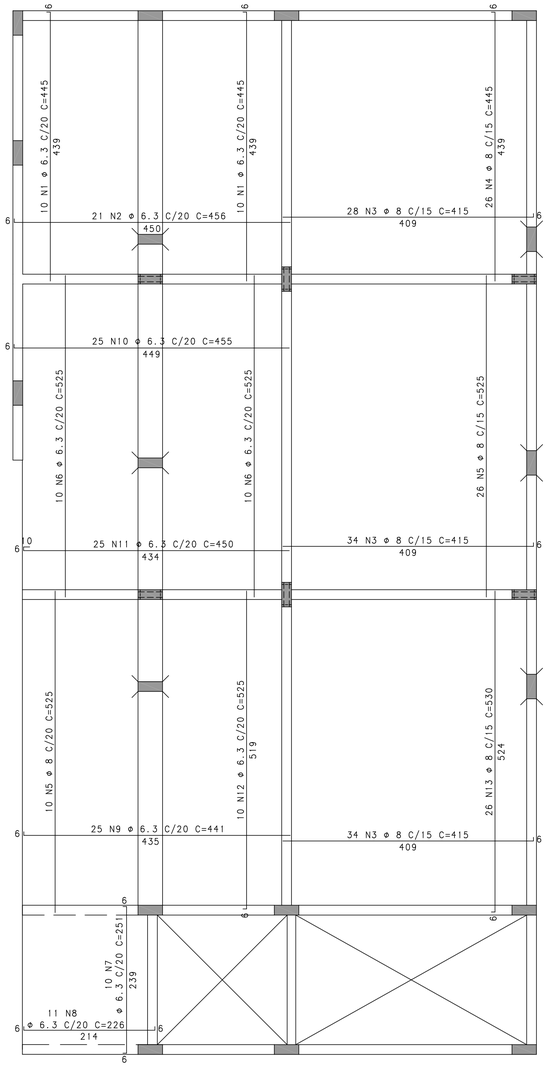
| BRASÍLIA-DF | OBRA: REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR | | | | DESENHO Nº |
|---|---|---|---|---|---|
| EST | TÍTULO: Armações das Vigas do 1o Pavimento Nível 2 - 1/1 | | | | 18 |
| | UNIDADE: cm | ESCALA: 1:50 | Fck: 250 | E: 24.15GPa | |

BRUNO CARVALHO LIMA DE ALENCAR MATOS PL_REF-1GP-VIG-018-R00.PLT 15/10/2018 17:55:09



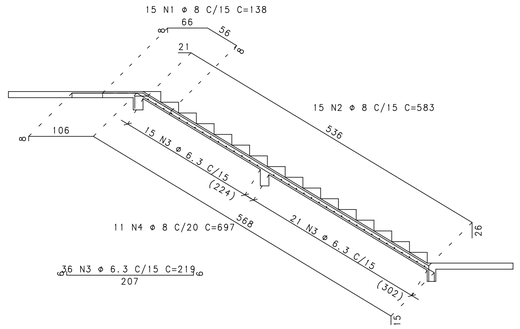

Armações Negativas das Lajes do 1o Pavimento - Nível 2

escala 1:50




Armações Positivas das Lajes do 1o Pavimento - Nível 2

escala 1:50




Armações da Escada

escala 1:50

| AÇO | POS | BIT (mm) | QUANT | COMPRIMENTO UNIT (cm) | COMPRIMENTO TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| Armações da Escada | | | | | |
| 50A | 1 | 8 | 15 | 138 | 2070 |
| 50A | 2 | 8 | 15 | 583 | 8745 |
| 50A | 3 | 6.3 | 36 | 219 | 7884 |
| 50A | 4 | 8 | 11 | 697 | 7667 |
| Armações Negativas das Lajes do 1o Pavimento - Nível 2 | | | | | |
| 50A | 1 | 6.3 | 30 | 210 | 6300 |
| 50A | 2 | 6.3 | 36 | 230 | 8280 |
| 50A | 3 | 8 | 142 | 295 | 41890 |
| 50A | 4 | 12.5 | 22 | 320 | 7040 |
| 50A | 5 | 10 | 11 | 215 | 2365 |
| 50A | 6 | 8 | 37 | 338 | 12506 |
| 50A | 7 | 12.5 | 22 | 310 | 6820 |
| Armações Positivas das Lajes do 1o Pavimento - Nível 2 | | | | | |
| 50A | 1 | 6.3 | 20 | 445 | 8900 |
| 50A | 2 | 6.3 | 21 | 456 | 9576 |
| 50A | 3 | 8 | 96 | 415 | 39840 |
| 50A | 4 | 8 | 26 | 445 | 11570 |
| 50A | 5 | 8 | 36 | 525 | 18900 |
| 50A | 6 | 6.3 | 20 | 525 | 10500 |
| 50A | 7 | 6.3 | 10 | 251 | 2510 |
| 50A | 8 | 6.3 | 11 | 226 | 2486 |
| 50A | 9 | 6.3 | 25 | 441 | 11025 |
| 50A | 10 | 6.3 | 25 | 455 | 11375 |
| 50A | 11 | 6.3 | 25 | 450 | 11250 |
| 50A | 12 | 6.3 | 10 | 525 | 5250 |
| 50A | 13 | 8 | 26 | 530 | 13780 |

| RESUMO AÇO CA 50-60 | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT (mm) | COMPR (m) | PESO (kg) |
| 50A | 6.3 | 953 | 234 |
| 50A | 8 | 1570 | 620 |
| 50A | 10 | 24 | 15 |
| 50A | 12.5 | 139 | 133 |
| Peso Total | | 50A = | 1002 kg |

## NOTAS IMPORTANTES:

### CONCRETO:

-Fator a/c < 0.6
-Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
-Dimensão máxima do agregado: 19mm
-A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
-Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

### RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:

-Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
-Pilares: 2.5 cm
-Vigas: 2.5 cm
-Lajes: 2.0 cm
-Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

### NORMAS UTILIZADAS:

-NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
-NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
-NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
-NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
-NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
-NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
-NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| 00 | Emissão Inicial | 21/12/2017 |

OBRA:
REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

ENDEREÇO:
Setro de Administração Federal Norte Quadra 4 Lote 2, Brasília-DF

PROPRIETÁRIO
Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO
Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

PROPRIETÁRIO

AUTOR DO PROJETO Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

GDF

CREA

CBMDF

# PROJETO ESTRUTURAL

BRASÍLIA-DF

OBRA: REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

DESENHO Nº

EST

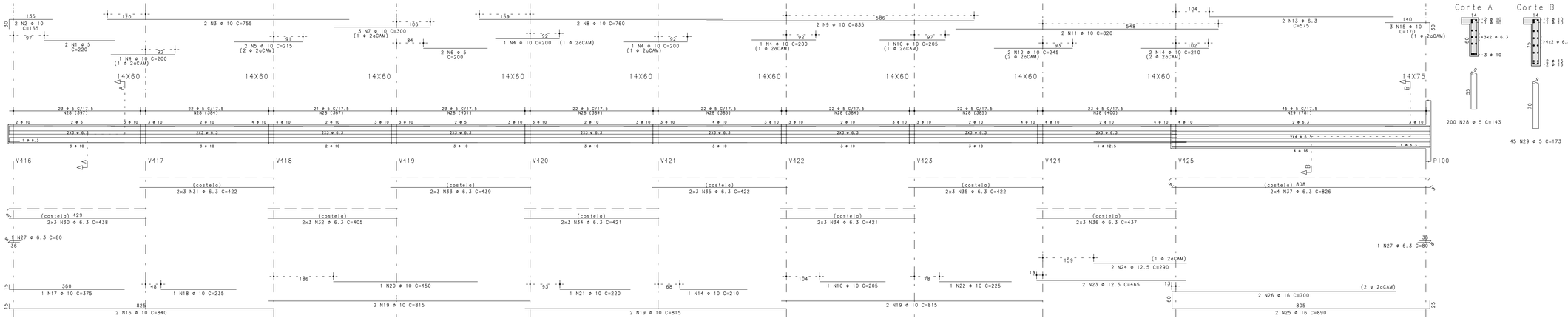
TÍTULO:
Armações das Lajes do 1o Pavimento
Nível 2 e Armações da Escada

19

| UNIDADE: | ESCALA: | Fck: | E: |
|---|---|---|---|
| cm | 1:50 | 25 MPa | 24.15GPa |

BRUNO CARVALHO LIMA DE ALENCAR MATOS PL REF-PLA-001-019-R00.PLT 15/10/2018 17:55:47

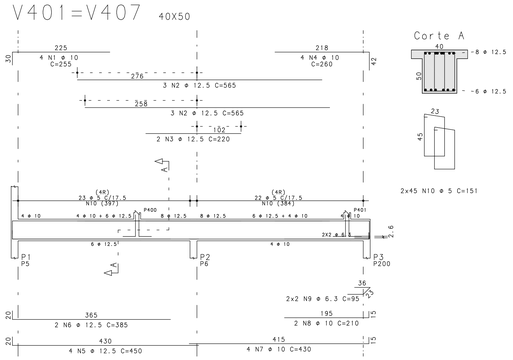
## V400



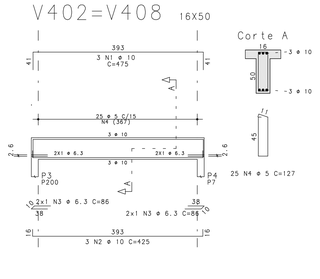

| | AÇO | POS | BIT (mm) | QUANT | COMPRIMENTO UNIT (cm) | COMPRIMENTO TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| V400 | | | | | | |
| | 60B | 1 | 5 | 2 | 220 | 440 |
| | 50A | 2 | 10 | 2 | 165 | 330 |
| | 50A | 3 | 10 | 2 | 755 | 1510 |
| | 50A | 4 | 10 | 4 | 200 | 800 |
| | 50A | 5 | 10 | 2 | 215 | 430 |
| | 60B | 6 | 5 | 2 | 200 | 400 |
| | 50A | 7 | 10 | 3 | 300 | 900 |
| | 50A | 8 | 10 | 2 | 760 | 1520 |
| | 50A | 9 | 10 | 2 | 835 | 1670 |
| | 50A | 10 | 10 | 2 | 205 | 410 |
| | 50A | 11 | 10 | 2 | 820 | 1640 |
| | 50A | 12 | 10 | 2 | 245 | 490 |
| | 50A | 13 | 6.3 | 2 | 575 | 1150 |
| | 50A | 14 | 10 | 3 | 210 | 630 |
| | 50A | 15 | 10 | 3 | 170 | 510 |
| | 50A | 16 | 10 | 2 | 840 | 1680 |
| | 50A | 17 | 10 | 1 | 375 | 375 |
| | 50A | 18 | 10 | 1 | 235 | 235 |
| | 50A | 19 | 10 | 6 | 815 | 4890 |
| | 50A | 20 | 10 | 1 | 450 | 450 |
| | 50A | 21 | 10 | 1 | 220 | 220 |
| | 50A | 22 | 10 | 1 | 225 | 225 |
| | 50A | 23 | 12.5 | 2 | 465 | 930 |
| | 50A | 24 | 12.5 | 2 | 290 | 580 |
| | 50A | 25 | 16 | 2 | 890 | 1780 |
| | 50A | 26 | 16 | 2 | 700 | 1400 |
| | 50A | 27 | 6.3 | 2 | 80 | 160 |
| | 60B | 28 | 5 | 200 | 143 | 28600 |
| | 60B | 29 | 5 | 45 | 173 | 7785 |
| | 50A | 30 | 6.3 | 6 | 438 | 2628 |
| | 50A | 31 | 6.3 | 6 | 422 | 2532 |
| | 50A | 32 | 6.3 | 6 | 405 | 2430 |
| | 50A | 33 | 6.3 | 6 | 439 | 2634 |
| | 50A | 34 | 6.3 | 12 | 421 | 5052 |
| | 50A | 35 | 6.3 | 12 | 422 | 5064 |
| | 50A | 36 | 6.3 | 6 | 437 | 2622 |
| | 50A | 37 | 6.3 | 8 | 826 | 6608 |
| V401=V407 | | (X2) | | | | |
| | 50A | 1 | 10 | 8 | 255 | 2040 |
| | 50A | 2 | 12.5 | 12 | 565 | 6780 |
| | 50A | 3 | 12.5 | 4 | 220 | 880 |
| | 50A | 4 | 10 | 8 | 260 | 2080 |
| | 50A | 5 | 12.5 | 8 | 450 | 3600 |
| | 50A | 6 | 12.5 | 4 | 385 | 1540 |
| | 50A | 7 | 10 | 8 | 430 | 3440 |
| | 50A | 8 | 10 | 4 | 210 | 840 |
| | 50A | 9 | 6.3 | 8 | 95 | 760 |
| | 60B | 10 | 5 | 180 | 151 | 27180 |
| V402=V408 | | (X2) | | | | |
| | 50A | 1 | 10 | 6 | 475 | 2850 |
| | 50A | 2 | 10 | 6 | 425 | 2550 |
| | 50A | 3 | 6.3 | 8 | 86 | 688 |
| | 60B | 4 | 5 | 50 | 127 | 6350 |
| V403=V409 | | (X2) | | | | |
| | 60B | 1 | 5 | 8 | 225 | 1800 |
| | 50A | 2 | 10 | 8 | 170 | 1360 |
| | 50A | 3 | 10 | 8 | 155 | 1240 |
| | 50A | 4 | 10 | 12 | 455 | 5460 |
| | 50A | 5 | 6.3 | 16 | 95 | 1520 |
| | 60B | 6 | 5 | 92 | 151 | 13892 |
| V404 | | | | | | |
| | 50A | 1 | 10 | 4 | 675 | 2700 |
| | 50A | 2 | 10 | 4 | 190 | 760 |
| | 50A | 3 | 10 | 3 | 420 | 1260 |
| | 50A | 4 | 10 | 4 | 830 | 3320 |
| | 50A | 5 | 10 | 1 | 305 | 305 |
| | 50A | 6 | 10 | 2 | 220 | 440 |
| | 50A | 7 | 10 | 1 | 300 | 300 |
| | 50A | 8 | 6.3 | 2 | 86 | 172 |
| | 60B | 9 | 5 | 104 | 127 | 13208 |
| V406=V412 | | (X2) | | | | |
| | 50A | 1 | 6.3 | 8 | 540 | 4320 |
| | 50A | 2 | 12.5 | 8 | 230 | 1840 |
| | 50A | 3 | 12.5 | 8 | 200 | 1600 |
| | 50A | 4 | 16 | 18 | 855 | 15390 |
| | 60B | 5 | 5 | 180 | 201 | 36180 |
| | 50A | 6 | 8 | 24 | 856 | 20544 |

| RESUMO AÇO CA 50-60 | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT (mm) | COMPR (m) | PESO (kg) |
| 60B | 5 | 1358 | 209 |
| 50A | 6.3 | 383 | 94 |
| 50A | 8 | 205 | 81 |
| 50A | 10 | 499 | 308 |
| 50A | 12.5 | 178 | 171 |
| 50A | 16 | 186 | 293 |
| Peso Total | 60B = | | 209 kg |
| Peso Total | 50A = | | 947 kg |

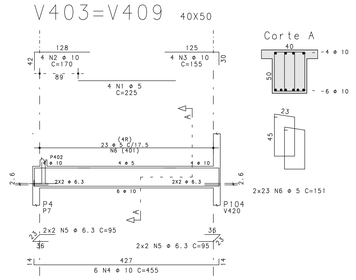
## V401=V407 40X50



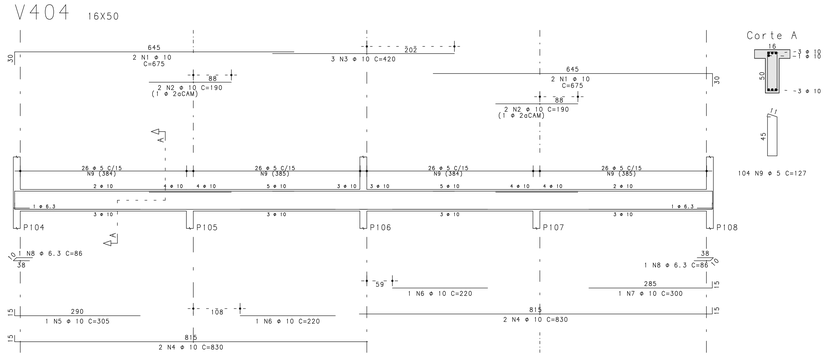

## V402=V408 16X50



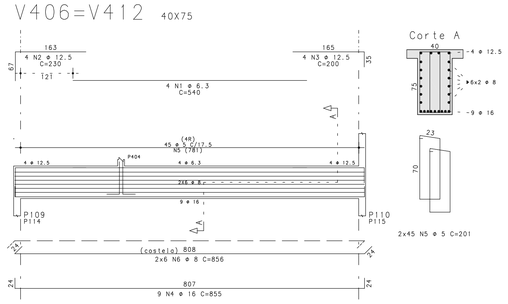

## V403=V409 40X50




## V404 16X50




## V406=V412 40X75




NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:
- Fator a/c < 0.6
- Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
- Dimensão máxima do agregado: 19mm
- A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
- Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:
- Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
- Pilares: 2.5 cm
- Vigas: 2.5 cm
- Lajes: 2.0 cm
- Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:
- NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
- NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
- NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
- NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
- NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
- NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
- NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| 00 | Emissão Inicial | 21/12/2017 |

OBRA: REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

ENDEREÇO: Setor de Administração Federal Norte Quadra 4 Lote 2, Brasília-DF

PROPRIETÁRIO: Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO: Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

PROPRIETÁRIO

AUTOR DO PROJETO — Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

GDF | CREA | CBMDF

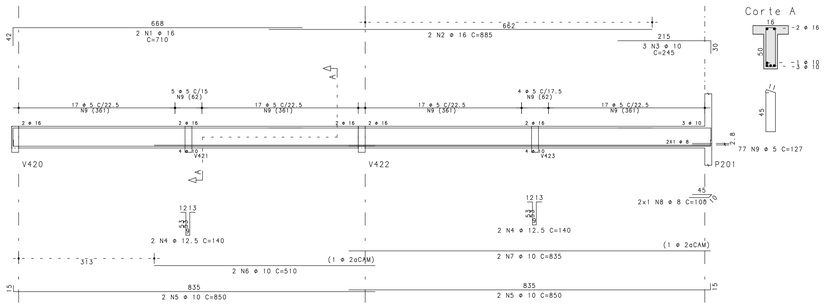
# PROJETO ESTRUTURAL

BRASÍLIA-DF | OBRA: REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR | DESENHO Nº

