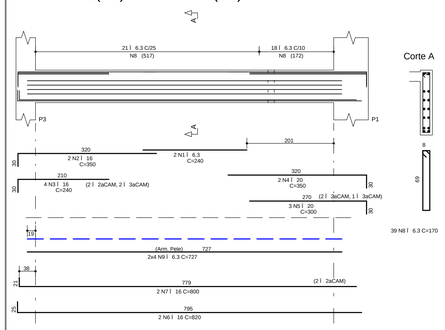
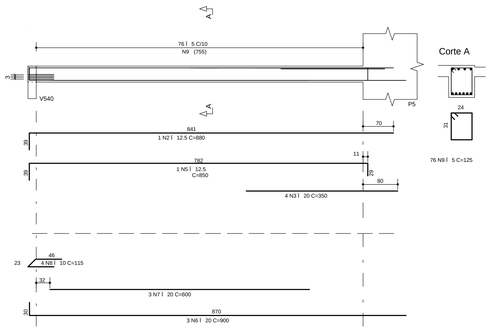
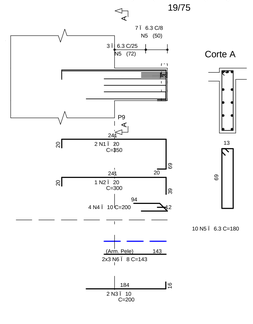
## V501=V502(inv)=V535=V536(inv) 14/75