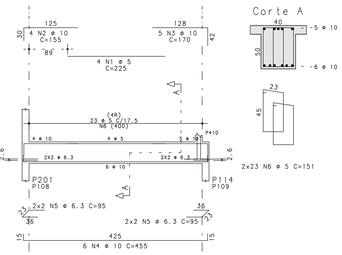
EST | TÍTULO: Armações das Vigas do 2o Pavimento 1/3 | UNIDADE: cm | ESCALA: 1:50 | Fck: 250 | E: 24.15GPa | 20

BRUNO CARVALHO LIMA DE ALENCAR MATOS PL-REF-2OP-V1C-020-R00.PLT 15/10/2018 17:55:15

## V410 16X50



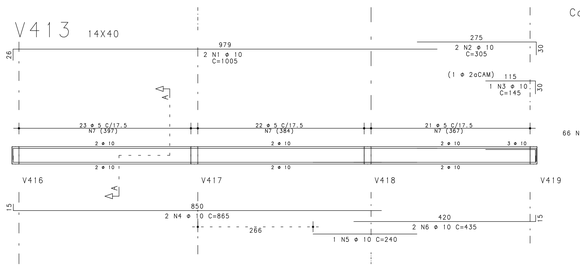

## V411=V405 40X50



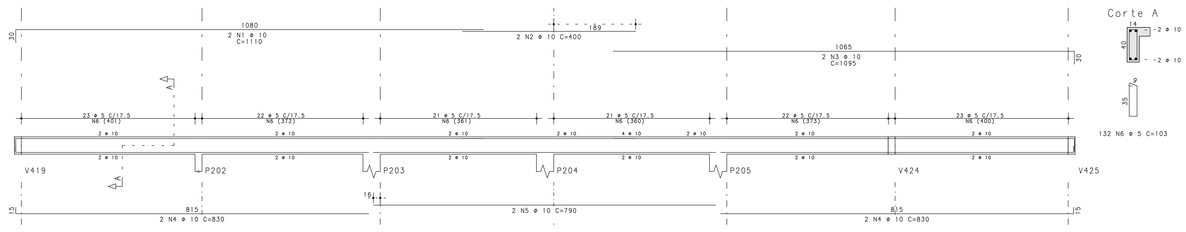

| | AÇO | POS | BIT (mm) | QUANT | COMPRIMENTO UNIT (cm) | COMPRIMENTO TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| V410 | | | | | | |
| | 50A | 1 | 16 | 2 | 710 | 1420 |
| | 50A | 2 | 16 | 2 | 885 | 1770 |
| | 50A | 3 | 10 | 3 | 245 | 735 |
| | 50A | 4 | 12.5 | 4 | 140 | 560 |
| | 50A | 5 | 10 | 4 | 850 | 3400 |
| | 50A | 6 | 10 | 2 | 510 | 1020 |
| | 50A | 7 | 10 | 2 | 835 | 1670 |
| | 50A | 8 | 8 | 2 | 100 | 200 |
| | 60B | 9 | 5 | 77 | 127 | 9779 |
| V411=V405 | | (X2) | | | | |
| | 60B | 1 | 5 | 8 | 225 | 1800 |
| | 50A | 2 | 10 | 8 | 155 | 1240 |
| | 50A | 3 | 10 | 10 | 170 | 1700 |
| | 50A | 4 | 10 | 12 | 455 | 5460 |
| | 50A | 5 | 6.3 | 16 | 95 | 1520 |
| | 60B | 6 | 5 | 92 | 151 | 13892 |
| V413 | | | | | | |
| | 50A | 1 | 10 | 2 | 1005 | 2010 |
| | 50A | 2 | 10 | 2 | 305 | 610 |
| | 50A | 3 | 10 | 1 | 145 | 145 |
| | 50A | 4 | 10 | 2 | 865 | 1730 |
| | 50A | 5 | 10 | 1 | 240 | 240 |
| | 50A | 6 | 10 | 2 | 435 | 870 |
| | 60B | 7 | 5 | 66 | 103 | 6798 |
| V414 | | | | | | |
| | 50A | 1 | 10 | 2 | 1110 | 2220 |
| | 50A | 2 | 10 | 2 | 400 | 800 |
| | 50A | 3 | 10 | 2 | 1095 | 2190 |
| | 50A | 4 | 10 | 4 | 830 | 3320 |
| | 50A | 5 | 10 | 2 | 790 | 1580 |
| | 60B | 6 | 5 | 132 | 103 | 13598 |
| V415 | | | | | | |
| | 60B | 1 | 5 | 2 | 700 | 1400 |
| | 50A | 2 | 10 | 3 | 175 | 525 |
| | 50A | 3 | 10 | 2 | 835 | 1670 |
| | 50A | 4 | 10 | 2 | 805 | 1610 |
| | 50A | 5 | 8 | 4 | 96 | 384 |
| | 60B | 6 | 5 | 45 | 173 | 7785 |
| | 50A | 7 | 6.3 | 8 | 826 | 6608 |
| V417 | | | | | | |
| | 50A | 1 | 12.5 | 2 | 275 | 550 |
| | 50A | 2 | 16 | 3 | 625 | 1875 |
| | 50A | 3 | 16 | 2 | 460 | 920 |
| | 60B | 4 | 5 | 2 | 240 | 480 |
| | 60B | 5 | 5 | 2 | 120 | 240 |
| | 50A | 6 | 10 | 2 | 445 | 890 |
| | 50A | 7 | 10 | 1 | 155 | 155 |
| | 50A | 8 | 8 | 3 | 160 | 480 |
| | 60B | 9 | 5 | 5 | 107 | 535 |
| | 60B | 10 | 5 | 24 | 147 | 3528 |
| | 60B | 11 | 5 | 13 | 147 | 1911 |
| | 50A | 12 | 8 | 4 | 398 | 1592 |
| | 50A | 13 | 8 | 4 | 233 | 932 |
| V419=V416 | | (X2) | | | | |
| | 50A | 1 | 12.5 | 4 | 275 | 1100 |
| | 50A | 2 | 16 | 4 | 625 | 2500 |
| | 50A | 3 | 16 | 4 | 440 | 1760 |
| | 60B | 4 | 5 | 4 | 240 | 960 |
| | 60B | 5 | 5 | 4 | 120 | 480 |
| | 50A | 6 | 10 | 4 | 445 | 1780 |
| | 50A | 7 | 10 | 2 | 265 | 530 |
| | 50A | 8 | 8 | 6 | 160 | 960 |
| | 60B | 9 | 5 | 10 | 107 | 1070 |
| | 60B | 10 | 5 | 48 | 147 | 7056 |
| | 60B | 11 | 5 | 24 | 147 | 3528 |
| | 50A | 12 | 8 | 8 | 398 | 3184 |
| | 50A | 13 | 8 | 8 | 233 | 1864 |

| RESUMO AÇO CA 50-60 | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT (mm) | COMPR (m) | PESO (kg) |
| 60B | 5 | 748 | 115 |
| 50A | 6.3 | 81 | 20 |
| 50A | 8 | 96 | 38 |
| 50A | 10 | 381 | 235 |
| 50A | 12.5 | 22 | 21 |
| 50A | 16 | 102 | 162 |
| Peso Total | 60B = | | 115 kg |
| Peso Total | 50A = | | 476 kg |

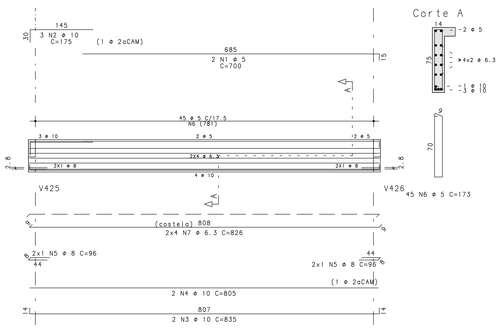
## V413 14X40



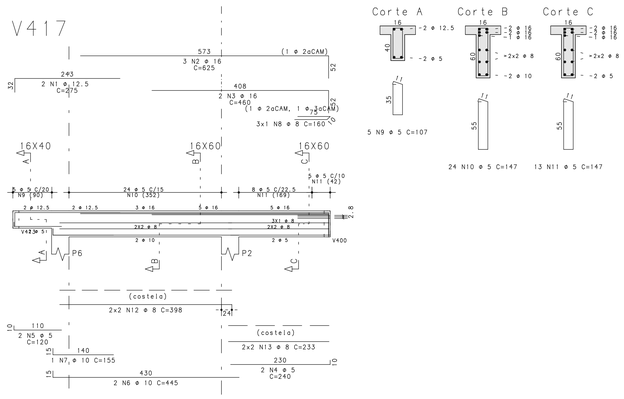

## V414 14X40



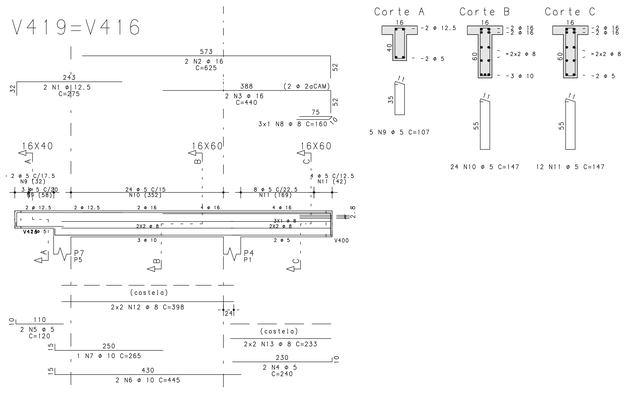

## V415 14X75




## V417




## V419=V416




NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:
- Fator a/c < 0.6
- Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
- Dimensão máxima do agregado: 19mm
- A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
- Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:
- Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
- Pilares: 2.5 cm
- Vigas: 2.5 cm
- Lajes: 2.0 cm
- Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:
- NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
- NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
- NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
- NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
- NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
- NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
- NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| 00 | Emissão Inicial | 21/12/2017 |

OBRA:
REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

ENDEREÇO:
Setor de Administração Federal Norte Quadra 4 Lote 2, Brasília-DF

PROPRIETÁRIO
Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO
Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

PROPRIETÁRIO

AUTOR DO PROJETO Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

GDF | CREA | CBMDF

# PROJETO ESTRUTURAL

BRASÍLIA-DF

OBRA: REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

DESENHO Nº 21

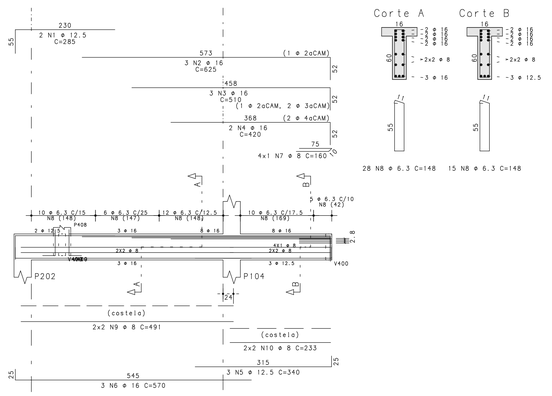
EST

TÍTULO: Armações das Vigas do 2o Pavimento 2/3

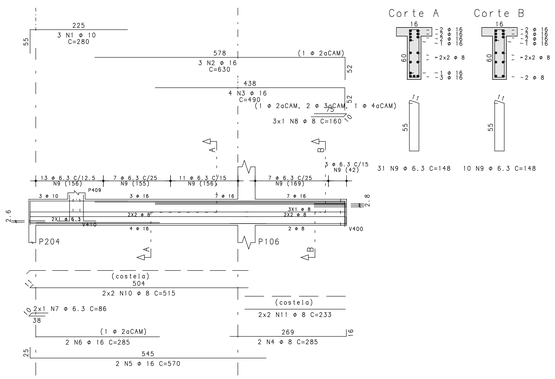
| UNIDADE: | ESCALA: | Fck: | E: |
|---|---|---|---|
| cm | 1:50 | 250 | 24.15GPa |

BRUNO CARVALHO LIMA DE ALENCAR MATOS PL REF-2GP-VIGE-1921-R00 PLT 13/10/2018 17:05:17

## V420 16X60




## V422 16X60




| | ACO | POS | BIT (mm) | QUANT | COMPRIMENTO UNIT (cm) | COMPRIMENTO TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| V420 | | | | | | |
| | 50A | 1 | 12.5 | 2 | 285 | 570 |
| | 50A | 2 | 16 | 3 | 625 | 1875 |
| | 50A | 3 | 16 | 3 | 510 | 1530 |
| | 50A | 4 | 16 | 2 | 420 | 840 |
| | 50A | 5 | 12.5 | 3 | 340 | 1020 |
| | 50A | 6 | 16 | 3 | 570 | 1710 |
| | 50A | 7 | 8 | 4 | 160 | 640 |
| | 50A | 8 | 6.3 | 43 | 148 | 6364 |
| | 50A | 9 | 8 | 4 | 491 | 1964 |
| | 50A | 10 | 8 | 4 | 233 | 932 |
| V422 | | | | | | |
| | 50A | 1 | 10 | 3 | 280 | 840 |
| | 50A | 2 | 16 | 3 | 630 | 1890 |
| | 50A | 3 | 16 | 4 | 490 | 1960 |
| | 50A | 4 | 8 | 2 | 285 | 570 |
| | 50A | 5 | 16 | 2 | 570 | 1140 |
| | 50A | 6 | 16 | 2 | 285 | 570 |
| | 50A | 7 | 6.3 | 2 | 86 | 172 |
| | 50A | 8 | 8 | 3 | 160 | 480 |
| | 50A | 9 | 6.3 | 41 | 148 | 6068 |
| | 50A | 10 | 8 | 4 | 515 | 2060 |
| | 50A | 11 | 8 | 4 | 233 | 932 |
| V423=V421 | | (X2) | | | | |
| | 50A | 1 | 12.5 | 8 | 314 | 2512 |
| | 50A | 2 | 16 | 4 | 595 | 2380 |
| | 50A | 3 | 16 | 4 | 480 | 1920 |
| | 50A | 4 | 16 | 4 | 420 | 1680 |
| | 50A | 5 | 12.5 | 6 | 535 | 3210 |
| | 50A | 6 | 12.5 | 6 | 290 | 1740 |
| | 60B | 7 | 5 | 4 | 240 | 960 |
| | 50A | 8 | 6.3 | 4 | 86 | 344 |
| | 50A | 9 | 8 | 6 | 160 | 960 |
| | 60B | 10 | 5 | 12 | 147 | 1764 |
| | 60B | 11 | 5 | 70 | 147 | 10290 |
| | 50A | 12 | 8 | 8 | 135 | 1080 |
| | 50A | 13 | 8 | 8 | 412 | 3296 |
| | 50A | 14 | 8 | 8 | 233 | 1864 |
| V424=V418 | | (X2) | | | | |
| | 50A | 1 | 12.5 | 4 | 255 | 1020 |
| | 50A | 2 | 16 | 6 | 690 | 4140 |
| | 50A | 3 | 16 | 6 | 570 | 3420 |
| | 50A | 4 | 16 | 6 | 445 | 2670 |
| | 50A | 5 | 16 | 8 | 390 | 3120 |
| | 50A | 6 | 8 | 4 | 155 | 620 |
| | 50A | 7 | 16 | 6 | 505 | 3030 |
| | 50A | 8 | 16 | 4 | 500 | 2000 |
| | 50A | 9 | 10 | 8 | 200 | 1600 |
| | 60B | 10 | 5 | 10 | 107 | 1070 |
| | 60B | 11 | 5 | 50 | 147 | 7350 |
| | 50A | 12 | 6.3 | 28 | 148 | 4144 |
| | 50A | 13 | 8 | 6 | 150 | 900 |
| | 50A | 14 | 8 | 8 | 398 | 3184 |
| | 50A | 15 | 8 | 8 | 233 | 1864 |
| V425 | | | | | | |
| | 50A | 1 | 10 | 4 | 240 | 960 |
| | 50A | 2 | 16 | 2 | 670 | 1340 |
| | 50A | 3 | 16 | 2 | 505 | 1010 |
| | 50A | 4 | 16 | 2 | 430 | 860 |
| | 50A | 5 | 12.5 | 2 | 160 | 320 |
| | 50A | 6 | 10 | 3 | 320 | 960 |
| | 60B | 7 | 5 | 2 | 120 | 240 |
| | 50A | 8 | 12.5 | 3 | 460 | 1380 |
| | 50A | 9 | 10 | 4 | 200 | 800 |
| | 60B | 10 | 5 | 5 | 107 | 535 |
| | 60B | 11 | 5 | 21 | 147 | 3087 |
| | 50A | 12 | 6.3 | 11 | 178 | 1958 |
| | 50A | 13 | 8 | 4 | 398 | 1592 |
| | 50A | 14 | 6.3 | 8 | 227 | 1816 |
| V426 | | | | | | |
| | 50A | 1 | 10 | 3 | 360 | 1080 |
| | 50A | 2 | 10 | 2 | 465 | 930 |
| | 50A | 3 | 12.5 | 2 | 160 | 320 |
| | 50A | 4 | 10 | 2 | 765 | 1530 |
| | 60B | 5 | 5 | 32 | 107 | 3424 |

| RESUMO ACO CA 50-60 | | | |
|---|---|---|---|
| ACO | BIT (mm) | COMPR (m) | PESO (kg) |
| 60B | 5 | 287 | 44 |
| 50A | 6.3 | 209 | 51 |
| 50A | 8 | 229 | 91 |
| 50A | 10 | 87 | 54 |
| 50A | 12.5 | 121 | 116 |
| 50A | 16 | 391 | 617 |
| Peso Total | 60B = | | 44 kg |
| Peso Total | 50A = | | 929 kg |

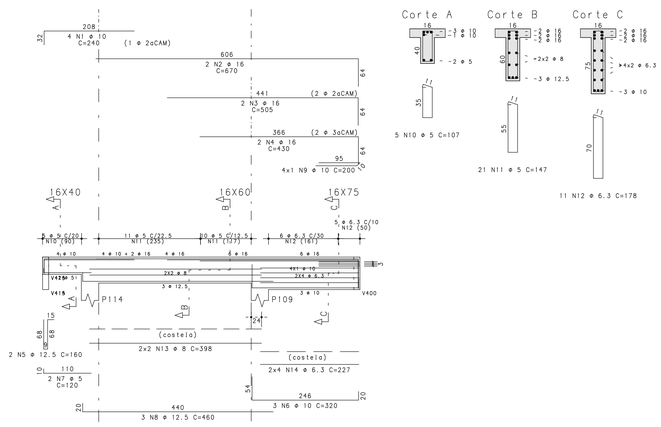
## V423=V421 16X60



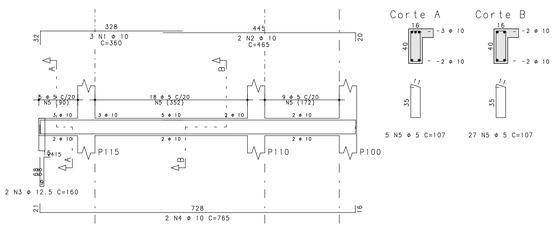

## V424=V418




## V425




## V426 16X40




NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:
- Fator a/c < 0.6
- Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
- Dimensão máxima do agregado: 19mm
- A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
- Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:
- Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
- Pilares: 2.5 cm
- Vigas: 2.5 cm
- Lajes: 2.0 cm
- Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:
- NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
- NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
- NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
- NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
- NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
- NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
- NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| 00 | Emissão Inicial | 21/12/2017 |

OBRA:
REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

ENDEREÇO:
Setor de Administração Federal Norte Quadra 4 Lote 2, Brasília-DF

PROPRIETÁRIO
Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO
Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

PROPRIETÁRIO

AUTOR DO PROJETO Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

GDF | CREA | CBMDF

# PROJETO ESTRUTURAL

BRASÍLIA-DF | OBRA: REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR | DESENHO Nº

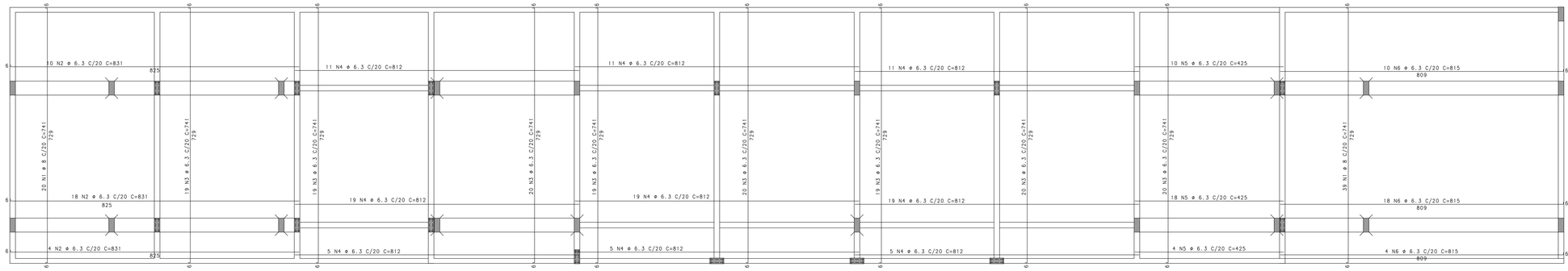
EST

TÍTULO:
Armações das Vigas do 2o Pavimento 3/3

22

| UNIDADE: | ESCALA: | Fck: | E: |
|---|---|---|---|
| cm | 1:50 | 250 | 24.15GPa |

DESENHO CADASTRADO EM NOME DE ALEXCAR MATOS PE. REF.:DOP-VIG-202-R00.PLT 15/10/2018 17:55:19

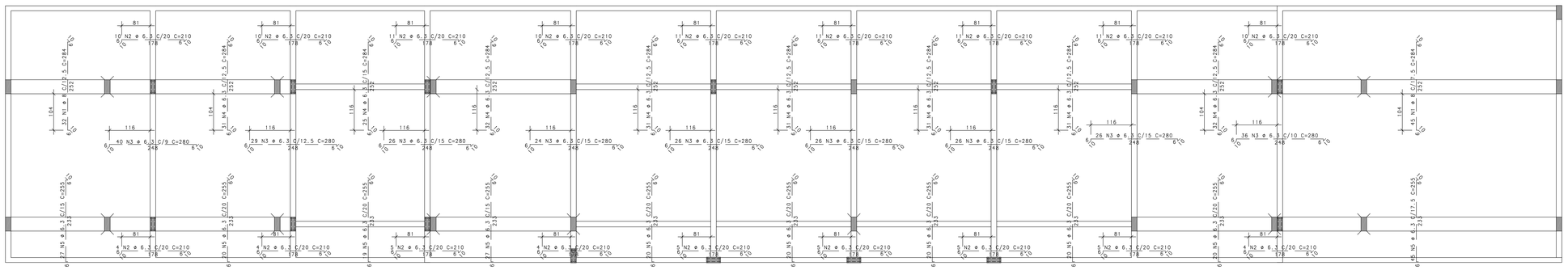



Armações Positivas das Lajes do 2o Pavimento

escala 1:50

| AÇO | POS | BIT (mm) | QUANT | COMPRIMENTO UNIT (cm) | COMPRIMENTO TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| Armações Negativas das Lajes do 2o Pavimento | | | | | |
| 50A | 1 | 8 | 77 | 284 | 21868 |
| 50A | 2 | 6.3 | 136 | 210 | 28560 |
| 50A | 3 | 6.3 | 259 | 280 | 72520 |
| 50A | 4 | 6.3 | 244 | 284 | 69296 |
| 50A | 5 | 6.3 | 238 | 255 | 60690 |
| Armações Positivas das Lajes do 2o Pavimento | | | | | |
| 50A | 1 | 8 | 59 | 741 | 43719 |
| 50A | 2 | 6.3 | 32 | 831 | 26592 |
| 50A | 3 | 6.3 | 156 | 741 | 115596 |
| 50A | 4 | 6.3 | 105 | 812 | 85260 |
| 50A | 5 | 6.3 | 32 | 425 | 13600 |
| 50A | 6 | 6.3 | 32 | 815 | 26080 |

| RESUMO AÇO CA 50-60 | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT (mm) | COMPR (m) | PESO (kg) |
| 50A | 6.3 | 4982 | 1221 |
| 50A | 8 | 656 | 259 |
| Peso Total | 50A = | | 1480 kg |




Armações Negativas das Lajes do 2o Pavimento

escala 1:50

NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:

-Fator a/c < 0.6
-Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
-Dimensão máxima do agregado: 19mm
-A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
-Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:

-Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
-Pilares: 2.5 cm
-Vigas: 2.5 cm
-Lajes: 2.0 cm
-Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:

-NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
-NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
-NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
-NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
-NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
-NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
-NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| 00 | Emissão Inicial | 21/12/2017 |

OBRA:
REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

ENDEREÇO:
Setor de Administração Federal Norte Quadra 4 Lote 2, Brasília-DF

PROPRIETÁRIO
Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO
Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

PROPRIETÁRIO

AUTOR DO PROJETO Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

CDF

CREA

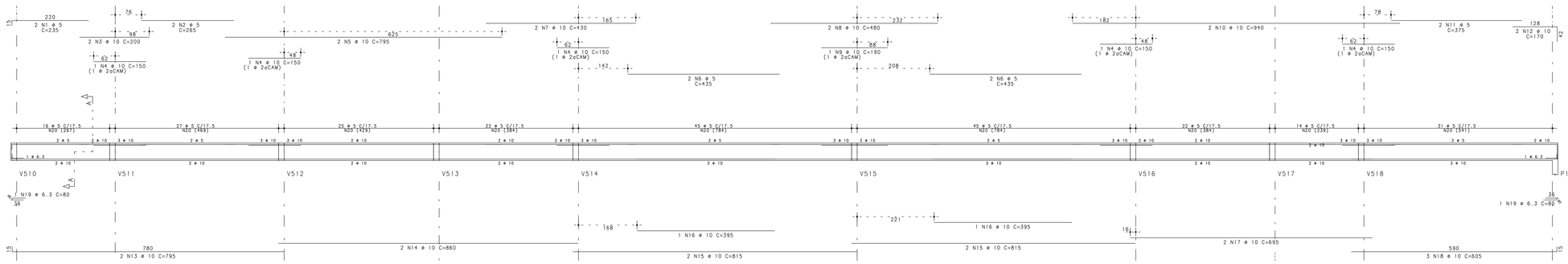
CBMDF

PROJETO ESTRUTURAL

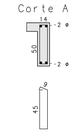
| BRASÍLIA-DF | OBRA: REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR | | | | DESENHO Nº |
|---|---|---|---|---|---|
| EST | TÍTULO: Armações das Lajes do 2o Pavimento | | | | 23 |
| | UNIDADE: cm | ESCALA: 1:50 | Fck: 250 | E: 24.15GPa | |

BRUNO CARVALHO LIMA DE ALENCAR MATOS PL-REF-2CP-LAJ-023-1100.PLT 15/10/2018 17:55:14

## V500 14X50

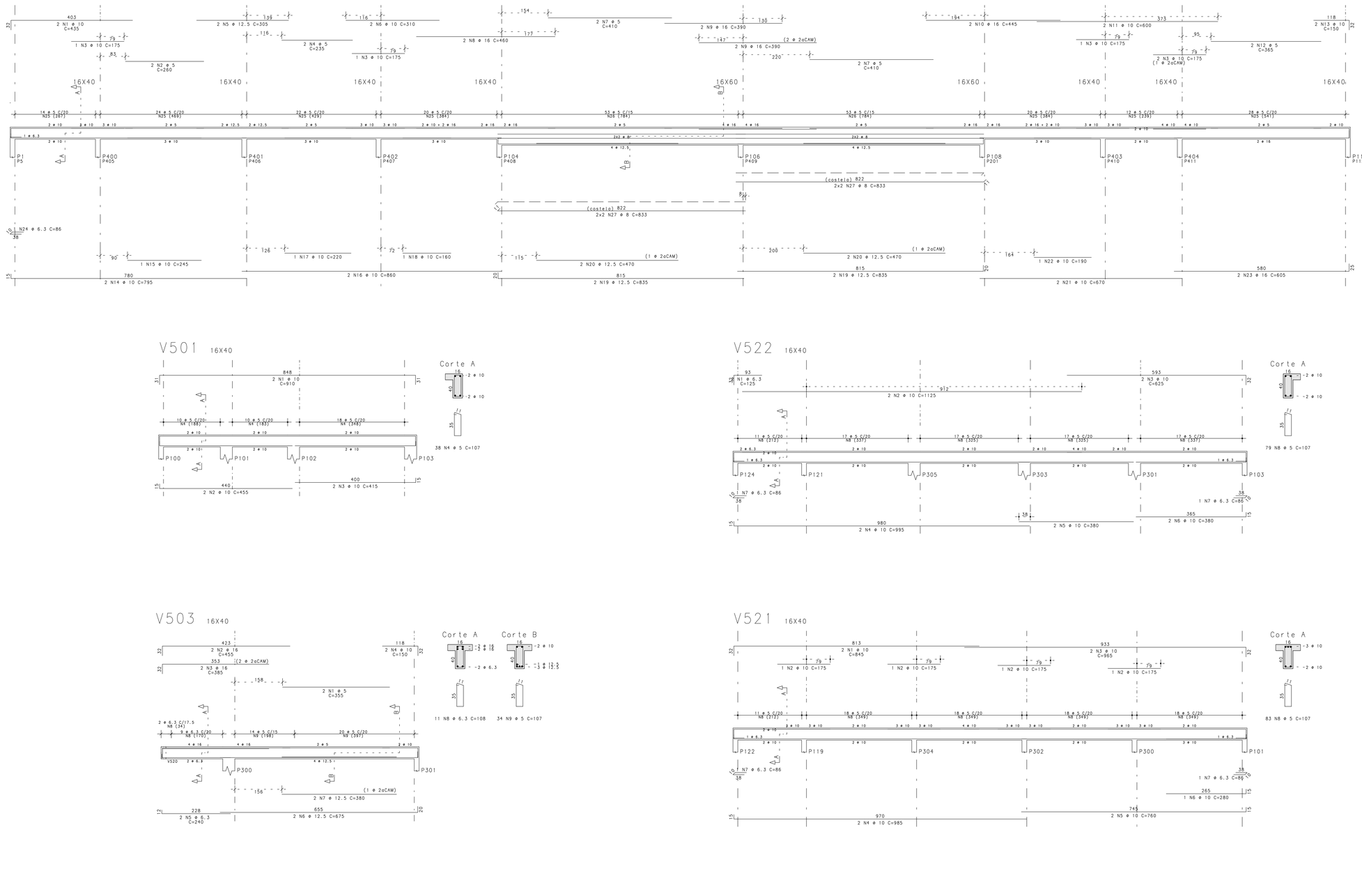



Corte A

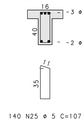



247 N20 ø 5 C=123

## V502=V504

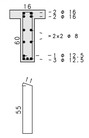



Corte A




140 N25 ø 5 C=107

Corte B




106 N26 ø 5 C=147

| AÇO | POS | BIT (mm) | QUANT | COMPRIMENTO UNIT (cm) | COMPRIMENTO TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| V500 | | | | | |
| 60B | 1 | 5 | 2 | 235 | 470 |
| 60B | 2 | 5 | 2 | 265 | 530 |
| 50A | 3 | 10 | 2 | 200 | 400 |
| 50A | 4 | 10 | 5 | 150 | 750 |
| 50A | 5 | 10 | 2 | 795 | 1590 |
| 60B | 6 | 5 | 4 | 435 | 1740 |
| 50A | 7 | 10 | 2 | 430 | 860 |
| 50A | 8 | 10 | 2 | 480 | 960 |
| 50A | 9 | 10 | 1 | 190 | 190 |
| 50A | 10 | 10 | 2 | 940 | 1880 |
| 60B | 11 | 5 | 2 | 375 | 750 |
| 50A | 12 | 10 | 2 | 170 | 340 |
| 50A | 13 | 10 | 2 | 795 | 1590 |
| 50A | 14 | 10 | 2 | 860 | 1720 |
| 50A | 15 | 10 | 4 | 815 | 3260 |
| 50A | 16 | 10 | 2 | 395 | 790 |
| 50A | 17 | 10 | 2 | 695 | 1390 |
| 50A | 18 | 10 | 3 | 605 | 1815 |
| 50A | 19 | 6.3 | 2 | 80 | 160 |
| 60B | 20 | 5 | 247 | 123 | 30381 |
| V501 | | | | | |
| 50A | 1 | 10 | 2 | 910 | 1820 |
| 50A | 2 | 10 | 2 | 455 | 910 |
| 50A | 3 | 10 | 2 | 415 | 830 |
| 60B | 4 | 5 | 38 | 107 | 4066 |
| V502=V504 | (X2) | | | | |
| 50A | 1 | 10 | 4 | 435 | 1740 |
| 60B | 2 | 5 | 4 | 260 | 1040 |
| 50A | 3 | 10 | 10 | 175 | 1750 |
| 60B | 4 | 5 | 4 | 235 | 940 |
| 50A | 5 | 12.5 | 4 | 305 | 1220 |
| 50A | 6 | 10 | 4 | 310 | 1240 |
| 60B | 7 | 5 | 8 | 410 | 3280 |
| 50A | 8 | 16 | 4 | 460 | 1840 |
| 50A | 9 | 16 | 8 | 390 | 3120 |
| 50A | 10 | 16 | 4 | 445 | 1780 |
| 50A | 11 | 10 | 4 | 600 | 2400 |
| 60B | 12 | 5 | 4 | 365 | 1460 |
| 50A | 13 | 10 | 4 | 150 | 600 |
| 50A | 14 | 10 | 4 | 795 | 3180 |
| 50A | 15 | 10 | 2 | 245 | 490 |
| 50A | 16 | 10 | 4 | 860 | 3440 |
| 50A | 17 | 10 | 2 | 220 | 440 |
| 50A | 18 | 10 | 2 | 160 | 320 |
| 50A | 19 | 12.5 | 8 | 835 | 6680 |
| 50A | 20 | 12.5 | 8 | 470 | 3760 |
| 50A | 21 | 10 | 4 | 670 | 2680 |
| 50A | 22 | 10 | 2 | 190 | 380 |
| 50A | 23 | 16 | 4 | 605 | 2420 |
| 50A | 24 | 6.3 | 2 | 86 | 172 |
| 60B | 25 | 5 | 280 | 107 | 29960 |
| 60B | 26 | 5 | 212 | 147 | 31164 |
| 50A | 27 | 8 | 16 | 833 | 13328 |
| V503 | | | | | |
| 60B | 1 | 5 | 2 | 355 | 710 |
| 50A | 2 | 10 | 2 | 455 | 910 |
| 50A | 3 | 16 | 2 | 385 | 770 |
| 50A | 4 | 10 | 2 | 150 | 300 |
| 50A | 5 | 6.3 | 2 | 240 | 480 |
| 50A | 6 | 12.5 | 2 | 675 | 1350 |
| 50A | 7 | 12.5 | 2 | 380 | 760 |
| 50A | 8 | 6.3 | 11 | 108 | 1188 |
| 60B | 9 | 5 | 34 | 107 | 3638 |
| V521 | | | | | |
| 50A | 1 | 10 | 2 | 845 | 1690 |
| 50A | 2 | 10 | 4 | 175 | 700 |
| 50A | 3 | 10 | 2 | 965 | 1930 |
| 50A | 4 | 10 | 2 | 985 | 1970 |
| 50A | 5 | 10 | 2 | 760 | 1520 |
| 50A | 6 | 10 | 1 | 280 | 280 |
| 50A | 7 | 6.3 | 2 | 86 | 172 |
| 60B | 8 | 5 | 83 | 107 | 8881 |
| V522 | | | | | |
| 50A | 1 | 6.3 | 2 | 125 | 250 |
| 50A | 2 | 10 | 2 | 1125 | 2250 |
| 50A | 3 | 10 | 2 | 625 | 1250 |
| 50A | 4 | 10 | 2 | 995 | 1990 |
| 50A | 5 | 10 | 2 | 380 | 760 |
| 50A | 6 | 10 | 2 | 380 | 760 |
| 50A | 7 | 6.3 | 2 | 86 | 172 |
| 60B | 8 | 5 | 79 | 107 | 8453 |

| RESUMO AÇO CA 50-60 | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT (mm) | COMPR (m) | PESO (kg) |
| 60B | 5 | 1275 | 196 |
| 50A | 6.3 | 26 | 6 |
| 50A | 8 | 133 | 53 |
| 50A | 10 | 552 | 340 |
| 50A | 12.5 | 138 | 133 |
| 50A | 16 | 108 | 171 |
| Peso Total | | 60B = | 196 kg |
| Peso Total | | 50A = | 703 kg |