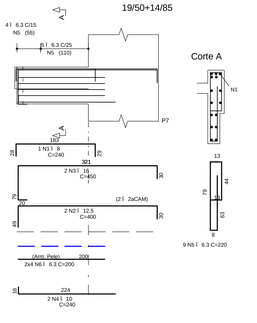

## V503=V504(inv)=V533=V534(inv) 30/37



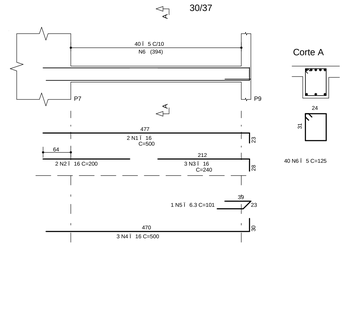

## V505=V506=V531(inv)=V532(inv) 19/75




## V507=V510=V527(inv)=V530(inv) 19/50+14/85



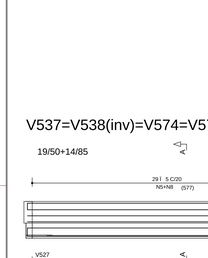

## V508=V509(inv)=V528=V529(inv) 30/37



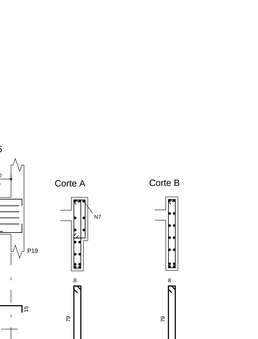

| AeO | POS | BIT (mm) | QUANT | COMPRIMENTO UNIT (cm) | COMPRIMENTO TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| V501=V502(inv)=V535=V536(inv) (X4) | | | | | |
| 50A | 1 | 6.3 | 8 | 240 | 1920 |
| 50A | 2 | 16 | 8 | 350 | 2800 |
| 50A | 3 | 20 | 16 | 240 | 3840 |
| 50A | 4 | 20 | 8 | 350 | 2800 |
| 50A | 5 | 20 | 12 | 300 | 3600 |
| 50A | 6 | 16 | 8 | 820 | 6560 |
| 50A | 7 | 16 | 8 | 800 | 6400 |
| 50A | 8 | 6.3 | 156 | 170 | 26520 |
| 50A | 9 | 6.3 | 32 | 727 | 23264 |
| V503=V504(inv)=V533=V534(inv) (X4) | | | | | |
| 50A | 2 | 12.5 | 4 | 880 | 3520 |
| 50A | 3 | 20 | 16 | 350 | 5600 |
| 50A | 5 | 12.5 | 4 | 850 | 3400 |
| 50A | 6 | 20 | 12 | 900 | 10800 |
| 50A | 7 | 20 | 12 | 600 | 7200 |
| 50A | 8 | 10 | 16 | 115 | 1840 |
| 60B | 9 | 5 | 304 | 125 | 38000 |
| V505=V506=V531(inv)=V532(inv) (X4) | | | | | |
| 50A | 1 | 20 | 8 | 350 | 2800 |
| 50A | 2 | 20 | 4 | 300 | 1200 |
| 50A | 3 | 10 | 8 | 200 | 1600 |
| 50A | 4 | 10 | 16 | 200 | 3200 |
| 50A | 5 | 6.3 | 40 | 180 | 7200 |
| 50A | 6 | 8 | 24 | 143 | 3432 |
| V507=V510=V527(inv)=V530(inv) (X4) | | | | | |
| 50A | 1 | 8 | 4 | 240 | 960 |
| 50A | 2 | 12.5 | 8 | 400 | 3200 |
| 50A | 3 | 16 | 8 | 450 | 3600 |
| 50A | 4 | 10 | 8 | 240 | 1920 |
| 50A | 5 | 6.3 | 36 | 220 | 7920 |
| 50A | 6 | 6.3 | 32 | 200 | 6400 |
| V508=V509(inv)=V528=V529(inv) (X4) | | | | | |
| 50A | 1 | 16 | 8 | 500 | 4000 |
| 50A | 2 | 16 | 8 | 200 | 1600 |
| 50A | 3 | 16 | 12 | 240 | 2880 |
| 50A | 4 | 16 | 12 | 500 | 6000 |
| 50A | 5 | 6.3 | 4 | 101 | 404 |
| 60B | 6 | 5 | 160 | 125 | 20000 |
| V511=V512=V525=V526 (X4) | | | | | |
| 50A | 1 | 6.3 | 8 | 265 | 2120 |
| 50A | 2 | 10 | 12 | 260 | 3120 |
| 60B | 3 | 5 | 40 | 170 | 6800 |
| 60B | 4 | 6.3 | 32 | 234 | 7488 |
| V513=V515(inv)=V522=V524(inv) (X4) | | | | | |
| 50A | 1 | 16 | 8 | 550 | 4400 |
| 50A | 2 | 12.5 | 4 | 200 | 800 |
| 50A | 3 | 16 | 12 | 350 | 4200 |
| 50A | 4 | 16 | 8 | 500 | 4000 |
| 50A | 5 | 16 | 8 | 240 | 1920 |
| 60B | 6 | 5 | 48 | 160 | 7680 |
| 60B | 7 | 5 | 56 | 170 | 9520 |
| 50A | 8 | 6.3 | 32 | 450 | 14400 |