## V501 16X40




Corte A




38 N4 ø 5 C=107

## V522 16X40




Corte A




79 N8 ø 5 C=107

## V503 16X40




Corte A




11 N8 ø 6.3 C=108

Corte B




34 N9 ø 5 C=107

## V521 16X40




Corte A




83 N8 ø 5 C=107

### NOTAS IMPORTANTES:

**CONCRETO:**

-Fator a/c < 0.6
-Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
-Dimensão máxima do agregado: 19mm
-A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
-Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

**RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:**

-Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
-Pilares: 2.5 cm
-Vigas: 2.5 cm
-Lajes: 2.0 cm
-Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

**NORMAS UTILIZADAS:**

-NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
-NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
-NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
-NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
-NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
-NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
-NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| 00 | Emissão Inicial | 21/12/2017 |

OBRA:
REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

ENDEREÇO:
Setor de Administração Federal Norte Quadra 4 Lote 2, Brasília-DF

PROPRIETÁRIO
Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO
Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

PROPRIETÁRIO

AUTOR DO PROJETO Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

CDF

CREA

CBMDF

# PROJETO ESTRUTURAL

BRASÍLIA-DF

OBRA: REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

DESENHO Nº

EST

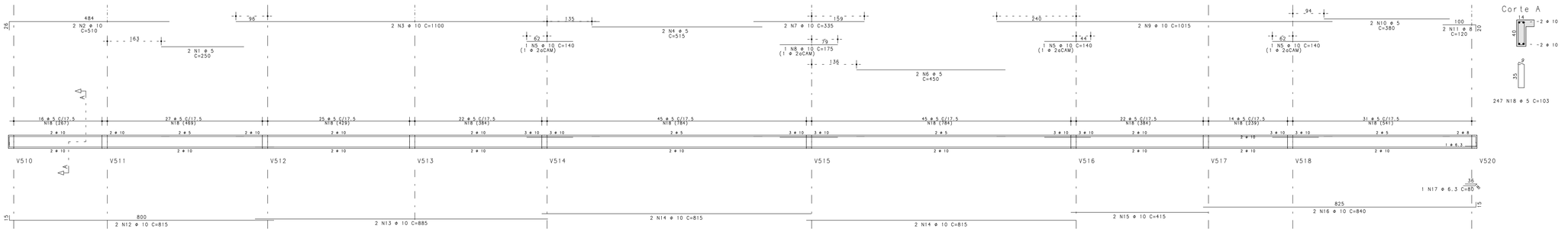
TÍTULO:
Armações das Vigas da Cobertura - 1/2

24

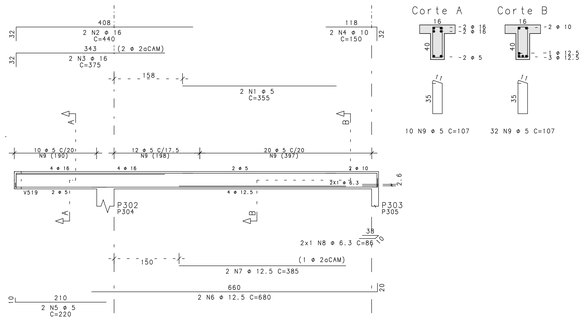
| UNIDADE: | ESCALA: | Fck: | E: |
|---|---|---|---|
| cm | 1:50 | 250 | 24.15GPa |

BRUNO CARVALHO LIMA DE ALENCAR MATOS PL_REF-COB-VIG-0224-R00.PLT 15/10/2018 17:55:23

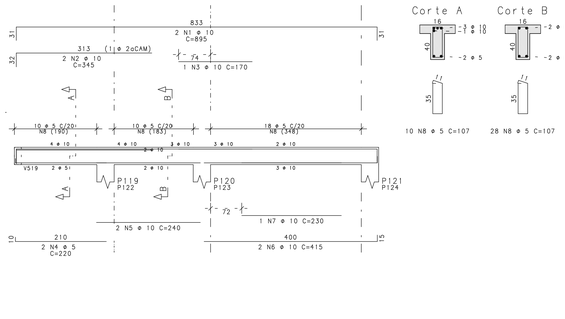
## V505 14X40



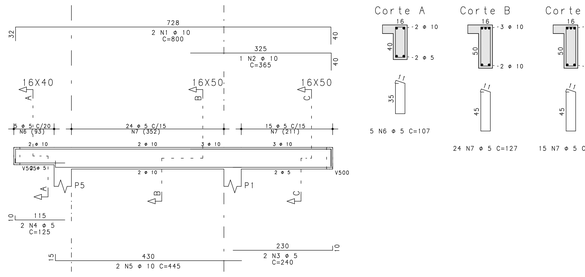

## V506=V507 16X40



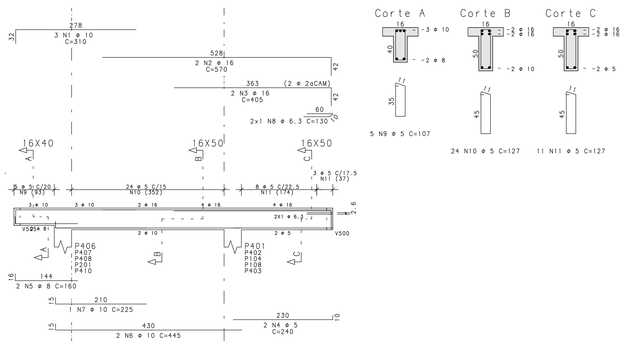

## V508=V509 16X40



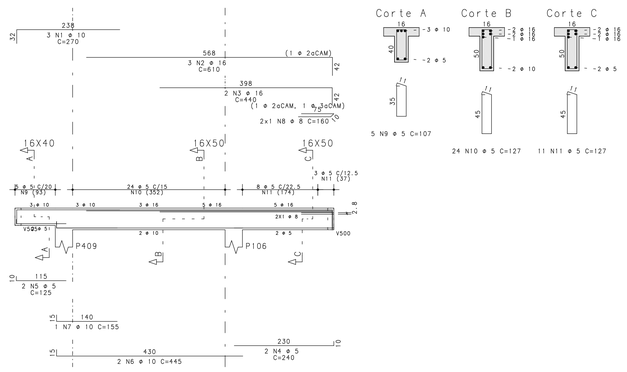

## V510



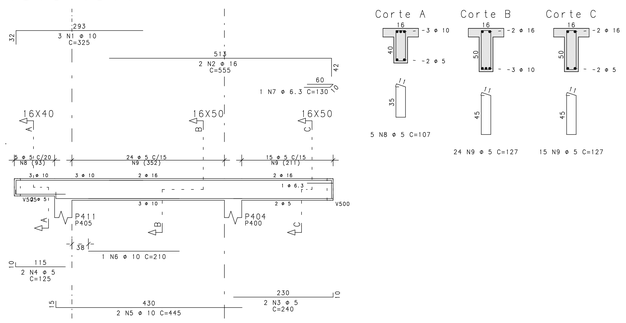

## V512=V513=V514=V516=V517



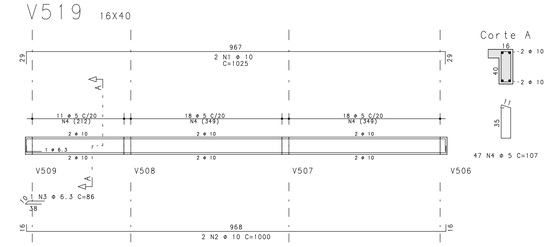

## V515



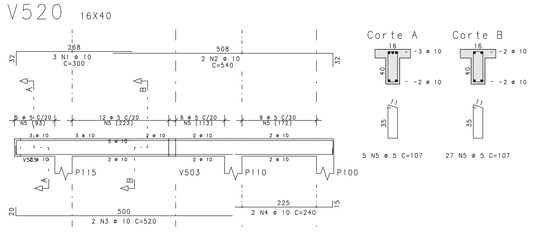

## V518=V511




## V519 16X40




## V520 16X40




| | AÇO | POS | BIT (mm) | QUANT | COMPRIMENTO UNIT (cm) | COMPRIMENTO TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| V505 | | | | | | |
| | 60B | 1 | 5 | 2 | 250 | 500 |
| | 50A | 2 | 10 | 2 | 510 | 1020 |
| | 50A | 3 | 10 | 2 | 1100 | 2200 |
| | 60B | 4 | 5 | 2 | 515 | 1030 |
| | 50A | 5 | 10 | 3 | 140 | 420 |
| | 60B | 6 | 5 | 2 | 450 | 900 |
| | 50A | 7 | 10 | 2 | 335 | 670 |
| | 50A | 8 | 10 | 1 | 175 | 175 |
| | 50A | 9 | 10 | 2 | 1015 | 2030 |
| | 60B | 10 | 5 | 2 | 380 | 760 |
| | 50A | 11 | 8 | 2 | 120 | 240 |
| | 50A | 12 | 10 | 2 | 815 | 1630 |
| | 50A | 13 | 10 | 2 | 885 | 1770 |
| | 50A | 14 | 10 | 4 | 815 | 3260 |
| | 50A | 15 | 10 | 2 | 415 | 830 |
| | 50A | 16 | 10 | 2 | 840 | 1680 |
| | 50A | 17 | 6.3 | 1 | 80 | 80 |
| | 60B | 18 | 5 | 247 | 103 | 25441 |
| V506=V507 | | (X2) | | | | |
| | 60B | 1 | 5 | 4 | 355 | 1420 |
| | 50A | 2 | 10 | 4 | 440 | 1760 |
| | 50A | 3 | 16 | 4 | 375 | 1500 |
| | 50A | 4 | 10 | 4 | 150 | 600 |
| | 60B | 5 | 5 | 4 | 220 | 880 |
| | 50A | 6 | 12.5 | 4 | 680 | 2720 |
| | 50A | 7 | 12.5 | 4 | 385 | 1540 |
| | 50A | 8 | 6.3 | 4 | 86 | 344 |
| | 60B | 9 | 5 | 84 | 107 | 8988 |
| V508=V509 | | (X2) | | | | |
| | 50A | 1 | 10 | 4 | 895 | 3580 |
| | 50A | 2 | 10 | 4 | 345 | 1380 |
| | 50A | 3 | 10 | 2 | 170 | 340 |
| | 60B | 4 | 5 | 4 | 220 | 880 |
| | 50A | 5 | 10 | 4 | 240 | 960 |
| | 50A | 6 | 10 | 4 | 415 | 1660 |
| | 50A | 7 | 10 | 2 | 230 | 460 |
| | 60B | 8 | 5 | 76 | 107 | 8132 |
| V510 | | | | | | |
| | 50A | 1 | 10 | 2 | 800 | 1600 |
| | 50A | 2 | 10 | 1 | 365 | 365 |
| | 60B | 3 | 5 | 2 | 240 | 480 |
| | 60B | 4 | 5 | 2 | 125 | 250 |
| | 50A | 5 | 10 | 2 | 445 | 890 |
| | 60B | 6 | 5 | 5 | 107 | 535 |
| | 60B | 7 | 5 | 39 | 127 | 4953 |
| V512=V513=V514=V516=V517 | | (X5) | | | | |
| | 50A | 1 | 10 | 15 | 310 | 4650 |
| | 50A | 2 | 16 | 10 | 570 | 5700 |
| | 50A | 3 | 16 | 10 | 405 | 4050 |
| | 60B | 4 | 5 | 10 | 240 | 2400 |
| | 50A | 5 | 8 | 10 | 160 | 1600 |
| | 50A | 6 | 10 | 10 | 445 | 4450 |
| | 50A | 7 | 10 | 5 | 225 | 1125 |
| | 50A | 8 | 6.3 | 10 | 130 | 1300 |
| | 60B | 9 | 5 | 25 | 107 | 2675 |
| | 60B | 10 | 5 | 120 | 127 | 15240 |
| | 60B | 11 | 5 | 55 | 127 | 6985 |
| V515 | | | | | | |
| | 50A | 1 | 10 | 3 | 270 | 810 |
| | 50A | 2 | 16 | 3 | 610 | 1830 |
| | 50A | 3 | 16 | 2 | 440 | 880 |
| | 60B | 4 | 5 | 2 | 240 | 480 |
| | 60B | 5 | 5 | 2 | 125 | 250 |
| | 50A | 6 | 10 | 2 | 445 | 890 |
| | 50A | 7 | 10 | 1 | 155 | 155 |
| | 50A | 8 | 8 | 2 | 160 | 320 |
| | 60B | 9 | 5 | 5 | 107 | 535 |
| | 60B | 10 | 5 | 24 | 127 | 3048 |
| | 60B | 11 | 5 | 11 | 127 | 1397 |
| V518=V511 | | (X2) | | | | |
| | 50A | 1 | 10 | 6 | 325 | 1950 |
| | 50A | 2 | 16 | 4 | 555 | 2220 |
| | 60B | 3 | 5 | 4 | 240 | 960 |
| | 60B | 4 | 5 | 4 | 125 | 500 |
| | 50A | 5 | 10 | 4 | 445 | 1780 |
| | 50A | 6 | 10 | 2 | 210 | 420 |
| | 50A | 7 | 6.3 | 2 | 130 | 260 |
| | 60B | 8 | 5 | 10 | 107 | 1070 |
| | 60B | 9 | 5 | 78 | 127 | 9906 |
| V519 | | | | | | |
| | 50A | 1 | 10 | 2 | 1025 | 2050 |
| | 50A | 2 | 10 | 2 | 1000 | 2000 |
| | 50A | 3 | 6.3 | 1 | 86 | 86 |
| | 60B | 4 | 5 | 47 | 107 | 5029 |
| V520 | | | | | | |
| | 50A | 1 | 10 | 3 | 300 | 900 |
| | 50A | 2 | 10 | 2 | 540 | 1080 |
| | 50A | 3 | 10 | 2 | 520 | 1040 |
| | 50A | 4 | 10 | 2 | 240 | 480 |
| | 60B | 5 | 5 | 32 | 107 | 3424 |

| RESUMO AÇO CA 50-60 | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT (mm) | COMPR (m) | PESO (kg) |
| 60B | 5 | 1090 | 168 |
| 50A | 6.3 | 21 | 5 |
| 50A | 8 | 22 | 9 |
| 50A | 10 | 513 | 317 |
| 50A | 12.5 | 43 | 41 |
| 50A | 16 | 179 | 283 |
| Peso Total | | 60B = | 168 kg |
| Peso Total | | 50A = | 654 kg |

NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:
- Fator a/c < 0.6
- Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
- Dimensão máxima do agregado: 19mm
- A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
- Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:
- Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
- Pilares: 2.5 cm
- Vigas: 2.5 cm
- Lajes: 2.0 cm
- Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:
- NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
- NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
- NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
- NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
- NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
- NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
- NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| 00 | Emissão Inicial | 21/12/2017 |

OBRA:
REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

ENDEREÇO:
Setor de Administração Federal Norte Quadra 4 Lote 2, Brasília-DF

PROPRIETÁRIO
Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO
Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

PROPRIETÁRIO

AUTOR DO PROJETO Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

CDF

CREA

CBMDF

# PROJETO ESTRUTURAL

BRASÍLIA-DF | OBRA: REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR | DESENHO Nº

EST | TÍTULO: Armações das Vigas da Cobertura - 2/2 | 25

UNIDADE: cm | ESCALA: 1:50 | Fck: 250 | E: 24.15GPa

BRUNO CARVALHO LIMA DE ALENCAR MATOS PL REF-COB-VIG-1025-1600.PLT 13/10/2018 17:52:25




# Armações Positivas - Lajes da Cobertura

| AÇO | POS | BIT (mm) | QUANT | COMPRIMENTO UNIT (cm) | COMPRIMENTO TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| Armações Positivas - Lajes da Cobertura | | | | | |
| 50A | 1 | 6.3 | 250 | 742 | 185500 |
| 50A | 2 | 6.3 | 11 | 786 | 8646 |
| 50A | 3 | 6.3 | 35 | 857 | 29995 |
| 50A | 4 | 6.3 | 70 | 810 | 56700 |
| 50A | 5 | 6.3 | 35 | 667 | 23345 |
| 50A | 6 | 6.3 | 35 | 570 | 19950 |
| 50A | 7 | 6.3 | 36 | 854 | 30744 |
| 50A | 8 | 6.3 | 41 | 380 | 15580 |
| 50A | 9 | 6.3 | 24 | 786 | 18864 |
| 50A | 10 | 6.3 | 9 | 610 | 5490 |
| 50A | 11 | 6.3 | 9 | 1113 | 10017 |
| 50A | 12 | 6.3 | 47 | 846 | 39762 |
| 50A | 13 | 6.3 | 31 | 740 | 22940 |
| 50A | 14 | 6.3 | 31 | 610 | 18910 |

| RESUMO AÇO CA 50-60 | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT (mm) | COMPR (m) | PESO (kg) |
| 50A | 6.3 | 4864 | 1192 |
| Peso Total | 50A = | | 1192 kg |

NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:

-Fator a/c < 0.6
-Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
-Dimensão máxima do agregado: 19mm
-A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
-Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:

-Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
-Pilares: 2.5 cm
-Vigas: 2.5 cm
-Lajes: 2.0 cm
-Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:

-NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
-NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
-NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
-NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
-NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
-NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
-NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| 00 | Emissão Inicial | 21/12/2017 |

OBRA:
REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

ENDEREÇO:
Setor de Administração Federal Norte Quadra 4 Lote 2, Brasília-DF

PROPRIETÁRIO
Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO
Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

PROPRIETÁRIO

AUTOR DO PROJETO Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

CDF

CREA

CBMDF

PROJETO ESTRUTURAL

BRASÍLIA-DF | OBRA: REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR | DESENHO Nº

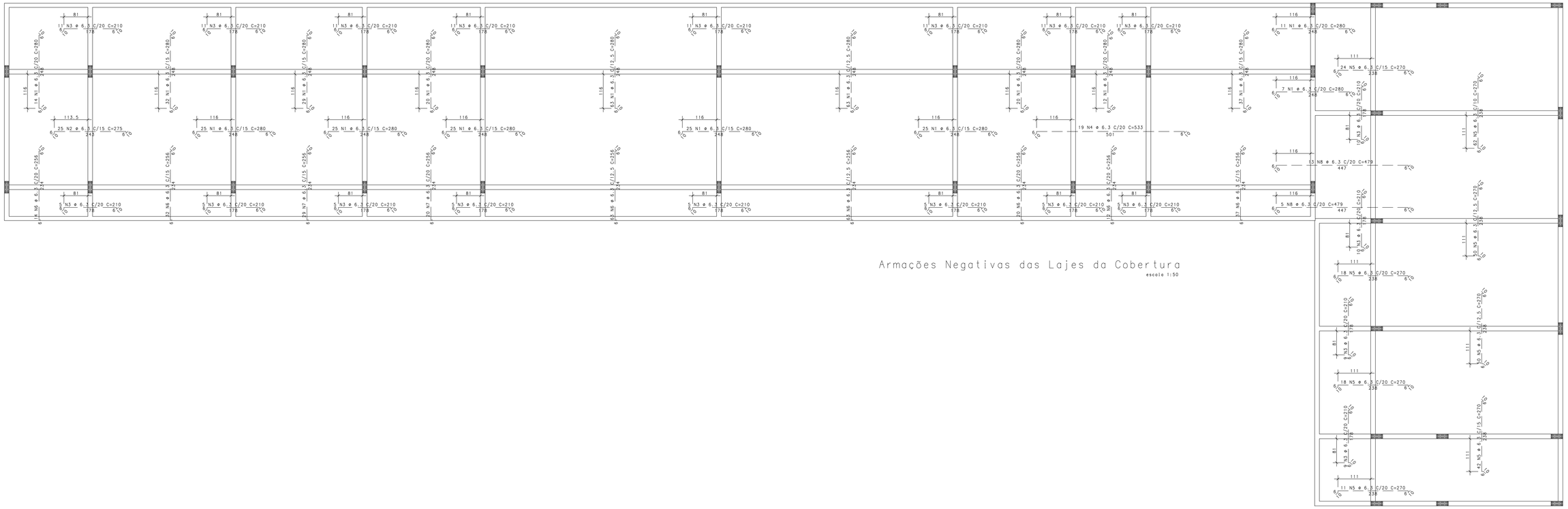
EST

TÍTULO: Armações Positivas das Lajes da Cobertura

| UNIDADE: | ESCALA: | Fck: | E: |
|---|---|---|---|
| cm | 1:50 | 250 | 24.15GPa |

26

BRUNO CARVALHO LIMA DE ALENCAR MATOS PL_REF-COB-LAJ-026-R00.PLT 15/10/2018 17:55:21




Armações Negativas das Lajes da Cobertura

escala 1:50

| ACO | POS | BIT (mm) | QUANT | COMPRIMENTO UNIT (cm) | COMPRIMENTO TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| Armações Negativas das Lajes da Cobertura | | | | | |
| 50A | 1 | 6.3 | 433 | 280 | 121240 |
| 50A | 2 | 6.3 | 25 | 275 | 6875 |
| 50A | 3 | 6.3 | 166 | 210 | 34860 |
| 50A | 4 | 6.3 | 19 | 533 | 10127 |
| 50A | 5 | 6.3 | 275 | 270 | 74250 |
| 50A | 6 | 6.3 | 241 | 256 | 61696 |
| 50A | 7 | 6.3 | 49 | 256 | 12544 |
| 50A | 8 | 6.3 | 18 | 479 | 8622 |

| RESUMO AÇO CA 50-60 | | | |
|---|---|---|---|
| ACO | BIT (mm) | COMPR (m) | PESO (kg) |
| 50A | 6.3 | 3302 | 809 |
| Peso Total | | 50A = | 809 kg |

NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:

-Fator a/c < 0.6
-Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
-Dimensão máxima do agregado: 19mm
-A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
-Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:

-Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
-Pilares: 2.5 cm
-Vigas: 2.5 cm
-Lajes: 2.0 cm
-Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:

-NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
-NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
-NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
-NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
-NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
-NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
-NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| 00 | Emissão Inicial | 21/12/2017 |

OBRA:
REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

ENDEREÇO:
Setor de Administração Federal Norte Quadra 4 Lote 2, Brasília-DF

PROPRIETÁRIO
Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO
Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

PROPRIETÁRIO

AUTOR DO PROJETO Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

GDF

CREA

CBMDF

PROJETO ESTRUTURAL

BRASÍLIA-DF

OBRA: REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

DESENHO Nº

EST

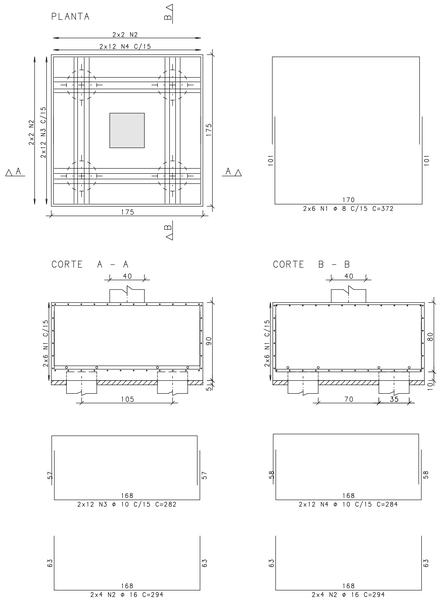
TÍTULO: Armações Negativas das Lajes da Cobertura

| UNIDADE: | ESCALA: | Fck: | E: |
|---|---|---|---|
| cm | 1:50 | 250 | 24.15GPa |

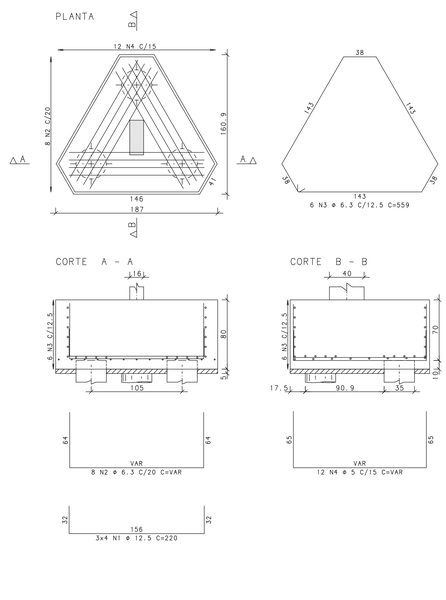
27

BRUNO CARVALHO LIMA DE ALENCAR MATOS PL-REF-COB-LAJ-027-R00.PLT 15/10/2018 17:55:22

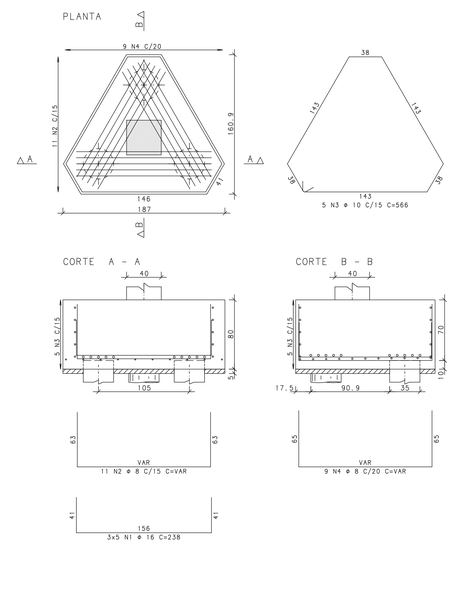
## BF13
(ESCALA 1:25)




## B2=B3
(ESCALA 1:25)



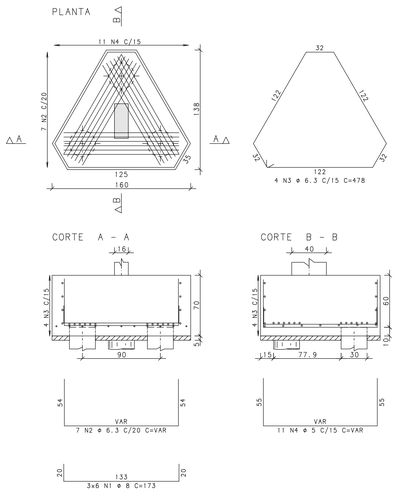

## BF01
(ESCALA 1:25)



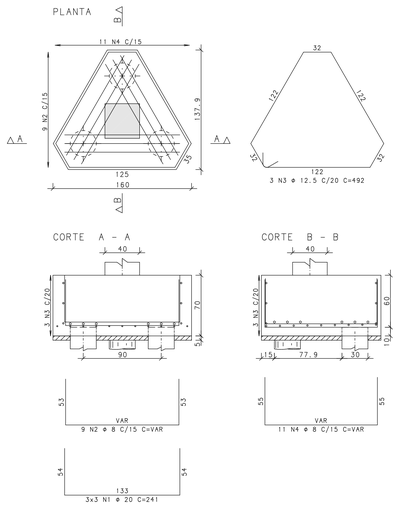

| AÇO | POS | BIT (mm) | QUANT | COMPRIMENTO UNIT (cm) | COMPRIMENTO TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| B2=B3 (X2) | | | | | |
| 50A | 1 | 12.5 | 24 | 220 | 5280 |
| 50A | 2 | 6.3 | 16 | --VAR-- | 3968 |
| 50A | 3 | 6.3 | 12 | 559 | 6708 |
| 60B | 4 | 5 | 24 | --VAR-- | 5688 |
| BF01 | | | | | |
| 50A | 1 | 16 | 15 | 238 | 3570 |
| 50A | 2 | 8 | 11 | --VAR-- | 2695 |
| 50A | 3 | 10 | 5 | 566 | 2830 |
| 50A | 4 | 8 | 9 | --VAR-- | 2133 |
| B5=BF02 (X2) | | | | | |
| 50A | 1 | 8 | 36 | 173 | 6228 |
| 50A | 2 | 6.3 | 14 | --VAR-- | 2940 |
| 50A | 3 | 6.3 | 8 | 478 | 3824 |
| 60B | 4 | 5 | 22 | --VAR-- | 4290 |
| BF03=B116 (X2) | | | | | |
| 50A | 1 | 16 | 18 | 215 | 3870 |
| 50A | 2 | 6.3 | 22 | --VAR-- | 5060 |
| 50A | 3 | 8 | 10 | 480 | 4800 |
| 50A | 4 | 6.3 | 22 | --VAR-- | 4730 |
| BF10=BF08=BF09=BF11=BF12 (X5) | | | | | |
| 50A | 1 | 20 | 45 | 241 | 10845 |
| 50A | 2 | 8 | 45 | --VAR-- | 9360 |
| 50A | 3 | 12.5 | 15 | 492 | 7380 |
| 50A | 4 | 8 | 55 | --VAR-- | 10725 |
| BF13 | | | | | |
| 50A | 1 | 8 | 12 | 372 | 4464 |
| 50A | 2 | 16 | 16 | 294 | 4704 |
| 50A | 3 | 10 | 24 | 282 | 6768 |
| 50A | 4 | 10 | 24 | 284 | 6816 |

| RESUMO AÇO CA 50-60 | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT (mm) | COMPR (m) | PESO (kg) |
| 60B | 5 | 100 | 15 |
| 50A | 6.3 | 272 | 67 |
| 50A | 8 | 404 | 160 |
| 50A | 10 | 164 | 101 |
| 50A | 12.5 | 127 | 122 |
| 50A | 16 | 121 | 192 |
| 50A | 20 | 108 | 267 |
| Peso Total | 60B = | | 15 kg |
| Peso Total | 50A = | | 909 kg |

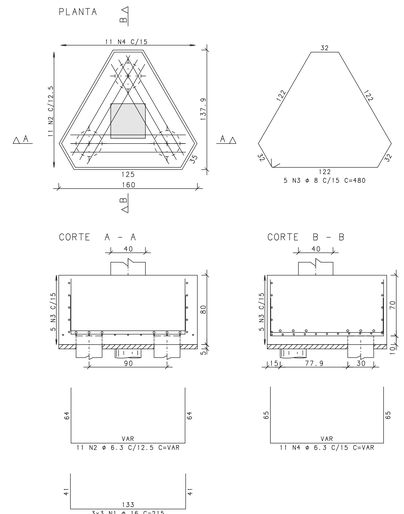
## B5=BF02
(ESCALA 1:25)




## BF10=BF08=BF09=BF11=BF12
(ESCALA 1:25)




## BF03=B116
(ESCALA 1:25)




NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:
- Fator a/c < 0.6
- Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
- Dimensão máxima do agregado: 19mm
- A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
- Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:
- Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
- Pilares: 2.5 cm
- Vigas: 2.5 cm
- Lajes: 2.0 cm
- Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:
- NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
- NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
- NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
- NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
- NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
- NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
- NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| 00 | Emissão Inicial | 21/12/2017 |

OBRA:
REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

ENDEREÇO:
Setor de Administração Federal Norte Quadra 4 Lote 2, Brasília-DF

PROPRIETÁRIO
Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO
Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

PROPRIETÁRIO

AUTOR DO PROJETO Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

CDF

CREA

CBMDF

# PROJETO ESTRUTURAL

BRASÍLIA-DF | OBRA: REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR | DESENHO Nº

EST

TÍTULO:
Armações dos Blocos de Coroamento - 1/2

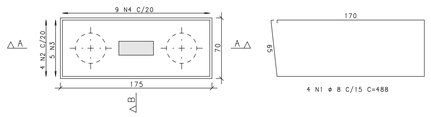
28

| UNIDADE: | ESCALA: | Fck: | E: |
|---|---|---|---|
| cm | 1:50 | 25 MPa | 24.15 GPa |

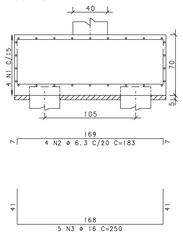
BRUNO CAVALHO LIMA DE ALENCAR MATOS PL_REF-PLA-ARQ-028-R00.PLT 15/10/2018 17:55:24

## B111=B6=B113=B118
(ESCALA 1:25)

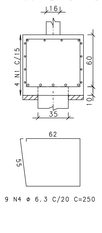
PLANTA




CORTE A - A

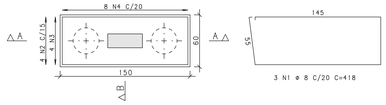



CORTE B - B

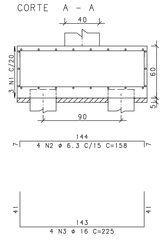



## B1=B110=B112=B115=B117=B119=B120=B121=BF06=BF15
(ESCALA 1:25)

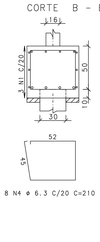
PLANTA




CORTE A - A




CORTE B - B

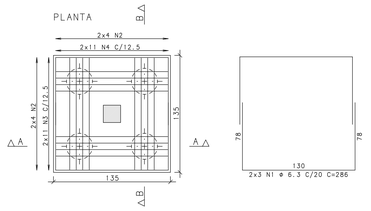



| AÇO | POS | BIT (mm) | QUANT | COMPRIMENTO UNIT (cm) | COMPRIMENTO TOTAL (cm) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| B1=B110=B112=B115=B117=B119=B120=B121=BF06=BF15 | | | | | | (X10) |
| 50A | 1 | 8 | 30 | 418 | 12540 | |
| 50A | 2 | 6.3 | 40 | 158 | 6320 | |
| 50A | 3 | 16 | 40 | 225 | 9000 | |
| 50A | 4 | 6.3 | 80 | 210 | 16800 | |
| =Besc1=Besc2 | | | | (X18) | | |
| 50A | 1 | 10 | 54 | 217 | 11718 | |
| 60B | 2 | 5 | 72 | 235 | 16920 | |
| 50A | 3 | 10 | 54 | 219 | 11826 | |
| BF05=B102 | | | | (X2) | | |
| 50A | 1 | 10 | 8 | 237 | 1896 | |
| 60B | 2 | 5 | 8 | 275 | 2200 | |
| 50A | 3 | 10 | 8 | 239 | 1912 | |
| BF21=BF22=BF23=BF24=B201=BF17=BF18=BF19=BF20 | | | | | | (X9) |
| 50A | 1 | 6.3 | 54 | 286 | 15444 | |
| 50A | 2 | 10 | 144 | 181 | 26064 | |
| 50A | 3 | 6.3 | 198 | 203 | 40194 | |
| 50A | 4 | 6.3 | 198 | 204 | 40392 | |
| B111=B6=B113=B118 | | | | (X4) | | |
| 50A | 1 | 8 | 16 | 488 | 7808 | |
| 50A | 2 | 6.3 | 16 | 183 | 2928 | |
| 50A | 3 | 16 | 20 | 250 | 5000 | |
| 50A | 4 | 6.3 | 36 | 250 | 9000 | |

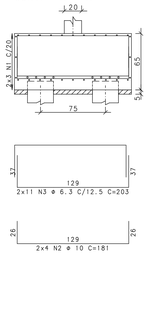
| RESUMO AÇO CA 50-60 | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT (mm) | COMPR (m) | PESO (kg) |
| 60B | 5 | 191 | 29 |
| 50A | 6.3 | 1311 | 321 |
| 50A | 8 | 203 | 80 |
| 50A | 10 | 534 | 330 |
| 50A | 16 | 140 | 221 |
| Peso Total | | 60B = | 29 kg |
| Peso Total | | 50A = | 952 kg |