| AeO | POS | BIT (mm) | QUANT | COMPRIMENTO UNIT (cm) | COMPRIMENTO TOTAL (cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| V514 | | | | | |
| 50A | 1 | 20 | 4 | 400 | 1600 |
| 50A | 2 | 20 | 8 | 300 | 2400 |
| 50A | 3 | 20 | 2 | 900 | 1800 |
| 50A | 4 | 20 | 2 | 240 | 480 |
| 50A | 5 | 25 | 4 | 900 | 3600 |
| 50A | 6 | 25 | 1 | 400 | 400 |
| 50A | 7 | 10 | 3 | 500 | 1500 |
| 50A | 8 | 25 | 1 | 400 | 400 |
| 50A | 9 | 6.3 | 55 | 170 | 9350 |
| 60B | 10 | 5 | 30 | 170 | 5100 |
| 50A | 11 | 8 | 12 | 454 | 5448 |
| 50A | 12 | 8 | 5 | 500 | 3000 |
| V516=V518=V520=V521 (X4) | | | | | |
| 50A | 1 | 20 | 36 | 450 | 16200 |
| 50A | 2 | 8 | 76 | 180 | 13680 |
| 50A | 3 | 8 | 24 | 350 | 8400 |
| V517 | | | | | |
| 50A | 1 | 6.3 | 2 | 200 | 400 |
| 50A | 2 | 10 | 8 | 200 | 1600 |
| 50A | 3 | 10 | 4 | 505 | 2020 |
| 50A | 4 | 6.3 | 4 | 85 | 340 |
| 60B | 5 | 5 | 22 | 160 | 3520 |
| 50A | 6 | 6.3 | 8 | 476 | 3808 |
| V519 | | | | | |
| 50A | 1 | 6.3 | 2 | 240 | 480 |
| 50A | 2 | 20 | 4 | 350 | 1400 |
| 50A | 3 | 20 | 6 | 300 | 1800 |
| 50A | 4 | 16 | 4 | 850 | 3400 |
| 60B | 5 | 5 | 57 | 160 | 9120 |
| 60B | 6 | 6.3 | 8 | 750 | 6000 |
| V523 | | | | | |
| 50A | 1 | 25 | 4 | 350 | 1400 |
| 50A | 2 | 20 | 2 | 650 | 1300 |
| 50A | 3 | 20 | 8 | 500 | 4000 |
| 50A | 4 | 16 | 2 | 200 | 400 |
| 50A | 5 | 20 | 2 | 550 | 1100 |
| 50A | 6 | 20 | 2 | 450 | 900 |
| 50A | 7 | 20 | 5 | 800 | 4000 |
| 50A | 8 | 25 | 2 | 300 | 600 |
| 50A | 9 | 20 | 5 | 750 | 3750 |
| 50A | 10 | 25 | 2 | 300 | 600 |
| 50A | 11 | 10 | 34 | 180 | 6120 |
| 60B | 12 | 5 | 67 | 170 | 11390 |
| 50A | 13 | 8 | 16 | 210 | 3360 |
| 50A | 14 | 6.3 | 8 | 450 | 3600 |
| 50A | 15 | 6.3 | 8 | 450 | 3600 |
| V537=V538(inv)=V574=V575(inv) (X4) | | | | | |
| 50A | 1 | 6.3 | 8 | 720 | 5760 |
| 50A | 2 | 12.5 | 8 | 730 | 5840 |
| 60B | 3 | 12.5 | 8 | 600 | 4800 |
| 50A | 4 | 6.3 | 4 | 65 | 260 |
| 60B | 5 | 5 | 132 | 190 | 25080 |
| 50A | 6 | 6.3 | 32 | 683 | 21856 |
| 50A | 7 | 6.3 | 4 | 614 | 2456 |
| 60B | 8 | 5 | 116 | 130 | 15080 |
| V539=V540(inv)=V572=V573(inv) (X4) | | | | | |
| 50A | 1 | 6.3 | 8 | 300 | 2400 |
| 50A | 2 | 25 | 8 | 500 | 4000 |
| 50A | 3 | 16 | 16 | 350 | 5600 |
| 50A | 4 | 16 | 8 | 350 | 2800 |
| 50A | 5 | 16 | 16 | 240 | 3840 |
| 50A | 6 | 25 | 12 | 950 | 11400 |
| 50A | 7 | 6.3 | 8 | 106 | 848 |
| 50A | 8 | 6.3 | 212 | 180 | 38160 |
| 50A | 9 | 8 | 24 | 851 | 20424 |
| V541=V542(INV.)=V570=V571(INV.) (X4) | | | | | |
| 50A | 1 | 10 | 8 | 710 | 5680 |
| 50A | 2 | 12.5 | 8 | 600 | 4800 |
| 50A | 3 | 16 | 8 | 500 | 4000 |
| 50A | 4 | 20 | 8 | 740 | 5920 |
| 50A | 5 | 8 | 16 | 85 | 1360 |
| 60B | 6 | 5 | 88 | 160 | 14080 |
| 60B | 7 | 5 | 44 | 110 | 4840 |
| 60B | 8 | 5 | 16 | 456 | 7296 |
| 60B | 9 | 5 | 24 | 680 | 16320 |