## BF21=BF22=BF23=BF24=B201=BF17=BF18=BF19=BF20
(ESCALA 1:25) 9 x

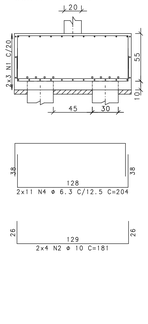
PLANTA




CORTE A - A

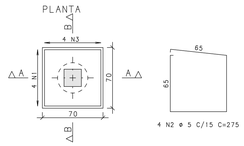



CORTE B - B

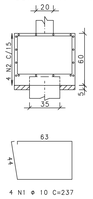



## BF05=B102
(ESCALA 1:25)

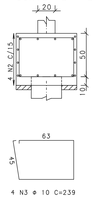
PLANTA




CORTE A - A

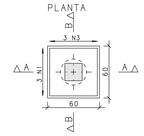



CORTE B - B

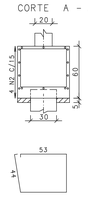



## BF04=B100=B101=B103=B122 =B123=B124=BF07=BF14=BF16 =BR1=BR2=BR3=BR4=BR5=BR6 =Besc1=Besc2
(ESCALA 1:25)

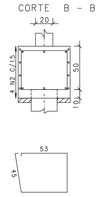
PLANTA




CORTE A - A




CORTE B - B




NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:
- Fator a/c < 0.6
- Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
- Dimensão máxima do agregado: 19mm
- A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
- Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:
- Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
- Pilares: 2.5 cm
- Vigas: 2.5 cm
- Lajes: 2.0 cm
- Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:
- NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
- NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
- NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
- NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
- NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
- NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
- NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| 00 | Emissão Inicial | 21/12/2017 |

OBRA:
REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

ENDEREÇO:
Setor de Administração Federal Norte Quadra 4 Lote 2, Brasília-DF

PROPRIETÁRIO
Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO
Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

PROPRIETÁRIO

AUTOR DO PROJETO Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

CDF

CREA

CBMDF

# PROJETO ESTRUTURAL

BRASÍLIA-DF

OBRA: REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

DESENHO Nº

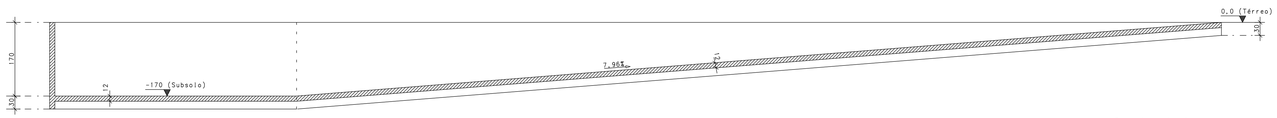
EST

TÍTULO:
Armações dos Blocos de Coroamento - 2/2

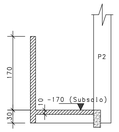
29

| UNIDADE: | ESCALA: | Fck: | E: |
|---|---|---|---|
| cm | 1:50 | 25 MPa | 24.15 GPa |

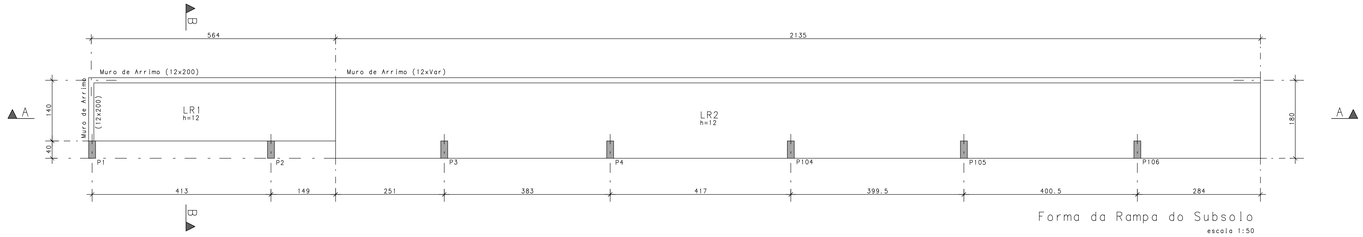
BRUNO CARVALHO LIMA DE ALENCAR MATOS PL_REF-PLA-ARA-029-R00.PLT 23/10/2018 17:59:38



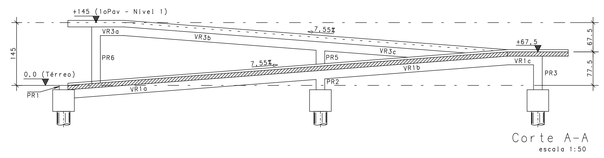

Corte A-A
escala 1:50



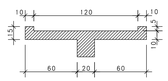

Corte B-B
escala 1:50



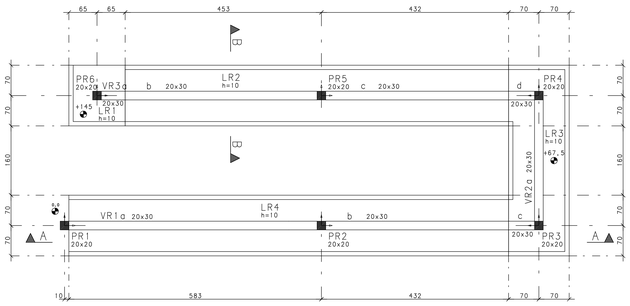

Forma da Rampa do Subsolo
escala 1:50



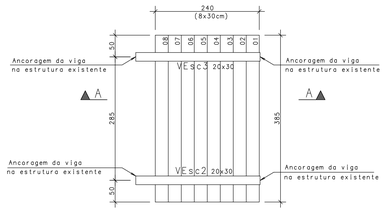

Corte A-A
escala 1:50



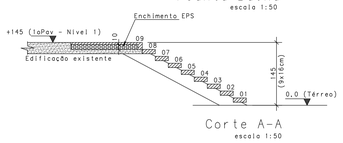

Corte B-B
escala 1:25




Forma da Rampa de Acessibilidade
escala 1:50

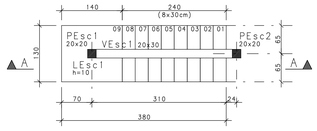



Planta-Baixa
escala 1:50

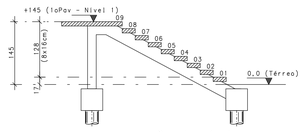



Corte A-A
escala 1:50

Forma da Escada 01
(Edificação Existente)




Planta-Baixa
escala 1:50




Corte A-A
escala 1:50

Forma da Escada 02
(Edificação Existente)

NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:
-Fator a/c < 0.6
-Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
-Dimensão máxima do agregado: 19mm
-A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
-Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:
-Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
-Pilares: 2.5 cm
-Vigas: 2.5 cm
-Lajes: 2.0 cm
-Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:
-NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
-NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
-NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
-NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
-NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
-NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
-NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| 00 | Emissão Inicial | 21/12/2017 |

OBRA:
REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

ENDEREÇO:
Setor de Administração Federal Norte Quadra 4 Lote 2, Brasília-DF

PROPRIETÁRIO
Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO
Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

PROPRIETÁRIO

AUTOR DO PROJETO Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

GDF | CREA | CBMDF

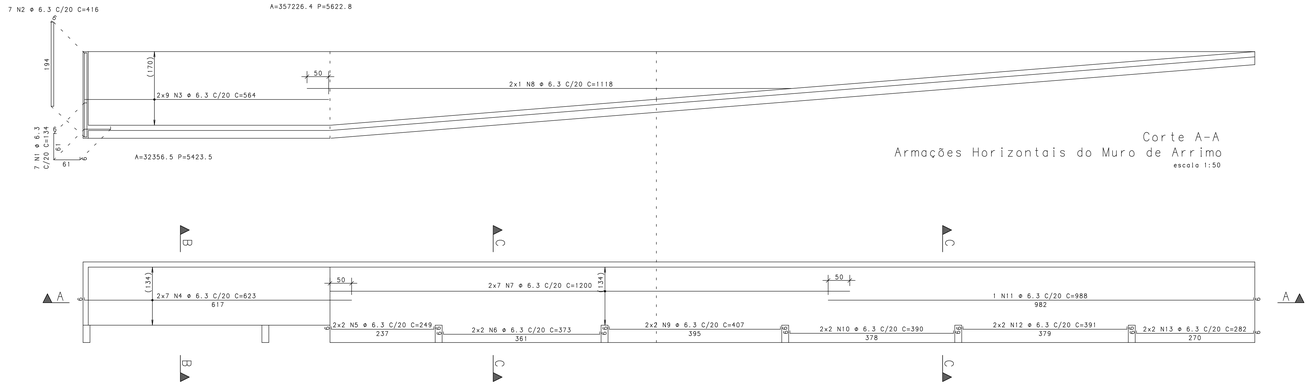
PROJETO ESTRUTURAL

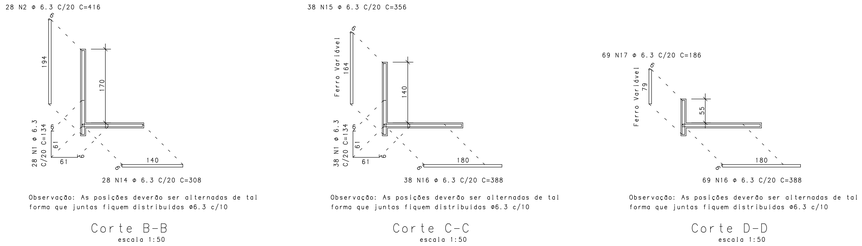
BRASÍLIA-DF | OBRA: REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR | DESENHO Nº

EST | TÍTULO: Formas dos Elementos Especiais | 30

UNIDADE: cm | ESCALA: 1:50 | Fck: 25 MPa | E: 24.15 GPa

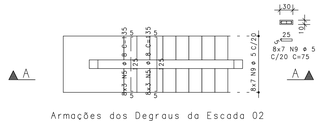
BRUNO CARVALHO LIMA DE ALENCAR MATOS PL REF-PLA-OUT-0001-R00 PLT 13/12/2018 17:05:48

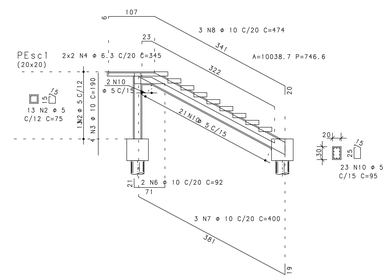




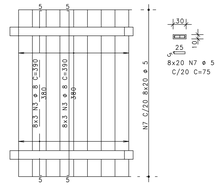


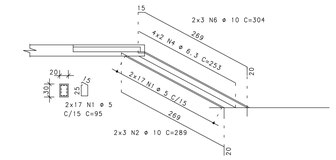




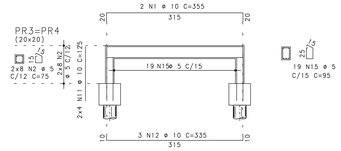


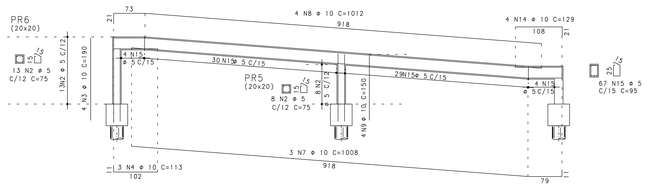


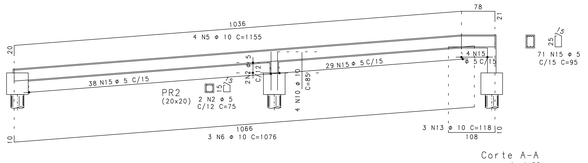




| AÇO | POS | BIT (mm) | QUANT | COMPRIMENTO UNIT (cm) | COMPRIMENTO TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| Armações da Rampa do Subsolo | | | | | |
| 50A | 1 | 6.3 | 73 | 134 | 9782 |
| 50A | 2 | 6.3 | 35 | 416 | 14560 |
| 50A | 3 | 6.3 | 18 | 564 | 10152 |
| 50A | 4 | 6.3 | 14 | 623 | 8722 |
| 50A | 5 | 6.3 | 4 | 249 | 996 |
| 50A | 6 | 6.3 | 4 | 373 | 1492 |
| 50A | 7 | 6.3 | 14 | 1200 | 16800 |
| 50A | 8 | 6.3 | 2 | 1118 | 2236 |
| 50A | 9 | 6.3 | 4 | 407 | 1628 |
| 50A | 10 | 6.3 | 4 | 390 | 1560 |
| 50A | 11 | 6.3 | 1 | 988 | 988 |
| 50A | 12 | 6.3 | 4 | 391 | 1564 |
| 50A | 13 | 6.3 | 4 | 282 | 1128 |
| 50A | 14 | 6.3 | 28 | 308 | 8624 |
| 50A | 15 | 6.3 | 38 | 356 | 13528 |
| 50A | 16 | 6.3 | 107 | 388 | 41516 |
| 50A | 17 | 6.3 | 69 | 186 | 12834 |
| Armações da Escada 01 | | | | | |
| 60B | 1 | 5 | 34 | 95 | 3230 |
| 50A | 2 | 10 | 6 | 289 | 1734 |
| 50A | 3 | 8 | 48 | 390 | 18720 |
| 50A | 4 | 6.3 | 8 | 253 | 2024 |
| 50A | 5 | 6.3 | 32 | 93 | 2976 |
| 50A | 6 | 10 | 6 | 304 | 1824 |
| 60B | 7 | 5 | 160 | 75 | 12000 |
| Armações da Escada 02 | | | | | |
| 50A | 1 | 6.3 | 16 | 93 | 1488 |
| 60B | 2 | 5 | 13 | 75 | 975 |
| 50A | 3 | 10 | 4 | 190 | 760 |
| 50A | 4 | 6.3 | 4 | 345 | 1380 |
| 50A | 5 | 8 | 48 | 135 | 6480 |
| 50A | 6 | 10 | 2 | 92 | 184 |
| 50A | 7 | 10 | 3 | 400 | 1200 |
| 50A | 8 | 10 | 3 | 474 | 1422 |
| 60B | 9 | 5 | 56 | 75 | 4200 |
| 60B | 10 | 5 | 23 | 95 | 2185 |
| Armações Negativas das Lajes da Rampa e Escadas | | | | | |
| 50A | 1 | 6.3 | 6 | 90 | 540 |
| 50A | 2 | 6.3 | 10 | 178 | 1780 |
| 50A | 3 | 6.3 | 40 | 188 | 7520 |
| 50A | 4 | 6.3 | 3 | 340 | 1020 |
| 50A | 5 | 6.3 | 3 | 345 | 1035 |
| 50A | 6 | 6.3 | 3 | 355 | 1065 |
| 50A | 7 | 6.3 | 3 | 380 | 1140 |
| 50A | 8 | 6.3 | 138 | 186 | 25668 |
| 50A | 9 | 6.3 | 13 | 176 | 2288 |
| 50A | 10 | 6.3 | 6 | 180 | 1080 |
| 50A | 11 | 6.3 | 6 | 185 | 1110 |
| 50A | 12 | 6.3 | 10 | 230 | 2300 |
| Armações Positivas das Lajes da Rampa e Escadas | | | | | |
| 50A | 1 | 6.3 | 10 | 138 | 1380 |
| 50A | 2 | 6.3 | 3 | 1035 | 3105 |
| 50A | 3 | 6.3 | 3 | 1035 | 3105 |
| 50A | 4 | 6.3 | 36 | 148 | 5328 |
| 50A | 5 | 6.3 | 6 | 896 | 5376 |
| 50A | 6 | 8 | 7 | 146 | 1022 |
| 50A | 7 | 6.3 | 127 | 146 | 18542 |
| 50A | 8 | 8 | 7 | 136 | 952 |
| 50A | 9 | 8 | 6 | 446 | 2676 |
| Armações das Vigas e Pilares da Rampa | | | | | |
| 50A | 1 | 10 | 2 | 355 | 710 |
| 60B | 2 | 5 | 39 | 75 | 2925 |
| 50A | 3 | 10 | 4 | 190 | 760 |
| 50A | 4 | 10 | 3 | 113 | 339 |
| 50A | 5 | 10 | 4 | 1155 | 4620 |
| 50A | 6 | 10 | 3 | 1076 | 3228 |
| 50A | 7 | 10 | 3 | 1008 | 3024 |
| 50A | 8 | 10 | 4 | 1012 | 4048 |
| 50A | 9 | 10 | 4 | 150 | 600 |
| 50A | 10 | 10 | 4 | 85 | 340 |
| 50A | 11 | 10 | 8 | 125 | 1000 |
| 50A | 12 | 10 | 3 | 335 | 1005 |
| 50A | 13 | 10 | 3 | 118 | 354 |
| 50A | 14 | 10 | 4 | 129 | 516 |
| 60B | 15 | 5 | 157 | 95 | 14915 |

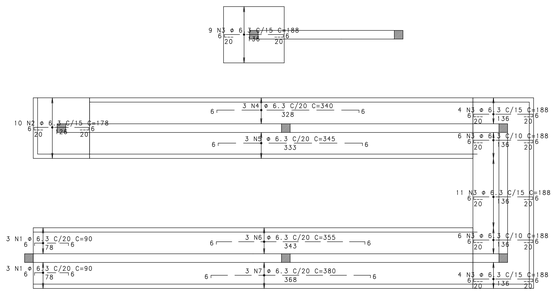
| RESUMO AÇO CA 50-60 | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT (mm) | COMPR (m) | PESO (kg) |
| 60B | 5 | 404 | 62 |
| 50A | 6.3 | 2394 | 586 |
| 50A | 8 | 299 | 118 |
| 50A | 10 | 277 | 171 |
| Peso Total | 60B = | | 62 kg |
| Peso Total | 50A = | | 875 kg |

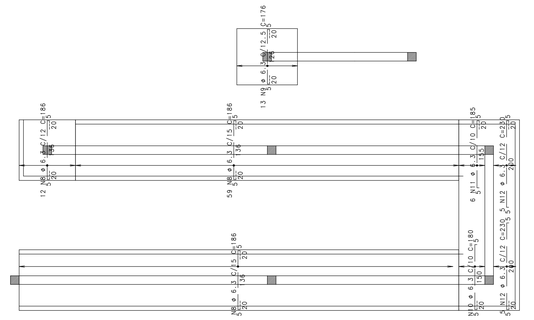


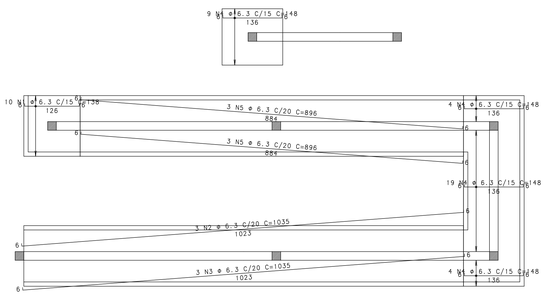



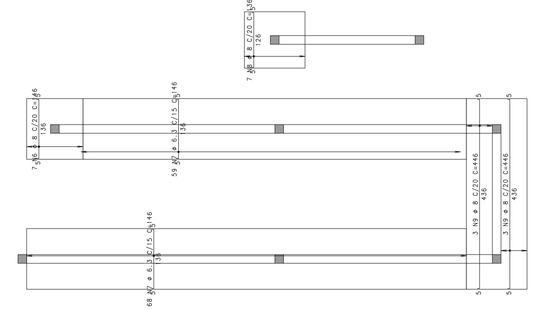

Armações das Vigas e Pilares da Rampa
(Edificação Existente)
escala 1:50




Armações Negativas das Lajes da Rampa e Escadas




Armações Positivas das Lajes da Rampa e Escadas

NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:
-Fator a/c < 0.6
-Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
-Dimensão máxima do agregado: 19mm
-A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
-Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:
-Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
-Pilares: 2.5 cm
-Vigas: 2.5 cm
-Lajes: 2.0 cm
-Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:
-NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
-NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
-NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
-NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
-NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
-NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
-NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| 00 | Emissão Inicial | 21/12/2017 |

OBRA:
REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

ENDEREÇO:
Setor de Administração Federal Norte Quadra 4 Lote 2, Brasília-DF

PROPRIETÁRIO
Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO
Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

PROPRIETÁRIO

AUTOR DO PROJETO Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

CDF | CREA | CBMDF

# PROJETO ESTRUTURAL

BRASÍLIA-DF | OBRA: REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR | DESENHO Nº

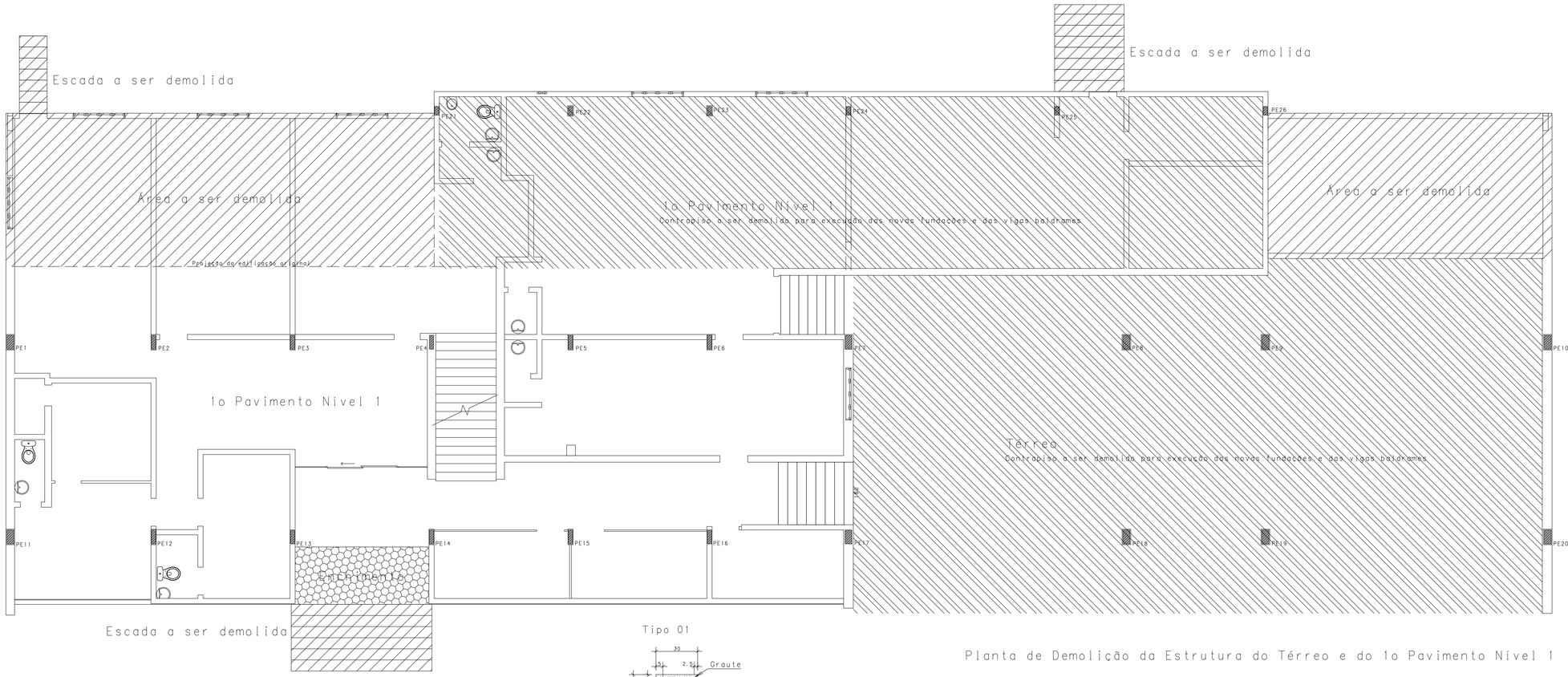
EST

TÍTULO:
Armações dos Elementos Especiais

31

| UNIDADE: | ESCALA: | Fck: | E: |
|---|---|---|---|
| cm | 1:50 | 25 MPa | 24.15 GPa |

BRUNO CAVALHO LIMA DE ALENCAR MATOS PL_REF-PLA-DUT-001-R00.PLT 15/10/2018 17:55:49




Planta de Demolição da Estrutura do Térreo e do 1o Pavimento Nível 1

| AÇO | POS | BIT (mm) | QUANT | COMPRIMENTO UNIT (cm) | COMPRIMENTO TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| Tipo 01 - Lance 01 | | | (X10) | | |
| 50A | 1 | 12.5 | 60 | 444 | 26640 |
| 60B | 2 | 4.2 | 150 | 450 | 67500 |
| 60B | 3 | 4.2 | 450 | 150 | 67500 |
| 60B | 4 | 5 | 230 | 35 | 8050 |
| Tipo 02 - Lance 01 | | | (X10) | | |
| 50A | 1 | 10 | 60 | 300 | 18000 |
| 60B | 2 | 4.2 | 130 | 305 | 39650 |
| 60B | 3 | 4.2 | 310 | 130 | 40300 |
| 60B | 4 | 5 | 150 | 25 | 3750 |
| Tipo 03 - Lance 01 | | | (X6) | | |
| 50A | 1 | 10 | 36 | 300 | 10800 |
| 60B | 2 | 4.2 | 66 | 305 | 20130 |
| 60B | 3 | 4.2 | 186 | 110 | 20460 |
| 60B | 4 | 5 | 90 | 25 | 2250 |

| RESUMO AÇO CA 50-60 | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT (mm) | COMPR (m) | PESO (kg) |
| 60B | 4.2 | 2555 | 279 |
| 60B | 5 | 141 | 22 |
| 50A | 10 | 288 | 178 |
| 50A | 12.5 | 266 | 257 |
| Peso Total | 60B = | | 300 kg |
| Peso Total | 50A = | | 434 kg |

## Pilares a serem alterados
Térreo e 1o Pavimento nível 1

Tipos de pilares:

Tipo 01 — Dimensão atual(20x40) — Nova Dimensão (30x50) — PE1=PE7=PE8=PE9=PE10 PE11=PE17=PE18=PE19=PE20

Tipo 02 — Dimensão atual(12x40) — Nova Dimensão (20x50) — PE2=PE3=PE4=PE5=PE6 PE12=PE13=PE14=PE15=PE16

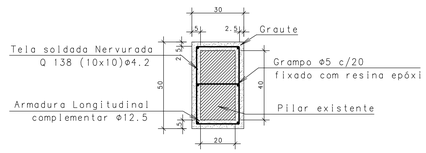
Tipo 03 — Dimensão atual(12x25) — Nova Dimensão (20x40) — PE21=PE22=PE23=PE24=PE25=PE26

| QUANTITATIVO | | |
|---|---|---|
| Descrição | Quant. | Unid. |
| Enchimento em Isopor (EPS) | 0,70 | m3 |
| Graute | 6,20 | m3 |
| Resina Epóxi | 5,00 | Kg |

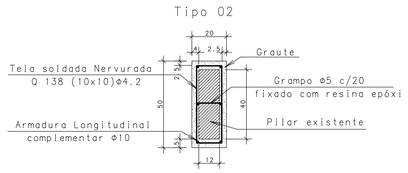
CONVENCAO DE PILARES

NASCE — CONTINUA — MORRE

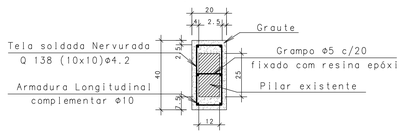
Tipo 01




Tipo 02

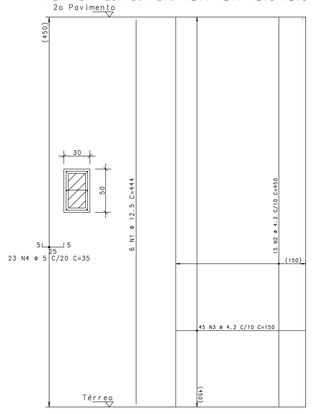



Tipo 03



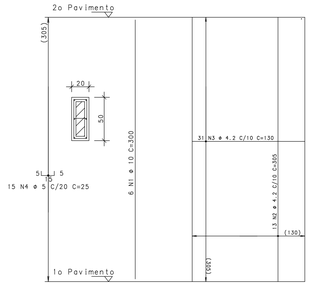

Tipo 01 - Lance 01

PE1=PE7=PE8=PE9=PE10=PE11=PE17=PE18=PE19=PE20



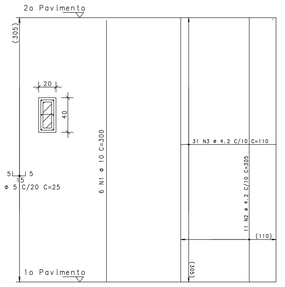

Tipo 02 - Lance 01

PE2=PE3=PE4=PE5=PE6
PE12=PE13=PE14=PE15=PE16




Tipo 03 - Lance 01

PE21=PE22=PE23=PE24=PE25=PE26




Procedimentos Executivos para Execução do Reforço dos Pilares do Térreo e 1o Pavimento:

1- Realizar o reforço dos pilares um de cada vez ou pelo menos com a distância de 3 pilares;
2- Escariar toda a superficie do pilar (4 lados);
3- Para fazer a escarificação é necessário escorar a laje com uso de 4 escoras uma em cada canto do pilar ou utilizando torres, de forma que não atrapalhe os serviços de escarificação, armação e concretagem. Posicionar as escoras a 50 cm dos cantos dos pilares;
4- A escarificação deverá garantir que a superficie fique rugosa e os agregados fiquem a mostra, de forma a facilitar a aderência entre o graute e o concreto velho;
5- Após a escarificação, proceder com a limpeza da superficie com uso de jato de água;
6- Verificar a presença de "brocas" no concreto que deverão ser escariadas até que todo o concreto ruim seja retirado;
7- Verificar a presença de corrosão nas barras de aço;
8- Caso haja corrosão das barras de aço, essas deverão ser tratadas de acordo com o grau de corrosão.
   - Até 20% de corrosão da seção transversal, fazer a limpeza com escova de aço e aplicar inibidor de corrosão;
   - Acima de 20% de corrosão da seção transversal, fazer a limpeza com escova de aço, aplicar inibidor de corrosão e adicionar barra de aço complementar de mesma bitola com o devido trespasse. Fazer a colagem da barra complementar com uso de resina epóxi.
9- Caso haja corrosão das barras de aço, essas deverão ser tratadas de acordo com o grau de corrosão.
10- Colocar as armações de acordo com o projeto, detalhamento dos pilares. Prevê a utilização de espaçadores plásticos entre as novas barras e o concreto antigo, garantindo que o graute preencha esse espaço;
11- Executar a forma com janela de acesso de modo a posibilitar a colocação do graute.
12- Utilizar graute para concretagem das peças.

NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:
-Fator a/c < 0.6
-Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
-Dimensão máxima do agregado: 19mm
-A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
-Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:
-Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
-Pilares: 2.5 cm
-Vigas: 2.5 cm
-Lajes: 2.0 cm
-Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:
-NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
-NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
-NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
-NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
-NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
-NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
-NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| 00 | Emissão Inicial | 21/12/2017 |

OBRA:
REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

ENDEREÇO:
Setor de Administração Federal Norte Quadra 4 Lote 2, Brasília-DF

PROPRIETÁRIO
Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO
Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

PROPRIETÁRIO

AUTOR DO PROJETO — Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

GDF | CREA | CBMDF

# PROJETO ESTRUTURAL

BRASÍLIA-DF | OBRA: REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR | DESENHO Nº

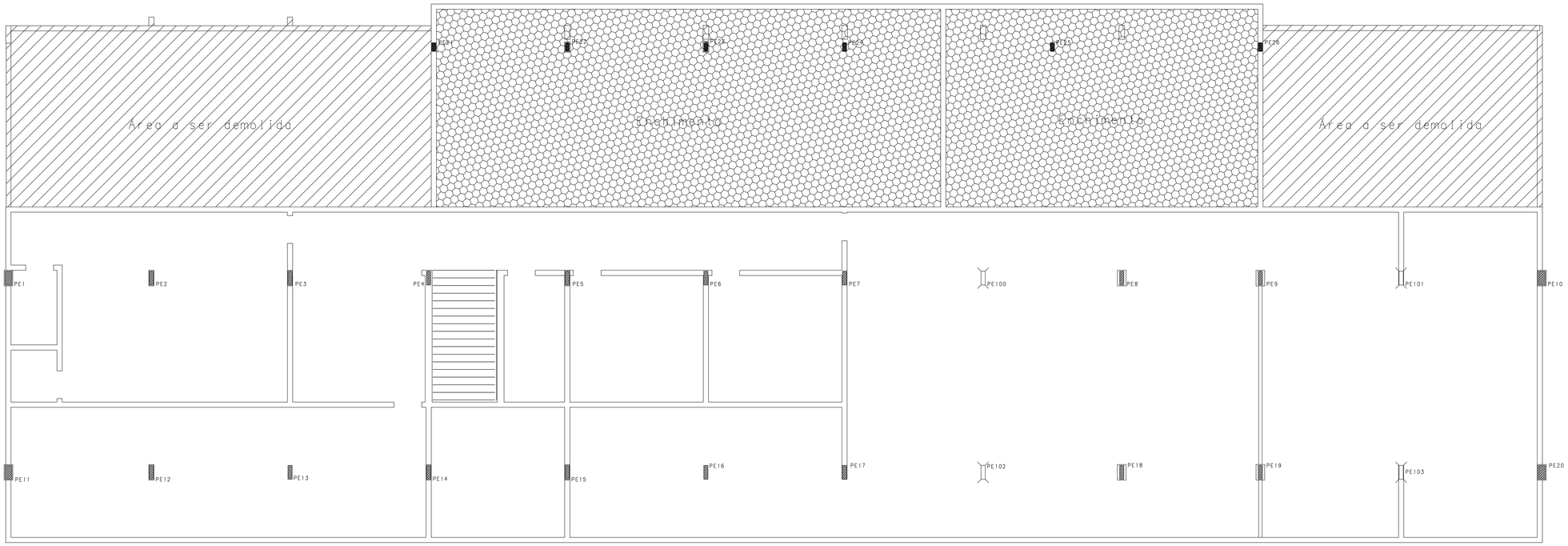
EST

TÍTULO: Orientações Gerais para edificação existente - Térreo e 1o Pav Nível 1

| UNIDADE: | ESCALA: | Fck: | E: |
|---|---|---|---|
| cm | 1:50 | 25MPa | 24.15 GPa |

32

BRUNO CARVALHO LIMA DE ALENCAR MATOS PL REF-PLA-OUT-002-R00.PLT 19/10/2018 17:55:53




| AÇO | POS | BIT (mm) | QUANT | COMPRIMENTO UNIT (cm) | COMPRIMENTO TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| Tipo 01 - Lance 02 (X4) | | | | | |
| 50A | 1 | 12.5 | 24 | 304 | 7296 |
| 60B | 2 | 4.2 | 80 | 310 | 18600 |
| 60B | 3 | 4.2 | 124 | 150 | 18600 |
| 60B | 4 | 5 | 60 | 35 | 2100 |
| Tipo 02 - Lance 02 (X20) | | | | | |
| 50A | 1 | 10 | 120 | 304 | 36480 |
| 60B | 2 | 4.2 | 260 | 305 | 79300 |
| 60B | 3 | 4.2 | 620 | 130 | 80600 |
| 60B | 4 | 5 | 300 | 25 | 7500 |

| RESUMO AÇO CA 50-60 | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT (mm) | COMPR (m) | PESO (kg) |
| 60B | 4.2 | 1971 | 215 |
| 60B | 5 | 96 | 15 |
| 50A | 10 | 365 | 225 |
| 50A | 12.5 | 73 | 70 |
| Peso Total | 60B = | | 230 kg |
| Peso Total | 50A = | | 295 kg |

## Pilares a serem alterados

2o Pavimento

Tipos de pilares:

Tipo 01 — Dimensão atual(20x40) / Nova Dimensão (30x50) / PE1=PE10=PE11=PE20

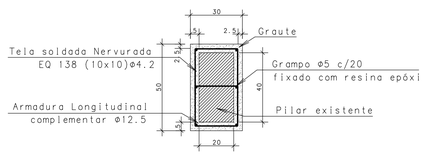
Tipo 02 — Dimensão atual(12x40) / Nova Dimensão (20x50) / PE2=PE3=PE4=PE5=PE6=PE7=PE8=PE9 / PE12=PE13=PE14=PE15=PE16=PE17=PE18=PE19 / PE100=PE101=PE102=PE103

## CONVENCAO DE PILARES

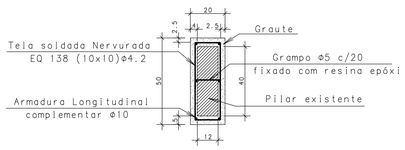



| QUANTITATIVO | | |
|---|---|---|
| Descrição | Quant. | Unid. |
| Enchimento em Isopor (EPS) | 22,00 | m3 |
| Graute | 4,50 | m3 |
| Resina Epóxi | 3,00 | Kg |

## Tipo 01




## Tipo 02



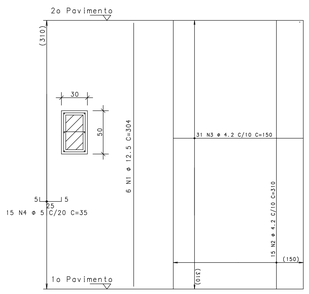

## Planta de Demolição da Estrutura do 2o Pavimento

### Procedimentos Executivos para Execução do Reforço dos Pilares do 2o Pavimento:

1- Realizar o reforço dos pilares um de cada vez ou pelo menos com a distância de 3 pilares;
2- Escariar toda a superficie do pilar (4 lados);
3- Para fazer a escarificação é necessário escorar a laje com uso de 4 escoras uma em cada canto do pilar ou utilizando torres, de forma que não atrapalhe os serviços de escarificação, armação e concretagem. Posicionar as escoras a 50 cm dos cantos dos pilares;
4- A escarificação deverá garantir que a superficie fique rugosa e os agregados fiquem a mostra, de forma a facilitar a aderência entre o graute e o concreto velho;
5- Após a escarificação, proceder com a limpeza da superficie com uso de jato de água;
6- Verificar a presença de "brocas" no concreto que deverão ser escariadas até que todo o concreto ruim seja retirado;
7- Verificar a presença de corrosão nas barras de aço;
8- Caso haja corrosão das barras de aço, essas deverão ser tratadas de acordo com o grau de corrosão.
   - Até 20% de corrosão da seção transversal, fazer a limpeza com escova de aço e aplicar inibidor de corrosão;
   - Acima de 20% de corrosão da seção transversal, fazer a limpeza com escova de aço, aplicar inibidor de corrosão e adicionar barra de aço complementar de mesma bitola com o devido trespasse. Fazer a colagem da barra complementar com uso de resina epóxi.
9- Caso haja corrosão das barras de aço, essas deverão ser tratadas de acordo com o grau de corrosão.
10- Colocar as armações de acordo com o projeto, detalhamento dos pilares. Prevê a utilização de espaçadores plásticos entre as novas barras e o concreto antigo, garantindo que o graute preencha esse espaço;
11- Executar a forma com janela de acesso de modo a posibilitar a colocação do graute.
12- Utilizar graute para concretagem das peças.