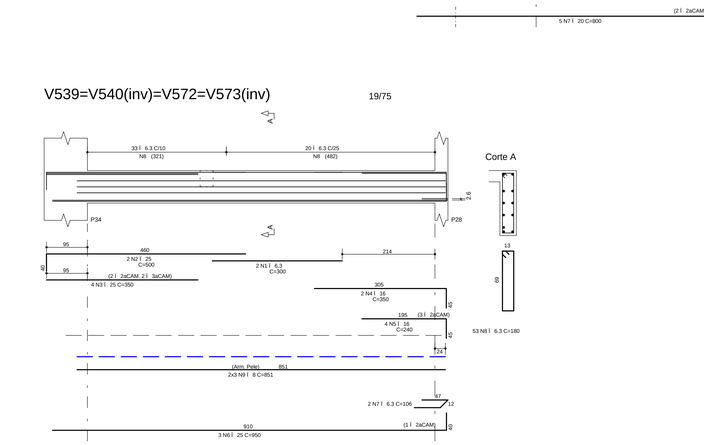
## V511=V512=V525=V526 14/75



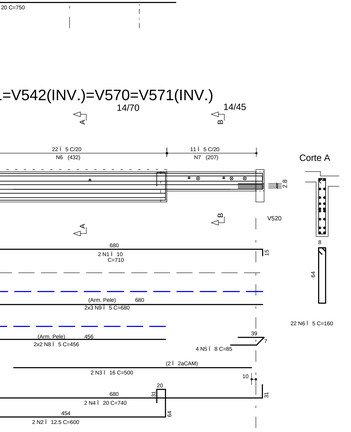

## V513=V515(inv)=V522=V524(inv) 14/70 14/75




## V514 19/72




## V516=V518=V520=V521 19/75




| RESUMO AeO CA 50-60 | | | |
|---|---|---|---|
| AeO | BIT (mm) | COMPR (m) | PESO (kg) |
| 60B | 5 | 1938 | 310 |
| 50A | 6.3 | 1970 | 492 |
| 50A | 8 | 601 | 240 |
| 50A | 10 | 286 | 180 |
| 50A | 12.5 | 264 | 264 |
| 50A | 16 | 666 | 1066 |
| 50A | 20 | 807 | 2018 |
| 50A | 25 | 268 | 1072 |
| Peso Total | 60B = | | 310 kg |
| Peso Total | 50A = | | 5331 kg |

## V517 14/72




## V519 14/72




## V523 19/72 14/75 14/75 19/72




## V537=V538(inv)=V574=V575(inv)




## V539=V540(inv)=V572=V573(inv) 19/75




## V541=V542(INV.)=V570=V571(INV.) 14/70 14/45




## NOTAS

1) ESPECIFICAÇÕES PARA O CONCRETO ESTRUTURAL: FCK= 35 MPa

1.1) A CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL CONSIDERADA NESTE PROJETO, CONFORME TABELA 6.1 DA NBR 6118, É II (MODERADA).
1.2) O CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO POR m3 DE CONCRETO FRESCO ADENSADO, CONFORME A TABELA 2 DA NBR 12655:2006, DEVE SER NO MÍNIMO 260 kg/m3.
1.3) A DIMENSÃO MÁXIMA CARACTERÍSTICA DO AGREGADO GRADUDO UTILIZADO DEVE SER INFERIOR A 1,6cm;
1.4) RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO (EM MASSA) CONFORME TABELA É NÃO SUPERIOR AO VALOR INDICADO NA TABELA AO LADO;
1.5) MASSA ESPECÍFICA APARENTE DO CONCRETO FRESCO NO INTERVALO ENTRE 2350 kg/m3 E 2450 kg/m3.
1.6) MÓDULO DE DEFORMAÇÃO TANGENTE INICIAL (Eci) NA IDADE DE DESFORMA, CONFORME TABELA É NÃO INFERIOR AO VALOR CONSTANTE NA TABELA AO LADO.

| fck | RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO | Eci |
|---|---|---|
| 20 MPa | 0,65 | 26 GPa |
| 25 MPa | 0,60 | 28 GPa |
| 30 MPa | 0,55 | 31 GPa |
| 35 MPa | 0,50 | 34 GPa |
| 40 MPa | 0,45 | 36 GPa |
| 45 MPa | 0,40 | 38 GPa |

2) O VALOR DA COTA PREVALECE AO DA ESCALA

3) OS COBRIMENTOS DAS ARMADURAS, AS DOBRAS E OS DIÂMETROS DE CURVATURA DOS GANCHOS DEVERÃO ATENDER O PRESCRITO NOS ITENS ESPECÍFICOS DA NBR 6118.