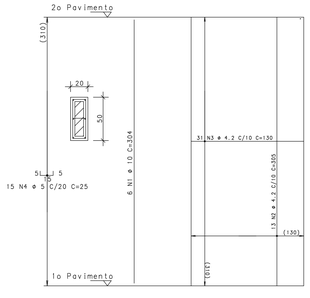
## Tipo 01 - Lance 02

PE1=PE10=PE11=PE20




## Tipo 02 - Lance 02

PE2=PE3=PE4=PE5=PE6=PE7=PE8=PE9
PE12=PE13=PE14=PE15=PE16=PE17=PE18=PE19
PE100=PE101=PE102=PE103




NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:
-Fator a/c < 0.6
-Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
-Dimensão máxima do agreggado: 19mm
-A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
-Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:
-Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
-Pilares: 2.5 cm
-Vigas: 2.5 cm
-Lajes: 2.0 cm
-Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:
-NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
-NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
-NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
-NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
-NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
-NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
-NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| 00 | Emissão Inicial | 21/12/2017 |

OBRA:
REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

ENDEREÇO:
Setor de Administração Federal Norte Quadra 4 Lote 2, Brasília-DF

PROPRIETÁRIO
Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO
Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

PROPRIETÁRIO

AUTOR DO PROJETO — Maj Bruno Matos CREA: 12.764/D-DF

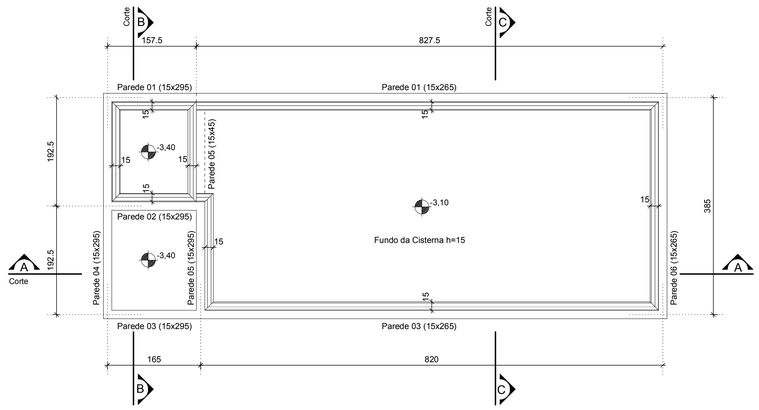
RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)

GDF | CREA | CBMDF

# PROJETO ESTRUTURAL

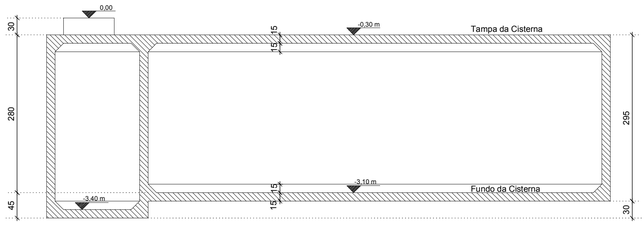
| BRASÍLIA-DF | OBRA: REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR | | | DESENHO Nº |
|---|---|---|---|---|
| EST | TITULO: Orientações Gerais para edificação existente - 2o Pavimento | | | 33 |
| | UNIDADE: cm | ESCALA: 1:50 | Fck: 25MPA | E: 24.15 GPa |

BRUNO CARVALHO LIMA DE ALENCAR MATOS PL REF-PLA-DUT-033-R00.PLT 15/10/2018 17:56:05



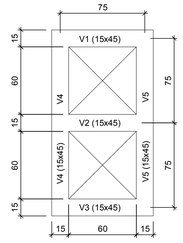

## Forma do Fundo da Cisterna

escala 1:50



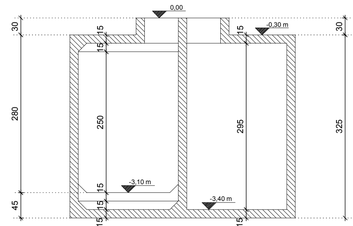

## Corte A-A

escala 1:50



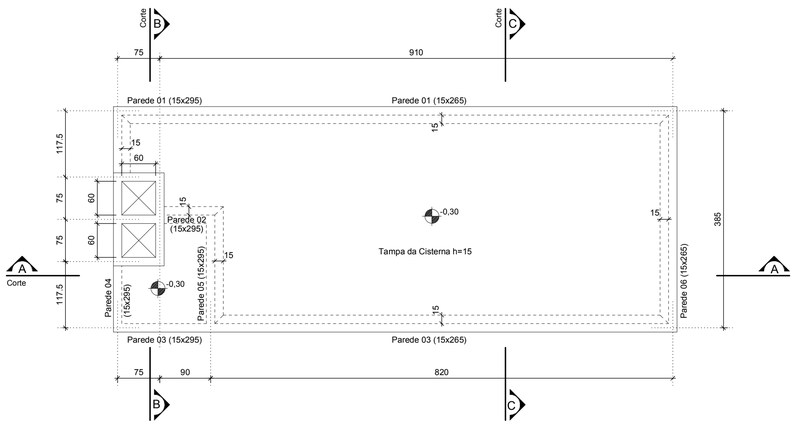

## Detalhe das Aberturas de acesso a Cisterna e a Casa de bombas

escala 1:25



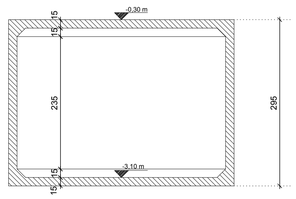

## Corte B-B

escala 1:50




## Forma da Tampa da Cisterna

escala 1:50




## Corte C-C

escala 1:50

**NOTAS IMPORTANTES:**

**CONCRETO:**

-Fator a/c < 0.6
-Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
-Dimensão máxima do agregado: 19mm
-A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
-Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

**RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:**

-Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
-Pilares: 2.5 cm
-Vigas: 2.5 cm
-Lajes: 2.0 cm
-Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

**NORMAS UTILIZADAS:**

-NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
-NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
-NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
-NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
-NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
-NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência
-NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| 00 | Emissão Inicial | 21/12/2017 |

OBRA: REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

ENDEREÇO: Setor de Administração Federal Norte Quadra 4 Lote 2, Brasília-DF

PROPRIETÁRIO: Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO: Maj Bruno Matos CREA: 12764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

PROPRIETÁRIO

AUTOR DO PROJETO — Maj Bruno Matos CREA: 12764/D-DF

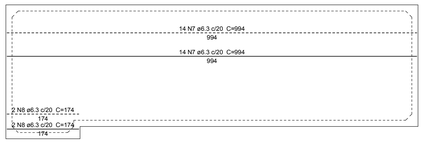
RESPONSÁVEL TÉCNICO

GDF | CREA | CBMDF

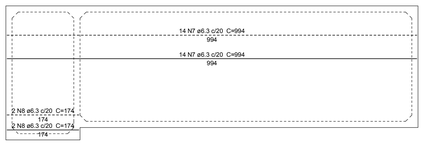
PROJETO ESTRUTURAL

| BRASÍLIA-DF | OBRA: REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR | | | DESENHO Nº |
|---|---|---|---|---|
| EST | TÍTULO: Forma da Cisterna | | | 35 |
| | UNIDADE: cm | ESCALA: 1:50 | Fck: 25 MPa | E: 21.8 GPa |

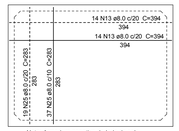
## Parede 01
escala 1:50




## Parede 03
escala 1:50




## Parede 06
escala 1:50



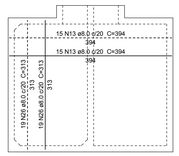

Nota: Armadura negativa do lado do solo

## Parede 02
escala 1:50



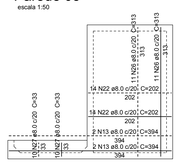

Nota: Armadura negativa do lado do solo

## Parede 04
escala 1:50

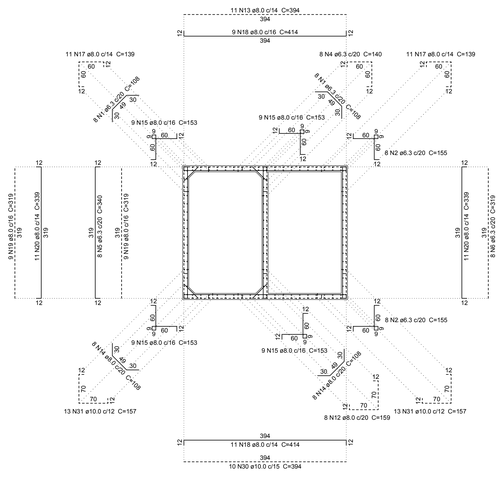



Nota: Armadura negativa do lado do solo

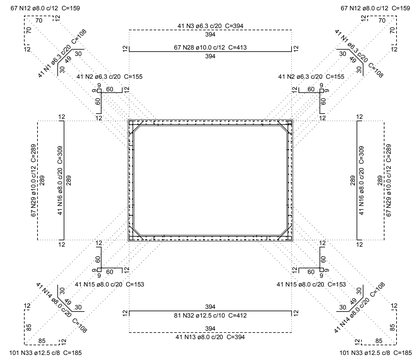
## Parede 05
escala 1:50



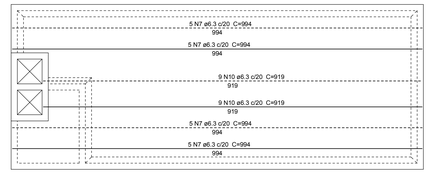

Nota: Armadura negativa do lado do solo



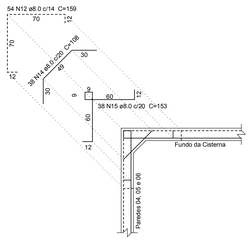

## Armações Principais Corte B-B
escala 1:50



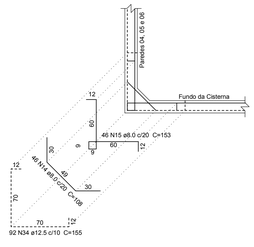

## Armações Principais Corte C-C
escala 1:50



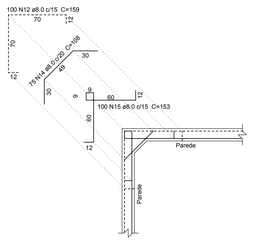

## Armações da Tampa da Cisterna
escala 1:50



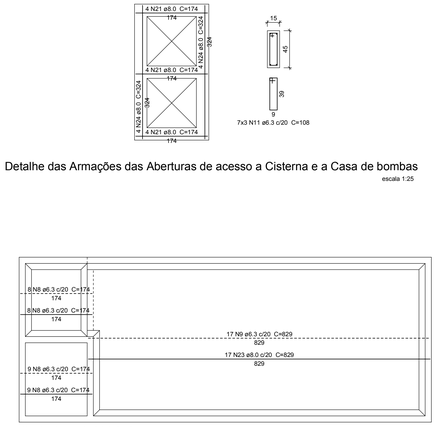

## Detalhe das Ligações Parede - Tampa
escala 1:25




## Detalhe das Ligações Parede - Fundo
escala 1:25




## Detalhe das Ligações Parede - Parede
escala 1:25




## Detalhe das Armações das Aberturas de acesso a Cisterna e a Casa de bombas
escala 1:25

## Armações do Fundo da Cisterna
escala 1:50

Nota: Armadura negativa do lado do solo

### Relação do aço

| ELEMENTO | AÇO | N | DIAM (mm) | QUANT (Barras) | UNIT (cm) | C.TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Armações da Cisterna | CA50 | 1 | 6.3 | 98 | 108 | 10584 |
| | CA50 | 2 | 6.3 | 98 | 155 | 15190 |
| | CA50 | 3 | 6.3 | 41 | 394 | 16154 |
| | CA50 | 4 | 6.3 | 8 | 140 | 1120 |
| | CA50 | 5 | 6.3 | 8 | 340 | 2720 |
| | CA50 | 6 | 6.3 | 8 | 319 | 2552 |
| | CA50 | 7 | 6.3 | 76 | 994 | 75544 |
| | CA50 | 8 | 6.3 | 42 | 174 | 7308 |
| | CA50 | 9 | 6.3 | 17 | 829 | 14093 |
| | CA50 | 10 | 6.3 | 18 | 919 | 16542 |
| | CA50 | 11 | 6.3 | 21 | 108 | 2268 |
| | CA50 | 12 | 8.0 | 296 | 159 | 47064 |
| | CA50 | 13 | 8.0 | 114 | 394 | 44916 |
| | CA50 | 14 | 8.0 | 257 | 108 | 27756 |
| | CA50 | 15 | 8.0 | 302 | 153 | 46206 |
| | CA50 | 16 | 8.0 | 82 | 309 | 25338 |
| | CA50 | 17 | 8.0 | 22 | 139 | 3058 |
| | CA50 | 18 | 8.0 | 20 | 414 | 8280 |
| | CA50 | 19 | 8.0 | 18 | 319 | 5742 |
| | CA50 | 20 | 8.0 | 22 | 339 | 7458 |
| | CA50 | 21 | 8.0 | 42 | 174 | 7308 |
| | CA50 | 22 | 8.0 | 28 | 202 | 5656 |
| | CA50 | 23 | 8.0 | 17 | 829 | 14093 |
| | CA50 | 24 | 8.0 | 8 | 324 | 2592 |
| | CA50 | 25 | 8.0 | 56 | 283 | 15848 |
| | CA50 | 26 | 8.0 | 76 | 313 | 23788 |
| | CA50 | 27 | 8.0 | 20 | 33 | 660 |
| | CA50 | 28 | 10.0 | 67 | 413 | 27671 |
| | CA50 | 29 | 10.0 | 134 | 289 | 38726 |
| | CA50 | 30 | 10.0 | 10 | 394 | 3940 |
| | CA50 | 31 | 10.0 | 26 | 157 | 4082 |
| | CA50 | 32 | 12.5 | 81 | 412 | 33372 |
| | CA50 | 33 | 12.5 | 202 | 185 | 37370 |
| | CA50 | 34 | 12.5 | 92 | 155 | 14260 |

### Resumo do aço

| AÇO | DIAM (mm) | C.TOTAL (m) | PESO + 10 % (kg) |
|---|---|---|---|
| CA50 | 6.3 | 1640.8 | 441.6 |
| | 8.0 | 2857.7 | 1240.3 |
| | 10.0 | 744.2 | 504.7 |
| | 12.5 | 800.1 | 900.7 |
| PESO TOTAL (kg) | | | |
| CA50 | 3087.4 | | |

**NOTAS IMPORTANTES:**

**CONCRETO:**
-Fator a/c < 0.6
-Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
-Dimensão máxima do agregado: 19mm
-A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
-Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

**RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:**
-Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
-Pilares: 2.5 cm
-Vigas: 2.5 cm
-Lajes: 2.0 cm
-Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

**NORMAS UTILIZADAS:**
-NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
-NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
-NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações
-NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
-NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
-NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência
-NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| 00 | Emissão Inicial | 21/12/2017 |

OBRA: REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR

ENDEREÇO: Setor de Administração Federal Norte Quadra 4 Lote 2, Brasília-DF

PROPRIETÁRIO: Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO: Maj Bruno Matos CREA: 12764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO

PROPRIETÁRIO

AUTOR DO PROJETO: Maj Bruno Matos CREA: 12764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO

GDF | CREA | CBMDF

PROJETO ESTRUTURAL

| BRASÍLIA-DF | OBRA: REFORMA DO 1o GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR | | | DESENHO Nº |
|---|---|---|---|---|
| EST | TÍTULO: Armações da Cisterna | | | 36 |
| | UNIDADE: cm | ESCALA: 1:50 | Fck: 25 MPa | E: 21.8 GPa |