4) O ESCORAMENTO, O RE-ESCORAMENTO E O CIMBRAMENTO DESTA ESTRUTURA DE CONCRETO DEVERÃO SER DE RESPONSABILIDADE DO EXECUTANTE DA ESTRUTURA , O QUAL DEVERÁ RESPEITAR A NBR 15696 , BEM COMO A RESISTÊNCIA E A MATURIDADE DOS CONCRETOS SEM EXCEDER AOS CARREGAMENTOS MÁXIMOS CONSIDERADOS NO PROJETO ESTRUTURAL.

5) ESTA ESTRUTURA FOI CONCEBIDA PARA TRRF (TEMPO REQUERIDO DE RESISTÊNCIA AO FOGO ) DE 120 MINUTOS, REDUZIDOS PARA 90 MINUTOS CONFORME METODO DE TEMPO EQUIVALENTE EM CONFORMIDADE COM A NBR 15200. O RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA OBRA DEVERÁ ADOTAR TODAS AS MEDIDAS NECESSÁRIAS PARA GARANTIR ESTE ENQUADRAMENTO PARA AOS EDIFICAÇÕES OU EDIFÍCIO OBJETO DESSE PROJETO.

6) QUANDO A EDIFICAÇÃO ESTIVER SUJEITA A EMPUXOS LATERAIS NO EMBASAMENTO DECORRENTES DAS CONTENÇÕES (MUROS DE ARRIMO, CORTINAS OU PAREDES DIAFRAGMA QUE SE APOIAM NA ESTRUTURA) E A MESMA APRESENTA JUNTA(S) DE DILATAÇÃO, DEVE-SE DISPOR NEOPRENE AO LONGO DESTA(S) COM RESISTÊNCIA MÍNIMA DE 50 Kgf/cm².

7) DISPOR TELA DE PROTEÇÃO NOS BARROTES DAS LAJES PARA EVITAR QUEDAS DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.

8) CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL.

9) OS NÍVEIS COINCIDEM COM OS DO PROJETO ARQUITETÔNICO.

## DETALHES DE FORMAS

MEDIDAS EM CENTÍMETROS E NÍVEIS EM METROS

- PILAR QUE NASCE NESTE PAVIMENTO
- PILAR QUE MORRE NESTE PAVIMENTO
- PILAR QUE PASSA PELO PAVIMENTO
- PILAR QUE MUDA DE SEÇÃO NESTE PAVIMENTO
- CF: CONTRAFLECHA (cm)

CONVENÇÃO ESPECIFICAÇÕES CONSIDERADAS NESTE PAVIMENTO

| | |
|---|---|
| ALVENARIA DE TIJOLOS FURADOS | 13,00 kN/m³ |
| ALVENARIA DE TIJOLOS MACIÇOS | 17,00 kN/m³ |
| BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO | 14,00 kN/m³ |
| REBOCOS DE TETOS | 0,25 kN/m² |
| PISOS COMUNS | 0,75 kN/m² |
| FORRO (ONDE EXISTIR NO PROJ.ARQ.) | 0,20 kN/m² |
| DRY-WALL | 0,42 kN/m² |
| CRGA DE JARDIM (ONDE EXISTIR NO PROJ.ARQ.) | 17,00 kN/m³ |
| ENCHIMENTO DE PISO | A DEFINIR |

## COBRIMENTOS

ARMADURAS PASSIVAS (CA50 E CA60):

| | | | |
|---|---|---|---|
| LAJES: | | BLOCOS/SAPATAS: | 4,0 cm |
| ARMADURA NEGATIVA | 2,0 cm | CORTINAS/MUROS: | 3,0 cm |
| ARMADURA POSITIVA | 3,0 cm | | |
| ESCADAS: | 3,0 cm | | |
| VIGAS: | 3,0 cm | RESERVATÓRIOS: | |
| PILARES: | 3,0 cm | LAJE DA TAMPA | 4,0 cm |
| PILARES EM CONTATO C/ SOLO: | 4,5 cm | PAREDES E LAJE DO FUNDO | 3,0 cm |

(*)QUANDO SUJEITOS A PROTENSÃO:

| | |
|---|---|
| LAJES: | |
| ARMADURA NEGATIVA | 3,5 cm |
| ARMADURA POSITIVA | 3,5 cm |
| VIGAS | 3,5 cm |

ATENÇÃO:
DEVE SER ADOTADO CONTROLE RIGOROSO DE QUALIDADE E RIGIDOS LIMITES DE TOLERANCIA DA VARIABILIDADE DAS MEDIDAS DURANTE A EXECUÇÃO.

ARMADURAS ATIVAS (CP-190 RB):

| | |
|---|---|
| LAJES: | |
| ARMADURA NEGATIVA | 4,0 cm |
| ARMADURA POSITIVA | 5,0 cm |
| VIGAS: | 5,0 cm |

| REV | DATA | ASSUNTO |
|---|---|---|
| 3 | | |
| 2 | | |
| 1 | | |
| 0 | 02/05/2016 | EMISSÃO INICIAL |


VECTRA
Rua Dr. Elias Cirbar, 55 - 14Jardar
Jardim Cai-aras - CEP: 86015-640
Londrina - Paraná - Brasil


NOME DO EMPREENDIMENTO/OBRA:
LONDON VILLAGE
CAMBRIDGE

ENDEREÇO DO EMPREENDIMENTO: LONDRINA
ESTADO: PR

ASSUNTO: PROJETO ESTRUTURAL
FASE: PROJETO EXECUTIVO

TÍTULO:
VIGAS
TIPO: 9ÂAO 13ÂPAV.
TORRE 1 - CAMBRIDGE

V501=V502(inv)=V535=V536(inv)
V503=V504(inv)=V533=V534(inv)
V505=V506=V531(inv)=V532(inv)
V507=V510=V527(inv)=V530(inv)
V508=V509(inv)=V528=V529(inv)
V511=V512=V525=V526
V513=V515(inv)=V522=V524(inv)
V514
V516=V518=V520=V521
V517
V519
V523
V537=V538(inv)=V574=V575(inv)
V539=V540(inv)=V572=V573(inv)
V541=V542(INV.)=V570=V571(INV.)

REVISÃO: R00
ESCALA DO DESENHO: 1:50

DESENHO: JHONATAN
ARQUIVO: 00LV-EST-PE-1-536-13P-VIGA-R00

CONTRATADA:
NIER ENGENHARIA CIVIL LTDA
www.nierengenharia.com.br

ENGENHEIROS RESPONSÁVEIS:
GILSON ROBERTO NIERO
CREA 7.222/D-PR
CAMILA KERST NIERO
CREA 72.699/D-PR
CAIO CESAR KERST NIERO
CREA 109.935/D-PR

RUA AMADOR BUENO 202, 1ÂANDAR - VILA IPIRANGA CEP 86010-620
FONE/FAX: 0xx43 3322-4533 - E-MAIL: nier@sercomtel.com.br LONDRINA-PR

FOLHA: 536
OBRA Nº: 1554

ADICIONAIS: ADIC. (751 / 999)
ANEXOS: ANEX. (751 / 767)
ESCADAS: ESCA. (651 / 699)
VIGAS: VIGA. (501 / 649)
LAJES: LAJE (451 / 499)
PILARES: PLAR. (301 / 399)
BLOCOS, SAPATAS: BLOC. (351 / 399)
FORMAS LOCAIS: FORM. (751 / 799)
DETALHES: DETA. (501 / 550)


NIER ENGENHARIA CIVIL LTDA - 00LV-EST-PE-1-536-13P-VIGA-R00.PLT 21/06/2017 11:36:58